

TUTEUR:  
MOLITOR Anne

KLASSE:  
4C4

# Herzkrankheiten

Travail Personnel 2019-2020 / LENNERS Kim

# 1 Inhaltsverzeichnis

---

2	Einleitung .....	6
3	Das Herz.....	7
3.1	Die Anatomie des Herzens .....	7
3.1.1	Die Kontraktionsphase .....	8
3.1.2	Die Diastole .....	8
3.2	Der Blutdruck .....	8
3.2.1	Blutdruck messen .....	8
3.2.2	Hypertonie .....	8
3.3	Die Herzfrequenz .....	9
3.3.1	Tabelle für Männer .....	9
3.3.2	Tabelle für Frauen .....	9
3.3.3	Tabelle für Kinder .....	9
3.4	Die Sezierung des Herzens.....	10
3.4.1	Die Äußeren Untersuchungen.....	10
3.4.2	Die Inneren Untersuchungen .....	10
4	Herzinsuffizienz .....	11
4.1	Die Akute Herzinsuffizienz.....	11
4.1.1	Symptome.....	11
4.2	Die Chronische Herzinsuffizienz.....	11
4.2.1	Symptome.....	11
4.3	Die Globale Herzinsuffizienz .....	12
4.3.1	Symptome.....	12
4.4	Die Linke Herzinsuffizienz .....	12
4.4.1	Symptome.....	12
4.5	Die Rechte Herzinsuffizienz .....	13
4.5.1	Symptome.....	13
4.6	Die Ursachen .....	13
4.6.1	Genetische Faktoren.....	13
4.6.2	Herzinfarkt .....	13
4.6.3	Herzfehler .....	13
4.6.4	Diabetes.....	13
4.6.5	Arteriosklerose .....	14
4.6.6	Krebstherapie .....	14
4.6.7	Schlafapnoe .....	14
4.6.8	Kardiomyopathie .....	14
4.6.9	Bluthochdruck.....	14

4.6.10	Alltägliche Faktoren .....	14
4.7	Die Diagnose .....	14
4.8	Die Behandlung .....	15
4.8.1	Blutdrucksenkende Medikamente.....	15
4.8.2	Medikamente zur Verlangsamung der Herzfrequenz .....	15
4.8.3	Entwässernde Medikamente .....	15
4.8.4	Medikamente zur Stabilisierung des Herzrhythmus.....	15
4.8.5	Die Operation .....	15
4.9	Das Leben mit Herzinsuffizienz .....	16
4.9.1	Positive Einstellung .....	16
4.9.2	Alltag.....	17
4.9.3	Ernährung.....	17
4.9.4	Bewegung .....	18
4.9.5	Notfall .....	18
5	Herzrhythmusstörungen .....	20
5.1	Das Erregungsleitungssystem .....	20
5.1.1	Der Sinusknoten.....	20
5.1.2	Der Atrio-Ventrikulär-Knoten (AV-Knoten) .....	20
5.1.3	Die Kammerschenkel und Purkinjefasern .....	20
5.2	Die Extrasystolen .....	21
5.2.1	Symptome.....	21
5.2.2	Ursachen .....	21
5.2.3	Behandlung.....	21
5.3	Die Supraventrikulären Herzrhythmusstörungen .....	21
5.3.1	Vorhofflimmern .....	21
5.3.2	Vorhofflattern .....	22
5.3.3	Extrasystolen .....	22
5.4	Die Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen .....	22
5.4.1	Kammerflimmern.....	23
5.4.2	Kammerflattern.....	23
5.4.3	Extrasystolen .....	23
5.5	Die Bradykarden Herzrhythmusstörungen.....	23
5.6	Die Tachykarden Herzrhythmusstörungen .....	23
5.7	Die Symptome .....	24
5.8	Die Behandlung .....	24
5.9	Das Leben mit Herzrhythmusstörungen .....	24
6	Herzinfarkt.....	25
6.1	Die Symptome .....	25

6.1.1	Frühwarnzeichen .....	26
6.2	Die Ursachen .....	26
6.3	Die Diagnose .....	26
6.3.1	Elektrokardiogramm (EKG) .....	26
6.3.2	Körperliche Untersuchung .....	26
6.3.3	Laboruntersuchungen .....	26
6.4	Die Behandlung .....	27
6.4.1	Was Angehörige im Notfall tun können .....	27
6.4.2	Behandlung von Angst und Beschwerden .....	27
6.4.3	Behandlung vom Kreislaufstillstand und Gefäßverschluss .....	27
6.5	Das Leben nach einem Herzinfarkt .....	27
7	Herzfehler .....	29
7.1	Die Aorten Stenose .....	29
7.1.1	Symptome.....	29
7.1.2	Ursachen .....	29
7.1.3	Diagnose.....	29
7.1.4	Behandlung.....	30
7.1.5	Nach der Behandlung.....	30
7.2	Die Pulmonal Stenose .....	30
7.2.1	Symptome.....	30
7.2.2	Ursachen .....	30
7.2.3	Diagnose.....	31
7.2.4	Behandlung.....	31
7.2.5	Nach der Behandlung.....	31
7.3	Der Atrioventrikulärer Septumdefekt (AVSD) .....	31
7.3.1	Symptome.....	31
7.3.2	Ursachen .....	31
7.3.3	Diagnose.....	32
7.3.4	Behandlung.....	32
7.3.5	Nach der Behandlung.....	32
7.4	Der Ventrikel Septumdefekt (VSD).....	32
7.4.1	Symptome.....	32
7.4.2	Ursachen .....	32
7.4.3	Diagnose.....	33
7.4.4	Behandlung.....	33
7.4.5	Nach der Behandlung.....	33
7.5	Der Vorhof Septumdefekt (ASD) .....	33
7.5.1	Symptome.....	33

7.5.2	Ursachen .....	33
7.5.3	Diagnose.....	33
7.5.4	Behandlung.....	34
7.5.5	Nach der Behandlung.....	34
7.6	Die Kongenital korrigierte Transposition .....	34
7.6.1	Symptome.....	34
7.6.2	Ursachen .....	34
7.6.3	Diagnose.....	34
7.7	Die Transposition der großen Arterien (TGA) .....	35
7.7.1	Symptome.....	35
7.7.2	Ursachen .....	35
7.7.3	Diagnose.....	35
7.7.4	Behandlung.....	35
7.7.5	Nach der Behandlung.....	36
7.8	Die Fallot-Tetralogie .....	36
7.8.1	Subpulmonal Stenose .....	36
7.8.2	Ventrikel Septumdefekt (VSD) .....	36
7.8.3	Reitenden Aorta .....	36
7.8.4	Rechtsherzhypertrophie .....	36
7.8.5	Symptome.....	36
7.8.6	Ursachen .....	36
7.8.7	Diagnose.....	37
7.8.8	Behandlung.....	37
7.8.9	Nach der Behandlung.....	37
7.9	Die Lungenvenenfehlmündung (APVC) .....	37
7.9.1	Symptome.....	38
7.9.2	Ursachen .....	38
7.9.3	Diagnose.....	38
7.9.4	Behandlung.....	38
7.9.5	Nach der Behandlung.....	38
8	Herztod.....	39
8.1	Die Ursachen .....	39
8.2	Die Symptome .....	39
8.3	Die Behandlung .....	39
9	Gesundes Herz.....	40
9.1	Sport.....	40
9.2	Ernährung.....	40
9.3	Stress .....	41

10	Herztransplantation .....	42
10.1	Die Operation .....	42
10.2	Die Nachsorge .....	42
10.3	Die erste Herztransplantation.....	42
10.4	Das Kunstherz .....	43
10.4.1	Das Leben mit dem Kunstherz.....	43
11	INCCI Hearz-Zenter .....	44
11.1	Die Ausstattung .....	44
11.2	Die Abteilungen .....	44
11.2.1	Die Interventionelle Kardiologie .....	44
11.2.2	Die Herzchirurgie.....	45
11.2.3	Die Anästhesie und Reanimation.....	45
12	Schlussfolgerung .....	46
13	Quellen .....	47
13.1	Internetseiten: .....	47
13.2	Bücher / Zeitungen: .....	51
13.2.1	Zeitungen:.....	51
13.2.2	Bücher: .....	51
13.3	Bilder:.....	51

## 2 EINLEITUNG

---

Das Herz ist das wichtigste Organ, welches der Mensch besitzt. Es ist für die Durchblutung und somit für die Sauerstoffversorgung des ganzen Körpers verantwortlich. Eine Pause kann sich das lebenswichtige Organ nicht leisten. Ohne die automatische Arbeit unseres Herzens würden die anderen Organe nicht fähig sein zu arbeiten. Somit könnte unserer Körper nicht richtig funktionieren und wir könnten nicht länger überleben. Was passiert nun aber, wenn ich eine Herzkrankheit diagnostiziert bekommen habe? Welche Herzkrankheiten gibt es überhaupt? Wie kann ich mit einer Herzkrankheit leben und wie kann sie therapiert werden?

Herzkrankheiten zählen in den westlichen Industrieländern zur häufigsten Todesursache. Rund 30,8% der Todesfälle in Luxemburg wurden 2017 durch Herzkrankheiten verursacht. Immer mehr Menschen überleben aber eine Herzerkrankung wie eine Herzinsuffizienz oder einen Herzinfarkt. Das liegt daran, dass die Notfallmedizin sich über die letzten Jahrzehnte deutlich verbessert hat und momentan sehr gut funktioniert. Jedoch steigt die Zahl der Neuerkrankten seit 2015. Im Jahr 2017 wurden 4373 Patienten wegen einer Herzkrankheit im INCCI eingewiesen. Am häufigsten von Herzkrankheiten betroffen sind Männer im Alter von über 60 Jahren. Frauen haben hingegen eine geringere Überlebenschance.

Wichtig finde ich es über Herzkrankheiten aufzuklären, denn man kann zu jedem Moment selbst von ihnen betroffen sein. Das Thema interessiert mich schon einige Zeit, da ich einige Herzpatienten in der Familie habe. Deshalb fand ich es an der Zeit weitere Recherchen durch zu führen. In meinem Travail Personnel stelle ich verschiedene Herzkrankheiten vor, bei denen ich verstehen möchte, wie die Arbeit des Herzens gestört ist und wie das Leben trotz Herzkrankheit funktioniert.

### 3 DAS HERZ

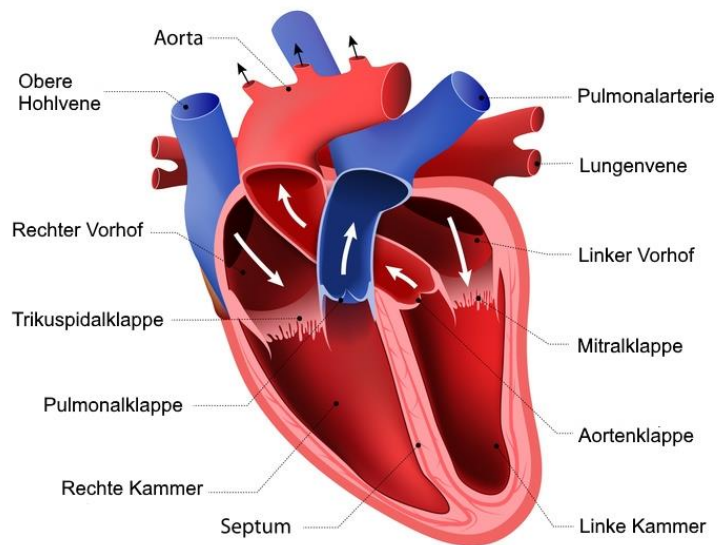
Das Herz bringt eine unglaubliche Leistung hervor. Im Ruhezustand schlägt das Herz rund 70 bis 80 Mal in der Minute. Damit hält es den Blutkreislauf in Gange, damit dieser die wichtigsten Nährstoffe, Hormone und Sauerstoff durch den ganzen Körper transportieren kann. Es pumpt täglich bis zu 7000 Liter Blut. Damit unserem Herzen nichts passieren kann und es vor Verletzungen und Stößen geschützt ist, liegt es eher links hinter dem Brustbein und den Rippen, versteckt hinter den Lungen.

#### 3.1 DIE ANATOMIE DES HERZENS

Das menschliche Herz ist etwa so groß wie die Faust des betreffenden Menschen. Beim Mann wiegt es etwa 300 Gramm und bei der Frau ist es ungefähr 260 Gramm schwer. Es ist ein großer Hohlmuskel, welcher aus speziellen Muskelzellen, die ausschließlich dort vorkommen, besteht. Beim Arbeiten zieht er sich regelmäßig zusammen. Man spricht dabei von einer Kontraktion. Der Herzbeutel besteht aus Bindegewebe und hält das Herz, im Mediastinum<sup>1</sup> zwischen den Lungenflügeln an seinem Platz. Vorne grenzt das Herz an das Brustbein und hinten an die Luft- und Speiseröhre. Der Herzkreislauf ist mit den Blutgefäßen und dem Herz komplett und pumpt nun regelmäßig pro Minute 5 Liter Blut durch unseren ganzen Körper. Das Herz unterteilt sich in zwei Hälften. Man spricht von der rechten und der linken Herzhälfte. Die Hälften werden durch die Kammerscheidewand, auch noch Herzscheidewand oder Septum genannt, getrennt. Jede Herzhälfte ist noch einmal unterteilt in einem Vorhof und einer größeren Herzkammer. Die Herzklappen grenzen den Vorhof von der Herzkammer ab. Die Herzklappen liegen zwischen den beiden Herzvorhöfen und den Herzkammern. Bei jedem Pumpvorgang öffnen und schließen sich die Ventile. Sie verhindern, dass das Blut in die falsche Richtung fließt.

Jede Herzhälfte, welche durch die Herzscheidewand getrennt ist, besitzt zwei Kammern: Einen Vorhof (Atrium) und eine Hauptkammer (Ventrikel). Die roten Blutkörperchen mit sauerstoffarmen Blut fließen durch die Venen in den rechten Herzvorhof in die rechte Herzkammer und von dort weiter bis in die Lunge. In der Lunge nehmen die roten Blutkörperchen neuen

#### Anatomie des Herzens



*Aufgepasst! Das Herz ist auf Abbildungen immer spiegelverkehrt. Wenn im Text von der rechten Herzhälfte geredet wird, ist sie auf dem Bild auf der linken Seite zu sehen. Das liegt daran, dass das Herz so dargestellt wird, als würde es in unserem Körper liegen.*

*In Blau sind die Venen zu sehen, welche das sauerstoffarme Blut in die Lungen befördern.*

*Die roten Arterien pumpen das sauerstoffreiche Blut durch den Körper.*

<sup>1</sup> Mitte des Brustkorbes



Sauerstoff auf und fließen durch die Arterien zuerst in den linken Vorhof und danach in die linke Herzkammer. Von der linken Kammer wird das sauerstoffreiche Blut über die Aorta, welche die größte Arterie des Körpers ist, in den ganzen Körper gepumpt und dort auch verteilt. Das sauerstoffarme Blut fließt wieder durch den rechten Vorhof in die rechte Herzkammer und wird von dort in die Lunge transportiert um wieder neuen Sauerstoff aufzunehmen.

Der Herzschlag wird zwischen zwei Phasen unterschieden. Die Systole und die Diastole, welche auch noch beim Blutdruck als oberer und unterer Blutdruckwert bekannt sind.

### **3.1.1 Die Kontraktionsphase**

Der Herzmuskel zieht sich bei der Systole (Kontraktionsphase) zusammen. Hierbei pumpt die linke Herzseite sauerstoffreiches Blut durch die Aorta in den Körper, damit unter anderem die Organe versorgt werden (großer Blutkreislauf). Das sauerstoffarme Blut wird dann von der rechten Herzhälfte in die Lunge gepumpt und nimmt dort sauerstoffreiches Blut auf (kleiner Blutkreislauf).

### **3.1.2 Die Diastole**

Man versteht unter dem Begriff Diastole die Entspannungsphase eines Hohlorgans. Bei der Diastole gelangt das sauerstoffarme Blut in die rechte Herzhälfte. Das sauerstoffreiche Blut, welches aus der Lunge kommt, gelangt in die linke Herzhälfte und fließt so wieder in die Systole.

## **3.2 DER BLUTDRUCK**

In Stresssituationen oder bei körperlicher Anstrengung ist es normal, dass der Blutdruck steigt. Das ist sogar lebensnotwendig. Das Herz wird hierbei zu einer höheren Leistung angetrieben. Die Muskeln werden besser mit Sauerstoff versorgt, da sie mehr durchblutet werden und damit steigt auch der Blutdruck. Wenn wir uns entspannen, dann sinkt er. Der Blutdruck wird durch ein System aus Hormonen, Nerven und Gefäßaktionen gesteuert. Bei Bedarf steigert der Sympathikus die Kraft und die Frequenz des Herzschlages. So kann in Sekundenschnelle die Blutgefäße verengt werden und der Blutdruck steigen. Das Gegenteil vom Sympathikus ist der Parasympathikus. Er senkt den Blutdruck.

### **3.2.1 Blutdruck messen**

Den Messwert des Blutdruckes bestimmt man in Millimeter Quecksilbersäule (mmHg). Man gibt ihn immer in zwei Werten an. Den systolischen und den diastolischen Blutdruckwert. Der systolische Wert (der obere) zeigt den Druck, welcher bei der Kontraktion entsteht während der diastolische Wert (der untere) anzeigt, wie der Druck ist, wenn das Herz sich nach der Kontraktion wieder erholt. Der systolische Wert ist immer der obere und der diastolische der untere Wert des Ergebnisses. Der ideale Blutdruck liegt bei ungefähr 110 zu 80 mmHg.

### **3.2.2 Hypertonie**

Die Hypertonie kennt man unter dem Namen Bluthochdruck. Wie der Name es schon sagt, leiden etwa 30% der Bevölkerung Europas unter einem zu hohen Druck in den Arterien. Oft wird er nicht sofort erkannt, weil man zu Beginn keine Beschwerden hat doch nach einiger Zeit kann es zu einer Herzinsuffizienz kommen, da das Herz sich überarbeitet. Überarbeitet das Herz sich so versucht es möglichst viel sauerstoffreiches Blut durch die Arterien in den Körper zu befördern. Da diese durch die hohen Mengen an Blut immer enger werden, entsteht zu viel Druck. Man spricht vom Bluthochdruck. Die Ursachen des Bluthochdrucks unterscheidet man von der sekundären und primären Hypertonie. Bei rund 90% der Fälle wird eine primäre Hypertonie festgestellt. Sie hat keine sofort erkennbaren Ursachen und kommt häufiger bei älteren Leuten vor. Die wichtigsten Risikofaktoren sind Stress, Übergewicht, genetische Faktoren, Alkohol und Nikotin, sowie Bewegungsmangel und ungesunde Ernährung. Die Sekundäre Hypertonie ist eher selten. Bei ihr erkennt man sofort die Ursachen des Bluthochdruckes. Bestimmte Medikamente wie abschwellende Nasentropfen mit gefäßverengenden Wirkstoffen, Hormontherapie (Anti-Baby-

Pille) aber auch Drogen und sogar der übermäßige Verzehr von Lakritze können eine sekundäre Hypertonie auslösen. Auch verschiedene Krankheiten führen zur sekundären Hypertonie. Darunter fallen Gefäßverengungen, Schilddrüsenüberfunktion, Nierenerkrankungen sowie auch Tumore welche zu viel Adrenalin und Noradrenalin erzeugen. Oft leiden Asthmatiker und schwangere Frauen ebenfalls an Bluthochdruck. Laut Definition liegt ein Bluthochdruck Grad 1 vor, wenn der systolische Wert 140 bis 149 und der diastolische Wert 90 bis 99 mmHg betragen. Von einem Bluthochdruck Grad 3 spricht man, wenn die Ergebnisse höher als 180 zu 110 sind.

### 3.3 DIE HERZFREQUENZ

Die Herzfrequenz steht für Anzahl der Herzinteraktionen in einer gewissen Zeitspanne. Sie bezeichnet also die Anzahl der Herzschläge in einer bestimmten Zeitspanne. Gemessen wird die Herzfrequenz in der Maßeinheit bpm. Bpm steht für Beats per Minute. Die Herzinteraktionen werden fast immer in einer Zeitspanne von einer Minute gemessen. Infolge der Einheit gibt es Tabellen, welche die optimalen Herzfrequenzen darstellen. Sie unterscheiden Geschlecht und Alter. Man findet in den Tabellen schlechte und gute Werte bis hin zu außerordentlichen Herzfrequenzen, welche von Sportlern erreicht werden können. Die Herzfrequenz stimmt fast immer mit der Pulsfrequenz überein. Nur bei Arrhythmien tanzen sie aus der Reihe. Die Herzfrequenz wird bei Ruhepuls gemessen. Der Puls und somit im Normalfall ebenfalls die Herzfrequenz steigen beim Sport oder wenn der Körper Adrenalin freisetzt, wie es in Stresssituationen der Fall ist.

#### 3.3.1 Tabelle für Männer

Alter	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Athlet	49-55 bpm	49-54 bpm	50-56 bpm	50-57 bpm	51-56 bpm	50-55 bpm
Exzellent	56-61 bpm	55-61 bpm	57-62 bpm	58-63 bpm	57-61 bpm	56-61 bpm
Gut	62-65 bpm	62-65 bpm	63-66 bpm	64-67 bpm	62-67 bpm	62-65 bpm
Überdurchschnittlich	66-69 bpm	66-70 bpm	67-70 bpm	68-71 bpm	68-71 bpm	66-69 bpm
Durchschnittlich	70-73 bpm	71-74 bpm	71-75 bpm	72-76 bpm	72-75 bpm	70-73 bpm
Unterdurchschnittlich	74-81 bpm	75-81 bpm	76-82 bpm	77-83 bpm	76-81 bpm	74-79 bpm
Schlecht	82+ bpm	82+ bpm	83+ bpm	84+ bpm	82+ bpm	80+ bpm

#### 3.3.2 Tabelle für Frauen

Alter	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Athlet	54-60 bpm	54-59 bpm	54-59 bpm	54-60 bpm	54-59 bpm	54-59 bpm
Exzellent	61-65 bpm	60-64 bpm	60-64 bpm	61-65 bpm	60-64 bpm	60-64 bpm
Gut	66-69 bpm	65-68 bpm	65-69 bpm	66-69 bpm	65-68 bpm	65-68 bpm
Überdurchschnittlich	70-73 bpm	69-72 bpm	70-73 bpm	70-73 bpm	69-73 bpm	69-72 bpm
Durchschnittlich	74-78 bpm	73-76 bpm	74-78 bpm	74-77 bpm	74-77 bpm	73-76 bpm
Unterdurchschnittlich	79-84 bpm	77-82 bpm	79-84 bpm	78-83 bpm	78-83 bpm	77-84 bpm
Schlecht	85+ bpm	83+ bpm	85+ bpm	84+ bpm	84+ bpm	84+ bpm

#### 3.3.3 Tabelle für Kinder

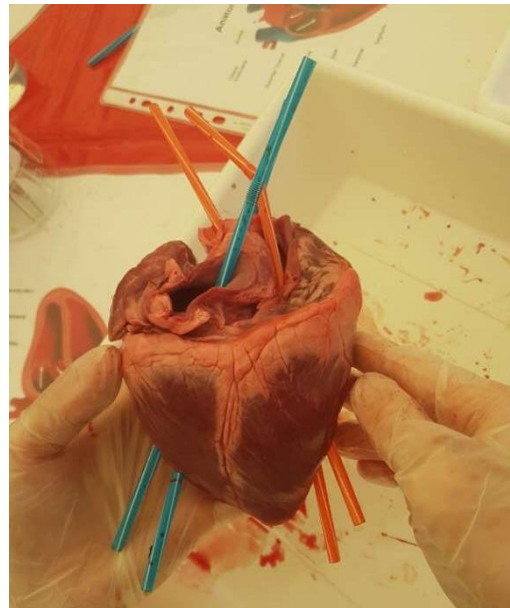
Alter	Unterer Grenzwert	Mittelwert	Oberer Grenzwert
Neugeborene	90 bpm	120 bpm	170 bpm
1. Lebensjahr	80 bpm	120 bpm	160 bpm
2. Lebensjahr	80 bpm	110 bpm	130 bpm
4. Lebensjahr	80 bpm	100 bpm	120 bpm
6. Lebensjahr	75 bpm	100 bpm	115 bpm
8. Lebensjahr	90 bpm	90 bpm	110 bpm

### 3.4 DIE SEZIERUNG DES HERZENS

Um die Anatomie des Herzens besser zu verstehen hatte ich die Chance ein Schweineherz zu sezieren.

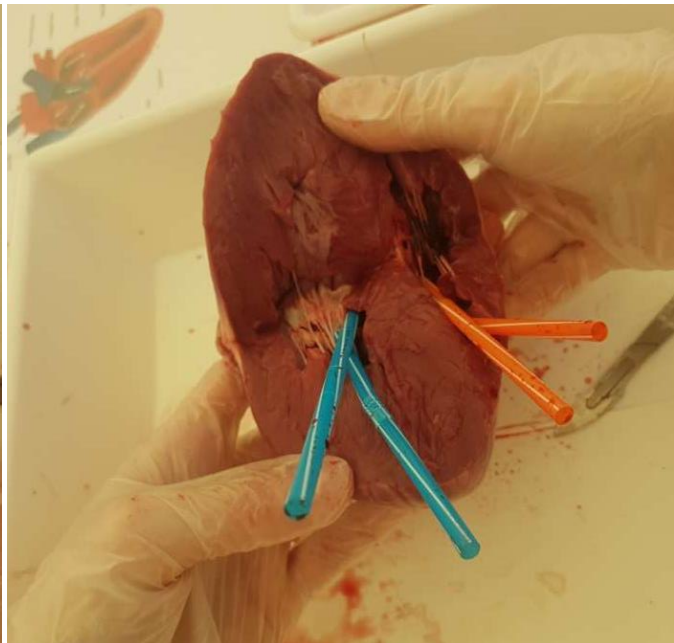
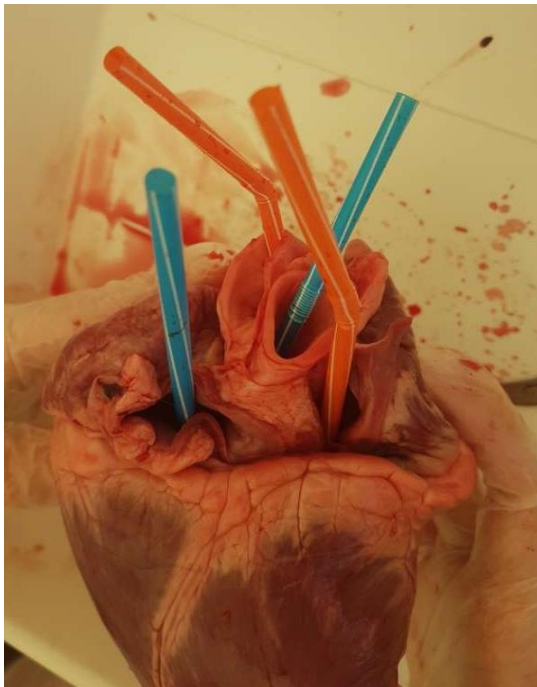
#### 3.4.1 Die Äußerer Untersuchungen

- Ich habe das Herz so hingelegt, dass die Spitze nach unten zeigt, denn so liegt es normalerweise im Körper. Ich habe nun sichergestellt, dass die rechte Herzkammer auf der linken Seite und die linke Herzkammer auf der rechten Seite liegt, wenn ich das Herz betrachte.
- Ich bin nun mit dem ersten orangenen Strohhalm durch die Aorta in die linke Herzkammer gelangt. Durch die Lungenvene bin ich mit dem zweiten orangefarbenen Strohhalm in den linken Vorhof gekommen. Über die Pulmonal Arterie bin ich mit dem blauen Trinkhalm in die rechte Herzkammer geraten. Um zu zeigen, dass ich im rechten Vorhof bin, habe ich einen weiteren blauen Strohhalm durch die obere Hohlvene gesteckt.



#### 3.4.2 Die Inneren Untersuchungen

- Ich habe nun die linke Herzhälfte vorsichtig von oben nach unten aufgeschnitten. Dabei habe ich darauf geachtet, dass das Herz verkehrt herum dort liegt.
- Ich habe weiter geschnitten, damit ich das Herz öffnen kann.
- Die Sehnen habe ich durchgeschnitten, damit ich die Strohalme wie oben angegeben besser einführen kann.



## 4 HERZINSUFFIZIENZ

---

Man spricht von einer Herzinsuffizienz, wenn das Herz nicht mehr so leistungsfähig wie ein gesundes Herz ist. Wenn man unter der sogenannten Herzschwäche oder Myokardinsuffizienz leidet, kann das Herz den Körper nicht mehr ausreichend mit Blut und somit auch mit Sauerstoff versorgen. Ärzte unterscheiden hier nach dem betroffenen Herzbereich (links, rechts oder global), ob die Symptome bei geringer Belastung, im Ruhezustand<sup>2</sup> oder nur bei Belastung<sup>3</sup> auftreten. Unterschieden wird auch, ob die Herzinsuffizienz akut oder chronisch auftritt.

### 4.1 DIE AKUTE HERZINSUFFIZIENZ

Von einer akuten Herzinsuffizienz spricht man, wenn die Symptome plötzlich innerhalb von einigen Stunden bis zu einigen Tagen auftreten. Die akute Herzinsuffizienz muss dringend behandelt werden. Es ist ein Notfall, da die Organe an Sauerstoffmangel leiden. Das Herz kann die Organe innerhalb einiger Stunden nicht mehr mit Sauerstoff versorgen. Dies kann ein Herzinfarkt hervorrufen. Die akute Herzinsuffizienz kann bei der globalen, der rechten sowie der Linksherzinsuffizienz auftreten.

#### 4.1.1 Symptome

Anzeichen einer akuten Herzinsuffizienz sind Herzrhythmusstörungen und Atemnot, welche im Liegen schlimmer wird, stechende Schmerzen in der Brust sowie angeschwollene Beine, Füße oder Bauch, Kälte oder schweißige Haut. Blässe, Zyanose<sup>4</sup>, abfallender Blutdruck und plötzliche Gewichtszunahme zählen ebenfalls zu den Symptomen. Im schlimmsten Fall werden die Patienten ohnmächtig, weil das Gehirn nicht mehr ausreichend durchblutet wird.

### 4.2 DIE CHRONISCHE HERZINSUFFIZIENZ

Bei der chronischen Herzinsuffizienz handelt es sich um eine fortschreitende Krankheit. Die Pumpfunktion des Herzens lässt nach, sodass zu wenig Blut durch den Körper transportiert wird. Die Symptome ziehen sich oft über Jahre hinweg. Anders als bei der akuten Herzinsuffizienz. Die chronische Herzinsuffizienz ist deshalb so gefährlich, weil die Symptome zu Beginn nicht wahrgenommen werden. Das liegt daran, dass der Körper die verminderte Pumpkraft anfangs durch Kompensationsmaßnahmen ausgleicht. Kompensationsmaßnahmen sind unter anderem eine hohe Ausschüttung von Hormonen wie Adrenalin und Noradrenalin, die die Schlagkraft des Herzens steigert. Das Herz versucht sich so selbst zu helfen. Ein weiterer Grund warum die chronische Herzinsuffizienz zunächst noch unerkannt bleibt ist, weil die Symptome auf Altersschwäche hinweisen. Die chronische Herzinsuffizienz kann, wie die akute auch, bei der globalen, der rechten sowie der Linksherzinsuffizienz auftreten.

#### 4.2.1 Symptome

Zu den Symptomen zählen Kurzatmigkeit, Müdigkeit und Antriebsschwäche, Niedergeschlagenheit, sowie Atemprobleme im Liegen, kalte Hände und Füße, geschwollene Knöchel, Füße und Beine.

---

<sup>2</sup> Dekompensierte Herzinsuffizienz

<sup>3</sup> Kompensierte Herzinsuffizienz

<sup>4</sup> Bläuliche Verfärbung der Haut

### 4.3 DIE GLOBALE HERZINSUFFIZIENZ

Von einer globalen Herzinsuffizienz spricht man, wenn beide Herzkammern zu schwach sind um ausreichend Blut durch den Körper zu pumpen. Die linke Herzhälfte kann nicht mehr genügend Sauerstoffreiches Blut zu den Organen transportieren und die rechte Herzhälfte kann das sauerstoffarme Blut nicht mehr zu den Lungen transportieren. Das ganze Organ ist hierbei erkrankt und der Patient leidet sowohl an der Rechten als auch an der Linken Herzinsuffizienz.

#### 4.3.1 Symptome

Durch die beidseitige Pumpschwäche des Herzens kommt es zu einem Vorwärts oder Rückwärts Versagen, wenn das Blut nicht mehr ausreichend durch den Körper gepumpt werden kann. Bei dem Rückwärts Versagen staut sich das sauerstoffarme Blut. Durch Wassereinlagerungen in den Füßen, Bauch und in den Beinen, macht sich das bemerkbar. Hat man Ödeme<sup>5</sup> in den Lungen kommt es zur Atemnot. Die Wassereinlagerungen kommen durch das Blut, welches nicht mehr zurück zum Herzen gelangen kann. Der zunehmende Druck in den Blutgefäßen presst die flüssigen Bestandteile des Blutes in die umliegenden Gewebe. Ein Teil der Wassereinlagerungen wird über Nacht durch die Nieren ausgeschieden. Deswegen müssen Patienten oft einige nächtliche Klo Gänge machen.

Beim Vorwärts Versagen ist das Herz nicht mehr stark genug das Blut durch den ganzen Körper zu pumpen und diesen mit ausreichend Sauerstoff zu versorgen. Je weniger Sauerstoff in den Organen ankommt, desto weniger können sie arbeiten. Hier tritt Atemnot und Schwäche auf.

### 4.4 DIE LINKE HERZINSUFFIZIENZ

Bei der linken Herzinsuffizienz kann die linke Herzhälfte das sauerstoffreiche Blut aus der Lunge nicht mehr durch den Körper in die Organe pumpen. Die Organe und das Gewebe werden nicht mehr vollständig durchblutet. Es kommt zu einem Blutstau von der linken Herzhälfte bis hin zur Lunge. Die flüssigen Bestandteile des Blutes werden durch den hohen Druck, welcher durch den Blutstau ausgelöst wird, in die umliegenden Gefäße gepresst. Hierbei handelt es sich um die Lunge. Man hat nun Lungenödeme. Die Linksherzinsuffizienz wird nicht nur von akut und chronisch unterschieden. Man macht zudem einen Unterschied zwischen einer systolischen und diastolischen Linksherzinsuffizienz. Bei der diastolischen Herzinsuffizienz kann sich die geschwächte linke Herzhälfte nicht mehr so zusammenziehen wie bei einem gesunden Herz. So wird weniger Sauerstoffreiches Blut durch den Körper gepumpt. Die linke Herzkammer einer diastolischen Herzinsuffizienz hat ihre Dehnbarkeit verloren. Sie ist somit verhärtet und kann kein sauerstoffreiches Blut mehr aus der Lunge aufnehmen, um es durch den Körper zu verteilen.

#### 4.4.1 Symptome

Die Symptome der linken Herzinsuffizienz unterscheiden sich zwischen der akuten und der chronischen Verlaufsform. Während die Symptome bei der chronischen Form zu Beginn nur bei Belastungssituationen auftreten, entwickelt sich die akute Variante innerhalb von Stunden bis Tagen. Oft wird die chronische Form mit Altersschwäche verwechselt.

Symptome einer linken Herzinsuffizienz sind schnelle Ermüdung, geringe Körperbelastbarkeit, Husten, welcher ausschließlich bei der linken Herzinsuffizienz Herzhusten genannt wird, und rasselnde Atemgeräusche, welche auf Lungenödeme hinweisen. Die Atemnot, welche Folge von Lungenödem ist, kann im fortgeschrittenen Stadium so weit ausgeprägt sein, dass der Patient zu ersticken droht.

---

<sup>5</sup> Wassereinlagerungen

## 4.5 DIE RECHTE HERZINSUFFIZIENZ

Die Rechtsherzinsuffizienz ist oft eine der Folgen der Linksherzinsuffizienz. Die rechte Herzhälfte arbeitet hier nicht mehr richtig. Sie kann das sauerstoffarme Blut nicht mehr in die Lunge transportieren. Bei der rechten Herzinsuffizienz fließt mehr sauerstoffarmes Blut in die beeinträchtigte rechte Herzhälfte, als es zurück in die Lunge pumpen kann. Vor dem rechten Vorhof kommt es zu einem Blutstau, welcher bis in die Füße oder den Hals reichen kann.

### 4.5.1 Symptome

Es wird hier auch wie bei der linken Herzinsuffizienz zwischen chronischem und akutem Verlauf unterschieden. Wobei die Symptome der chronischen Rechtsherzinsuffizienz oft längere Zeit unerkannt bleiben. Symptome der Rechtsherzinsuffizienz können Ödeme in den Füßen, Beinen und Knöchel und somit auch häufiges nächtliches Wasserlassen sein. Zudem können plötzliche Gewichtszunahmen von bis zu mehr als 2 Kilogramm in der Woche und Appetitlosigkeit sowie Verdauungsprobleme auftreten. Die schnelle Gewichtszunahme deutet darauf hin, dass der Patient Wassersammlungen im Gewebe hat. Die Ödeme entstehen, weil das Herz es nicht mehr schafft das sauerstoffarme Blut wieder zurück ins Herz zu pumpen. Die flüssigen Bestandteile werden durch den Druck aus dem Blut in die Gewebe gepresst. Drückt man mit dem Finger an eine solche Stelle bleibt dort für mehrere Minuten eine Delle zurück. Man sollte die Ödeme nicht mit einer Thrombose verwechseln. Eine Thrombose ist ein Blutgerinnsel, welche Schwellungen im Bein oder im Fuß verursacht. Bei der Thrombose ist jedoch nur eine Seite geschwollen, während bei der rechten Herzinsuffizienz immer beide Seiten geschwollen sind.

## 4.6 DIE URSACHEN

Es handelt sich bei einer Herzinsuffizienz um eine Krankheit mit Vorgeschichte. Hält man die Ursachen im Auge, kann man zusammen mit dem behandelnden Arzt einer Herzinsuffizienz entgegenwirken oder zumindest das Fortschreiten der Krankheit verlangsamen. Je eher die Ursachen der Herzinsuffizienz erkannt werden, desto besser lässt sich die Krankheit vorbeugen.

### 4.6.1 Genetische Faktoren

Herzinsuffizienz kann vererbt werden. Die Neigung zur Herzinsuffizienz und auch anderen Herzmuskelerkrankungen können über die Gene übertragen werden.

### 4.6.2 Herzinfarkt

Durch das Verstopfen der Blutgefäße, welche für die Durchblutung verantwortlich sind, kann auf Dauer zu Schäden am Gewebe führen. Diese sorgen nun dafür, dass das Herz seine volle Leistungsfähigkeit nicht mehr erreichen kann.

### 4.6.3 Herzfehler

Egal ob erworbene oder angeborene Herzfehler kann im weiteren Verlauf der Herzkrankheit eine Herzinsuffizienz auftreten. Jedoch muss beim Herzfehler nicht immer das ganze Herz betroffen sein. Schon, wenn die Herzklappen nicht mehr richtig arbeiten kann es zu einer Herzinsuffizienz kommen. Es kann nämlich vorkommen, dass die Herzklappen das Blut zurück in den Vorhof fließen lassen. Das Herz muss sich nun anstrengen dieses Blut wieder in die richtige Richtung zu pumpen. Durch eine Überanstrengung kann sich eine Herzinsuffizienz entwickeln.

### 4.6.4 Diabetes

Zur einer Herzinsuffizienz kann es auch wegen einer Stoffwechselerkrankung wie Diabetes mellitus kommen. Die Stoffwechselerkrankungen führen nicht selten zu Erkrankungen des Herzens und der Blutgefäße. Die Blutgefäße, unter anderem auch Herzkranzgefäße, können verstopfen. Die Unterversorgung des Herzens kann hierbei zur Herzinsuffizienz führen.

#### 4.6.5 Arteriosklerose

Die Arteriosklerose ist eine Gefäßerkrankung, welche zu Ablagerungen in Blutgefäßen führt und somit den Blutfluss einschränkt. Sind die Koronararterien betroffen, so kann es zu Herzerkrankungen wie unter anderem auch Herzinsuffizienz kommen.

#### 4.6.6 Krebstherapie

Krebspatienten werden oft mit Chemotherapie oder Strahlentherapie geheilt. Unter den Heilmethoden muss das Herz leiden. Es kann sein, dass eine Herzinsuffizienz als Nebenwirkung auftritt.

#### 4.6.7 Schlafapnoe

Leidet man unter Schlafapnoe, so kommt es während des Schlafs zu Atemaussetzern, welche der Betroffene zu Beginn nicht bemerkt. Für das Herz können sie jedoch starke Folgen haben. Durch den mangelnden Sauerstoff kommt es zu einer Kettenreaktion. Diese hat als Folge, dass der Blutdruck und die Herzfrequenz sich steigern und somit bestehende Herzerkrankungen verschlimmern und eine Herzinsuffizienz hervorrufen.

#### 4.6.8 Kardiomyopathie

Eine Kardiomyopathie ist eine Veränderung des Herzmuskels. Durch diese Erkrankung kann es dazu kommen, dass das Herz anschwellt und somit auch seine Leistungsfähigkeit beeinträchtigen wird.

#### 4.6.9 Bluthochdruck

Beim Bluthochdruck muss das Herz mehr Arbeit leisten. Dies kann zum Problem werden, da das Herz sich hier überanstrengt und so eine Herzinsuffizienz auftreten kann.

#### 4.6.10 Alltägliche Faktoren

Auch alltägliche Risikofaktoren können zur Pumpschwäche und Herzkreislaufkrankheiten führen. Dies können verschiedene Einflüsse wie Rauchen, Übergewicht, übermäßiger Alkoholkonsum oder auch ein hoher Cholesterinwert sein.

### 4.7 DIE DIAGNOSE

Kommt der Patient mit Symptomen wie Müdigkeit, Atemnot und Ödemen zum Arzt, so wird dieser eine Anamnese<sup>6</sup> durchführen. Es wird ermittelt wie lange die Beschwerden bestehen und wann sie die Symptome vorkommen. Die Krankheitsgeschichte der Familie oder persönliche Belastungen zählen auch zu typischen Fragen des Arztes. Im Anschluss folgt die körperliche Untersuchung. Der Arzt misst den Puls und Blutdruck, sowie Größe und Gewicht des Patienten. Er misst die Temperatur des Patienten um die Durchblutung beurteilen zu können. Hat der Arzt einen Verdacht so leitet er weitere medizinische Schritte ein. Meistens folgt nun ein Elektrokardiogramm (EKG). Hierbei werden kleine Elektroden an der Brust festgeklebt, welche die Herzaktivität in 12 verschiedenen Kurven aufschreibt. Die Ergebnisse helfen dem Arzt den weiteren Verlauf der Krankheit zu bestimmen und sie tragen zur Planung der Behandlung bei. Anhand von Blut und Urinuntersuchungen lassen sich oft die Ursachen der Herzinsuffizienz feststellen. Außerdem lässt sich schließen für welche Medikamente der Patient geeignet ist. In einigen Fällen ist die Röntgenaufnahme des Brustkorbes nötig, um Lungenkrebs ausschließen zu können und um zu sehen ob Lungenödeme vorliegen. Bei Entzündungen des Herzens führt der Arzt eine Magnetresonanztomografie (MRT) durch. Eine weitere Maßnahme, welche zur Behandlung beiträgt ist die Koronarangiografie. Hierbei werden die Herzkranzgefäße unter örtlicher Betäubung mithilfe eines Herzkatheters untersucht. Der Arzt kann nun sehen, welche Teile des Herzens schlecht durchblutet werden und er kann die Verstopfungen beseitigen. Die

---

<sup>6</sup> Befragung der Krankheitsgeschichte

Ultraschalluntersuchung des Herzens (Echokardiografie) ist das wichtigste Verfahren, um das Ausmaß der Herzschwäche beurteilen zu können. Sie zeigt die Dicke der Herzwand, die Größe der Herzkammer, die Pumpleistung des Herzmuskels und die Funktion der Herzklappen an.

## **4.8 DIE BEHANDLUNG**

Um das Fortschreiten der Herzinsuffizienz zu verlangsamen oder um die Krankheit ganz vorzubeugen sollte man als allererstes gesund Leben. Der Arzt stellt eine Mischung aus verschiedenen Medikamenten zusammen, um die Symptome der Herzschwäche zu vermindern. Die verschiedenen Medikamente kommen je nach Schweregrad der Erkrankung zum Einsatz.

### **4.8.1 Blutdrucksenkende Medikamente**

Die ACE-Hemmer weiten die Blutgefäße auf und senken somit den Blutdruck. Das Herz kann somit entlastet werden und es wird verhindert, dass das Herz dicker wird und eine Herzinsuffizienz als Folge aufkommen kann. Kommt es bei der Einnahme von ACE-Hemmer zu Nebenwirkungen, wie Reizhusten kann man AT-1-Blocker einnehmen. Die Wirkung ist fast die gleiche.

### **4.8.2 Medikamente zur Verlangsamung der Herzfrequenz**

Damit das Herz bei Stress ruhiger bleibt und somit weniger Sauerstoff benötigt, kann man Beta (Rezeptoren) Blocker einnehmen. Sie verhindern die Wirkung des Stresshormons Adrenalin und des Botenstoffes Noradrenalin, welche bei Stress gebildet werden.

### **4.8.3 Entwässernde Medikamente**

Oft werden Diuretika vom Arzt verschrieben. Sie haben eine entwässernde Wirkung. Somit kann man Ödeme bekämpfen.

### **4.8.4 Medikamente zur Stabilisierung des Herzrhythmus**

Die meisten Herzglykoside (Digitalis Präparate) werden aus der Heilpflanze Fingerhut hergestellt. Sie stärken die Fähigkeit des Zusammenziehens des Herzens. Sie werden in der Regel nur selten bei Herzrhythmusstörungen und Vorhofflimmern verordnet.

### **4.8.5 Die Operation**

Bei schweren Formen einer Herzinsuffizienz helfen die meisten Medikamente nicht mehr. Die Patienten lassen sich operieren. Bei den Operationen werden Geräte eingesetzt, welche das Herz überwachen und im Notfall unterstützen können.

#### **4.8.5.1 Herzschrittmacher OP**

Auch bei Herzrhythmusstörungen oder bei zu langsamen Herzschlägen wird ein Herzschrittmacher eingesetzt. Das kleine Gerät gibt wiederholend Stoßimpulse an das Herz ab, welche den Herzrhythmus in Schuss hält. Bei einer Herzinsuffizienz findet die Herzschrittmacher Operation unter örtlicher Betäubung statt. Der Patient ist bei vollem Bewusstsein während die Elektroden, unter Überwachung der Röntgenaufnahmen, durch die Venen in der Nähe des Schlüsselbeines bis zum Herzen geschoben werden. Die Elektroden des Herzschrittmachers werden überprüft bevor der Schrittmacher im Fettgewebe unter der linken oder rechten Brust befestigt wird. Nach dem Vernähen der Narbe muss der Patient sich einige Stunden ausruhen, bevor er wieder aufstehen darf. Ist der Herzschrittmacher richtig eingesetzt worden, so bekommt der Patient nichts von dessen Arbeit mit. Er muss nach ungefähr 12 Jahren ausgetauscht werden, da die Batterie dann leer ist. Der Patient bekommt einen Herzschrittmacherausweis. In ihm sind alle wichtigen Daten eingetragen, deshalb sollte er immer bei sich getragen werden, damit der Arzt im Notfall alles Wichtige nachlesen kann. Innerhalb von ein bis drei Monaten nach der Operation steht die erste Kontrolle an. Sie folgen danach regelmäßig in Abständen von einem halben bis einem Jahr. Der Arzt kann mithilfe eines Gerätes, welche er auf der Haut in der Nähe des Herzschrittmachers platziert alle Daten lesen und sie so in den Ausweis eintragen.



#### **4.8.5.2 Stent oder Bypass**

Wird die Herzinsuffizienz durch Verengungen der Herzkranzgefäße ausgelöst, so kann die Durchblutung je nach Schweregrad mit einem Bypass oder Stent wiederhergestellt werden.

##### **4.8.5.2.1 Stent**

Ein Herzkatheter wird unter örtlicher Betäubung über die Armarterie eingeführt. Ein Kontrastmittel, welches dem Arzt es ermöglicht die verengten Herzkranzgefäße über das Röntgenbild zu sehen, wird freigesetzt. Der Ballonkatheter macht die verstopften Stellen frei, damit wieder genug Blut durchfließen kann. Damit keine weiteren Verengungen mehr auftreten können, wird ein Stent eingesetzt. Ein Stent ist ein gitterförmiges Rohr, welches das Gefäß in Form hält. Dem Ballonkatheter wird die Luft entlassen und kann dann problemlos wieder entfernt werden. Nach der Operation sind die Patienten wieder beschwerdefrei. Bei einigen Patienten kann es sein, dass der Stent nach vier Jahren gewechselt werden oder ein Bypass eingesetzt werden muss.

##### **4.8.5.2.2 Bypass**

Der Bypass ist eine Art Umleitung der Blutgefäße. Er kann überall im Körper eingesetzt werden. Am häufigsten findet man ihn jedoch beim Herzen. Der Bypass verbindet hier die Aorta mit den Herzkranzgefäßen um den Körper weiter mit Blut versorgen zu können. Während der Operation am offenen Herzen<sup>7</sup> wird der Patient an eine Herz-Lungen Maschine angeschlossen, da das Herz nicht Schlagen darf. Sie hält den Kreislauf des Patienten aufrecht. In den meisten Fällen werden die Durchblutungsstörungen nach der dreistündigen Operation dauerhaft bekämpft sein. Der Patient muss nach der Operation nach zwei Wochen im Krankenhaus bleiben und anschließend Rehabilitation durchführen.

### **4.9 DAS LEBEN MIT HERZINSUFFIZIENZ**

Das Leben mit Herzinsuffizienz ist nicht nur körperlich eine große Belastung, sondern auch eine seelische. Da der Verlauf der Herzinsuffizienz im schlimmsten Fall tödlich enden kann, kann das Leben mit Herzinsuffizienz Angst machen. Außerdem ist es mit vielen Krankenhausaufenthalten verbunden. Um nicht vom schlimmsten Fall ausgehen zu müssen, sollte man den Verlauf der Herzinsuffizienz positiv beeinflussen. Medikamente, welche verordnet werden sollten regelmäßig eingenommen werden, denn sie lindern nicht nur die Symptome, sondern können außerdem zur Verbesserung des Herzens beitragen. Außerdem sollte man die vom Arzt gegebenen Ratschläge wie eine gesunde Ernährung und genug Bewegung einhalten. Um ein normales Leben trotz Herzinsuffizienz führen zu können, sollte man weitere Faktoren berücksichtigen:

#### **4.9.1 Positive Einstellung**

Nach der Diagnose einer Herzinsuffizienz fühlen sich Betroffene zu Beginn ängstlich und deprimiert, was ganz normal ist. Durch die verminderte Sauerstoffversorgung können kognitive Beeinträchtigungen wie Erinnerungsvermögen auftreten. Außerdem führt es zu Veränderungen der Stimmung. Stimmungsschwankungen, Schwindel und Kurzzeitgedächtnis treten auf, weil das Herz die Organe durch die Herzinsuffizienz nicht mehr ausreichend mit sauerstoffreichem Blut versorgen kann. Unter anderem auch das Gehirn, welches alleine schon 20% des körperlichen Gesamtbedarfes an Sauerstoff verbraucht. Auch wenn die Stimmungsschwankungen, Schwindel und das verminderte Erinnerungsvermögen Angst machen, sollte der Betroffene positiv denken und sich selbst Bewusst machen, dass man selbst etwas tun kann um das Herz und Gehirn zu stärken. Regelmäßige Gespräche mit dem Arzt können helfen. Er hilft die richtige Behandlung für die Symptome zu finden und sie somit zu lindern. Auch den Stimmungsschwankungen und den Gedächtnisverlust kann man mit den Richtigen Mitteln entgegenwirken, sodass ein normaler Alltag wieder funktionieren kann. Wird man selbst wieder körperlich aktiv, so stärkt das die Funktionsfähigkeit des Gehirnes. Auch wenn die Leistung durch die Herzinsuffizienz

---

<sup>7</sup> Über eine Öffnung am Brustbein

eingeschränkt wird, so kann man spazieren gehen oder im Garten arbeiten. Man sollte eine Aktivität finden, welche durch die Einschränkung möglich ist und einem Spaß macht. Aufpassen sollte man, dass man sich nicht überanstrengt. Erkennt man seine Probleme, so ist dies der erste Schritt zur Lösung. Um den schlechten Launen entgegenzuwirken, sollte man sich wie das Gewicht, Schlaf und Atmung überwachen. Hierzu kann man ein Stimmungstagebuch führen um die schlechten Launen und auch Gedächtnisverluste nachvollziehen zu können. Später kann man mit dem Arzt darüber reden. Um mit den Angstgefühlen klarzukommen, sollte man sich diesen bewusst sein und sie auch zulassen, denn sie sind natürlich und nachvollziehbar. Oft hilft es mit nahestehenden Leuten zu reden. Außerdem sollte man sich ein Hobby suchen, welches Spaß macht, denn man wird von den Ängsten und Sorgen abgelenkt. Braucht man in irgendeiner Situation Unterstützung, sollte man sich nicht schämen zu fragen.

#### **4.9.2 Alltag**

Menschen mit der Diagnose Herzinsuffizienz stellen sich oft viele Fragen, wie: Was darf ich trotz der Krankheit noch alles machen? Und worauf muss ich achten? Auch mit der Krankheit Herzinsuffizienz kann man ein aktives Leben haben. Es wird sogar geraten, dass man sich viel bewegen soll, denn übermäßige Schonung bringt dem Körper und der Seele nichts. Trotzdem sollte man die Symptome der Herzkrankheit wahrnehmen und sie nicht unterdrücken, denn es ist normal, dass man sich manchmal erschöpfter fühlt als gesunde Menschen. Deshalb ist es wichtig sich nicht unter Druck zu setzen und sich Ruhepausen in den Alltag einzuplanen. Diese sollte man regelmäßig planen und sie einhalten, sonst kann es zur Verausgabung kommen. Sinnvoll ist es also, dass man sich nach jeder Aktivitätsphase eine Ruhephase gönnt. Vergleichen kann man die Energie des Patienten mit einem Akku, welcher sich nach einer Aktivität jeglicher Art wieder Aufladen muss. Einige Dinge kann man während des Alltages noch berücksichtigen: Schwere Dinge sollte man, wenn möglich hinter sich herziehen anstatt sie zu tragen oder zu schieben. Aufgaben, die man in der Küche erledigt, wie Gemüse waschen und schneiden, sollte man im Sitzen erledigen, dies dient zur Regeneration. Bei den verschiedenen Aufgaben, welche nur im Stehen erledigt werden können, sollte der Patient darauf achten, dass er sich nicht zu oft strecken oder bücken muss. Alle Arbeitsmaterialien sollten auf Hüfthöhe greifbar sein. Alle Aktivitäten für draußen sollten durchgeplant werden und bei außergewöhnlichen Aktivitäten, sollte der Rat des Arztes gefragt werden. Man sollte auf die Temperaturen achten, denn bei sehr niedrigen oder hohen Temperaturen tritt die Erschöpfung schneller ein.

#### **4.9.3 Ernährung**

Einen genauen Ernährungsplan für Herzinsuffizienz Patienten gibt es nicht. Betroffene müssen selbst darauf achten, dass sie ausgewogen und gesund essen, um die Therapie zu unterstützen. Ärzte raten ihren Patienten eine mediterrane und Salz arme Ernährung. Als Erstes sollte der Patient darauf achten, dass vollwertige Produkte eingekauft werden. Bei der mediterranen Ernährung sollte am besten bei jeder Mahlzeit frisches Obst und Gemüse vorhanden sein. Auf Fleisch muss der Betroffene nicht ganz verzichten. Der Fleischkonsum sollte jedoch vermindert werden. Es wird geraten nicht jeden Tag Fleisch zu verzehren und bis zu zweimal in der Woche Fleisch durch Fisch zu ersetzen. Wegen den erhöhten Cholesterin- und Blutfettwerten sollte der Patient Acht geben, dass er sich fettarm ernährt. Dies bedeutet nicht, dass die Fette ganz vernachlässigt werden. Auf die gesättigten Fette sollte geachtet werden sollen. Man findet sie in Tierprodukten die aus Vollmilch bestehen, sowie in rotem Fleisch und Wurstprodukten. Ungesättigte Fette hingegen wirken sich positiv auf den Cholesterinspiegel aus. Diese findet man in Oliven, Geflügel und Rapsöl. Jedoch sollte man Fette im Allgemeinen in Maßen zu sich nehmen, da sie viele Kalorien beinhalten und ein zu hoher Konsum zur schnellen Gewichtszunahme führen kann. Menschen die unter Herzinsuffizienz leiden sollten auf den Salzgehalt ihrer Mahlzeiten achten. Das Salz bindet nämlich das Wasser in unserem Körper und die Symptome der Herzkrankheit können dadurch intensiver werden. Es muss verstanden sein, dass die Patienten nicht ganz auf Salz verzichten sollen. Sie sollen lernen sparsam mit dem Salz in der Küche zu arbeiten. Man sollte also vermeiden

die Mahlzeiten nachzusalzen. Stattdessen kann man zum Würzen frische Kräuter benutzen. Auf Zusatz und Konservierungsstoffe sollte verzichtet werden, da industriell hergestellte Produkte wie Aufschnitte, Würz Soßen und Fertiggerichte sehr viel Salz und Fett enthalten. Patienten sollten ausreichend trinken. Jedoch sollten sie aufpassen, dass sie nicht zu viel Wasser zu sich nehmen, dann es kann zu Wassereinlagerungen kommen. Außerdem kann eine zu hohe Trinkmenge dazu führen, dass die Wirkung der entwässernden Medikamente der Betroffenen nicht mehr richtig einsetzt. Die durchschnittliche Trinkmenge bei Herzinsuffizienz Patienten liegt bei 1,5 bis 2 Litern pro Tag. Diese sollte jedoch mit dem Arzt abgesprochen sein je nach Schweregrad der Krankheit.

#### **4.9.4 Bewegung**

Forscher und Ärzte sind sich einig, dass ausreichende Bewegung wichtig für Herzinsuffizienz Patienten ist. Ein aktives Leben verbessert die Leistungsfähigkeit des Herzens und stärkt das Herz. Durch regelmäßigen Sport sinkt der Ruhepuls. Zudem steigt die Durchblutung des Körpers und die Aufnahme vom Sauerstoff erhöht sich. Die immer stärker werdende Muskulatur entlastet das Herz. Durch die erleichterte Arbeit des Herzens steigert sich dessen Leistungsfähigkeit. Aufpassen sollten die Leute die unter einer schweren Form von Herzinsuffizienz leiden und Symptome wie Schwindel auch in der Ruhephase bemerken. Um wissen zu können welchen Belastungen der Patient standhält, muss man das Gespräch zum Kardiologen aufsuchen. Das Training sollte immer mit dem Arzt abgesprochen werden. Trainiert man zum ersten Mal mit der Diagnose Herzinsuffizienz, so sollte dies unter ärztlicher Aufsicht in Rehabilitationszentren geschehen. Wichtig ist es, dass man auf den eigenen Körper hört. Hat man also das Gefühl, dass der Sport einem nicht guttut, so sollte man langsamer an die Sache rangehen. Außerdem sollte man sich nicht vom falschen Ehrgeiz leiten lassen, denn Ziel der Sache ist nicht, mit anderen mithalten zu müssen oder die eigenen Leistungen zu übertreffen. Es ist wichtig während des Trainings auf die Bedürfnisse des eigenen Körpers zu hören. Sportarten, die sich für Betroffene gut eignen sind Spaziergänge, Schwimmen, Fahrradfahren oder Skilanglauf. Von Sportarten wie Fußball, wird von Medizinern abgeraten, da sie Kraftaufwändig sind und man schnell außer Atem kommt. Das Training für den Muskelaufbau sollte behutsam und nur unter Ärztlicher Kontrolle passieren. Treten während des Trainings Atemnot, Brustschmerzen oder Schwindel auf, sollte man das Training sofort unterbrechen und einen Arzt aufsuchen.

#### **4.9.5 Notfall**

Ein Notfall kann zu jeder Zeit auch bei einem guten Herzinsuffizienz-Verlauf auftreten. Bei plötzlichen Beschwerden sollte deshalb immer sofort der Notarzt gerufen werden. Die Angehörigen sollten im Vorfeld über die Krankheit informiert sein und wissen wie sie sich in einer solchen Situation am besten verhalten können. Außerdem sollte der Patient immer ein Notfallpass sowie Medikamentenplan bei sich tragen. Es fällt dem Notarzt somit einfacher den Patienten richtig zu behandeln. Treten plötzliche Symptome auf oder die Symptome lassen sich nicht zwischen Herzinsuffizienz und Herzinfarkt unterscheiden, so sollte man nicht zurückschrecken den Notarzt unter der Nummer 112 zu rufen. Im Falle einer Herzinsuffizienz zählt jeder Sekunde. Wird der Betroffene Ohnmächtig, so braucht er ebenfalls sofortige Hilfe. Es zeigt, dass das Gehirn nicht mehr genug durchblutet wird. Durch die Durchblutungsstörung des Gehirnes bekommt das restliche Gewebe auch nicht genug Sauerstoff. Einschränkungen und Schädigungen, welche sich nicht mehr rückgängig machen lassen, treten infolge auf.

##### ***4.9.5.1 Was Angehörige bei einem Notfall tun können***

Angehörige können während des Wartens auf den Notarzt helfen. Der Patient sollte, wenn er nicht ohnmächtig ist, aufrecht hingesetzt werden und abgestützt sein. Es erleichtert die Atmung des Betroffenen. Spricht man mit dem Verunglückten, so hält es ihn nicht nur bei Bewusstsein, sondern trägt es auch dazu bei, dass der Patient sich beruhigt. Tritt der Notfall in der Öffentlichkeit auf, so sollte versucht werden den Patienten vor neugierigen Blicken zu schützen, damit er mehr Ruhe hat. Sollte der Patient in Ohnmacht gefallen sein, so sollte man ihn in die stabile Seitenlage bringen.

Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass die Atemwege frei sind und er genug Luft bekommt. Ist man selbst betroffen, so sollte man in einer solchen Situation Ruhe bewahren und einen Passanten um Hilfe bitten. Bis der Notarzt eingetroffen ist, sollte man sich auf eine ruhige, gleichbleibende Atmung konzentrieren.

#### ***4.9.5.2 Was der Notarzt bei einem Notfall tut***

Im Notfall einer Herzinsuffizienz wird der Notarzt den Patienten in einem ersten Schritt beatmen. Dies erfolgt meistens über eine Atemmaske. In eher seltenen Fällen kann der Patient über eine Intubation <sup>8</sup> beatmet werden. Zusätzlich werden die Vitalparameter wie Blutdruck, Körpertemperatur, Atemfrequenz, Herzfrequenz und Sauerstoffsättigung des Patienten überwacht um den Zustand des Betroffenen am besten nachzuverfolgen. Bei einer akuten Herzinsuffizienz leitet der Arzt schnellstmöglich eine medikamentöse Therapie ein. Er verabreicht seinem Patienten zum einen Diuretika, welches dazu führt, dass die Nieren Wasser ausscheiden. So können sich Ödeme zurückbilden und das Herz wird entlastet. Zum anderen bekommt der Betroffene Vasodilatoren, welche für die Erweiterung der Blutgefäße sorgen. Somit wird der Blutdruck gesenkt, das Blut fließt besser durch den Körper und die Symptome vermindern sich. Im Anschluss werden die Auslöser mithilfe von EKG, Herzkatheter-Untersuchungen und Laboruntersuchungen ermittelt. Durch diese Ergebnisse kann der behandelnde Arzt die beste Therapie verschreiben.

---

<sup>8</sup> Invasive Beatmung (in diesem Falle: Zugang an den Luftröhren)

## 5 HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN

---

Unter Herzrhythmusstörungen oder Arrhythmien versteht man einen zeitweise unregelmäßigen, zu schnellen oder verlangsamten Herzschlag. In den meisten Fällen lösen sie nur einige zusätzliche Schläge aus. Nicht alle Arrhythmien sind krankhaft. Kleine Störungen des Herzrhythmus sind ganz normal. Das Herz findet den Sinusrhythmus<sup>9</sup> schnell wieder. Herzrhythmusstörungen sind erst krankhaft, wenn sie über eine längere Zeitspanne anhalten oder sehr intensiv sind und somit den Blutfluss stören. Die Arrhythmien treten auf, wenn das Erregungsleitungssystem gestört ist. Abweichungen des Herzrhythmus treten auf, wenn die Signale erfolglos oder nicht ganz weitergeleitet werden.

Die Herzrhythmusstörungen machen sich durch die Tachykardie<sup>10</sup> oder die Bradykardie<sup>11</sup> bemerkbar und fühlen sich unangenehm an. Man spricht von einer Tachykardie, wenn die Herzfrequenz schnell, also  $>100/\text{min}$  im Ruhezustand ist. Eine Bradykardie liegt vor, wenn die Herzfrequenz  $< 50/\text{min}$  im Ruhezustand ist. Die normale Herzfrequenz liegt zwischen 50 und 100 Schlägen pro Minute. Beide Formen können lebensbedrohlich sein, denn sie können in schlimmen Fällen zum Herztod führen. Meistens stellen sie keine Gefahr dar. Sie treten oft in Verbindung mit anderen Herzerkrankungen wie Herzinfarkt, Herzschwäche oder Herzmuskelentzündungen auf. Auch Extraschläge, Herzstolpern und Aussetzen des Herzschlages können bei Herzrhythmusstörungen auftreten.

### 5.1 DAS ERREGUNGSLEITUNGSSYSTEM

Der Herzmuskel wird von elektrischen Impulsen gesteuert, damit das Herz sich anspannen und entspannen kann. Durch diese Impulse ist bewiesen, dass der Antrieb der Herzschläge beim Herzen selbst liegt und es deshalb auch außerhalb des Körpers schlagen kann. Verdanken kann das Herz dieser Selbständigkeit einem bestimmten Muskelzellsystem. Das Erregungsleitungssystem kann diese Impulse bilden und weiterleiten.

#### 5.1.1 Der Sinusknoten

Im Normalfall entstehen die elektrischen Erregungen im Sinusknoten, welcher sich in der Wand des rechten Vorhofes befindet. Er ist somit die wichtigste Struktur für die Erregungsbildung. Er bestimmt die rhythmischen Kontraktionen des Herzens. Der Sinusknoten wird auch noch Schrittmacher oder Taktgeber des Herzens genannt, weil er die Frequenz des Herzschlages bestimmt.

#### 5.1.2 Der Atrio-Ventrikulär-Knoten (AV-Knoten)

Der elektrische Impuls wird von Sinusknoten weiter in den AV-Knoten geleitet. Der AV-Knoten befindet sich am Boden des rechten Vorhofes, dicht an der Grenze zur rechten Herzkammer. Der AV-Knoten leitet den elektrischen Impuls weiter zum His-Bündel.

#### 5.1.3 Die Kammerschenkel und Purkinjefasern

Das His-Bündel liegt in der Herzscheidewand von wo die elektrischen Impulse in die Kammerschenkel gelangen. Von dort aus fließen sie weiter in die Endabzweigung, welche man Purkinjefasern nennt, um am Ende in die Herzmuskulatur zu fließen. Damit das Herz sich so schnell wie möglich zusammenziehen kann, müssen die Erregungen schnellstmöglich über die Strukturen weitergeleitet werden. Da sich die Erregung im AV-Knoten etwas verzögert, kommt es dazu, dass sich zuerst die Vorhöfe und später die Herzkammern zusammenziehen. Dieser Vorgang

---

<sup>9</sup> Normaler Herzrhythmus

<sup>10</sup> Zu schneller Herzschlag

<sup>11</sup> Zu langsamer Herzschlag

sorgt dafür, dass sich die Vorhöfe erst stärker mit Blut füllen, um es durch den Körper gepumpt zu bekommen.

## **5.2 DIE EXTRASYSTOLEN**

Extrasystolen sind zusätzliche Herzschläge, welche völlig ungefährlich sind. Sie werden meistens durch Herzstolpern bemerkt und lösen unangenehme Beschwerden aus. Behandelt werden müssen sie in den meisten Fällen nicht. Liegen jedoch starke Beschwerden vor, kann man eine Behandlung in Betracht ziehen. Bei den Extrasystolen ist der Abstand des nächsten Herzschlages kleiner als beim normalen Herzschlag. Das verursacht den zusätzlichen Schlag. Die Extrasystolen können bei unterschiedlichen Stellen entstehen (siehe Supraventrikuläre Herzrhythmusstörungen S.21 und Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen S.22). Viele Menschen leiden unter den Extrasystolen aber nur in den wenigsten Fällen sind sie Ursachen einer Herzkrankheit.

### **5.2.1 Symptome**

Die Symptome der Extrasystolen sind vielfältig. Man verspürt einen starken Herzschlag, so als würde das Herz bis zum Hals schlagen. Schmerzen in der Brust treten auf, welche zur Atemnot führen können. Deshalb haben viele Patienten Symptome von Panikausbrüchen. Kopfschmerzen und Schwindel, sowie Übelkeit treten häufig auf. Eher selten ist ein verstärkter Harndrang und Magenprobleme. Ist eine weitere Herzerkrankung bekannt und es treten Symptome der Extrasystolen auf, sollte unmittelbar ein Arzt aufgesucht werden.

### **5.2.2 Ursachen**

Die Ursachen der Extrasystolen bei gesunden Menschen liegen oft an Übermüdung, Stress, körperliche und psychische Belastungen, sowie Kalium- oder Magnesiummangel und starker Alkohol-, Kaffee- und Nikotinkonsum. Bei Vorerkrankten können die Extrasystolen auf Herzinsuffizienz, Herzklappenfehler und Herzmuskelerkrankungen, sowie auf eine Schilddrüsenüberfunktion hinweisen.

### **5.2.3 Behandlung**

Behandelt werden die meisten Patienten mit Extrasystolen nicht. Sie verschwinden so plötzlich, wie sie aufgetaucht sind. Es reicht schon, wenn man den Lebensstil etwas ändert. Man sollte also auf Alkohol und Tabak verzichten und Kaffee in geringen Dosen zu sich nehmen. Stress sollte man vermeiden und darauf achten, dass man täglich genug Schlaf und Bewegung hat. Eine Behandlung mit Medikamenten wie Beta-Blocker oder homöopathischen Mitteln, sowie mit Mineralstoffpräparaten, wird nur bei vorerkrankten Patienten bevorzugt. Bringen die Medikamente nicht zu einer Besserung bei, so wird eine Ballon-Ablation durchgeführt.

## **5.3 DIE SUPRAVENTRIKULÄREN HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN**

Die Supraventrikulären Herzrhythmusstörungen haben ihren Namen durch den Entstehungsort. Spricht man von Supraventrikulären Herzrhythmusstörungen, so sind die gemeint, welche die Entstehung in den Vorhöfen haben.

### **5.3.1 Vorhofflimmern**

Beim Vorhofflimmern werden die elektrischen Impulse nicht wie beim normalen Herzschlag an einer Stelle abgegeben. Sie werden an verschiedenen Stellen bei den Vorhöfen abgegeben, sodass diese unkontrolliert zittern und nicht mehr schlagen. Da die Vorhöfe sich nicht mehr richtig zusammenziehen, kann das Blut nicht mehr ausreichend durch den Körper gepumpt werden. Die maximale Menge an Blut, welches das Herz pumpt, ist somit um 10% geringer. Gefährlich kann dies nur für Herzkranken sein, insbesondere, wenn sie sich körperlich anstrengen. Beim Vorhofflimmern werden nur sehr schwache Impulse vom AV-Knoten weiter zu den Vorhöfen gegeben. Die Ventrikel schlagen folglich unregelmäßig und die Impulse werden meistens zu schnell

weitergegeben. Somit kommt es zu 140 bis 160 Herzschlägen pro Minute (zum Vergleich, ein gesundes Herz schlägt maximal bis zu 120 Mal pro Minute). Strengt der Betroffene sich zusätzlich an, so steigt die Herzfrequenz noch weiter. Anhand der Häufigkeit wird das Vorhofflimmern in drei verschiedene Formen eingeteilt.

- **Das paroxysmale Vorhofflimmern** tritt plötzlich auf, dauert einige Tage und hört so spontan auf, wie es aufgetreten ist.
- **Das persistierende Vorhofflimmern** kann nur durch eine Behandlung wieder in den normalen Rhythmus kommen und hält länger als sieben Tage an. Früher wird auch keine Behandlung in Betracht gezogen.
- **Das permanente Vorhofflimmern** bleibt ein Leben lang bestehen, sodass das Herz keinen normalen Rhythmus findet.

Das Auftreten von Vorhofflimmern stellt im Grundsatz keine Gefahr für den Patienten dar. Gefährlich werden die Herzrhythmusstörungen, wenn sie nicht behandelt werden. Gerinnungshemmer und Blutverdünner werden häufig eingenommen, sodass die Blutgerinnsel, welche sich im Herzen durch die unregelmäßige Pumpbewegung des Herzens bilden, vermindert werden. Bleiben diese Blutgerinnsel unbehandelt, so können sie in den Kreislauf geraten und eine Arterie des Gehirnes verstopfen. Als Folge tritt ein Hirnschlag auf. Als Spätfolge, entwickelt sich manchmal eine Herzinsuffizienz.

### 5.3.2 Vorhofflattern

Beim Vorhofflattern kontrahieren die Vorhöfe, wie beim Vorhofflimmern nicht vollständig. Jedoch arbeiten sie regelmäßig zusammen. Beim Vorhofflattern schlägt das Herz 250 bis 350 Mal pro Minute (zum Vergleich, ein gesundes Herz schlägt 60 bis 120 Mal pro Minute). Da der AV-Knoten einer solch hohen Frequenz nicht standhalten kann, werden nur die Hälfte der Impulse weitergeleitet. Es ist zudem nicht selten, dass auch Vorhofflimmern in Verbindung mit dem Vorhofflattern auftritt.

### 5.3.3 Extrasystolen

Das Prinzip der Extrasystolen, sowie auch die Behandlung und Symptome sind immer die gleichen (siehe Extrasystolen S.21). Die verschiedenen Arten von Extrasystolen unterscheiden sich nur am Entstehungsort. Entstehen sie im Vorhof, so spricht man von Supraventrikulären Extrasystolen (SVES). Sie entstehen oberhalb des His-Bündels. Sie wirken sich so auf den Herzrhythmus aus, dass der nächste normale Herzschlag im Sinusrhythmus ausbleibt. So verspüren die Betroffenen ein Herzaussetzer. Der Grundrhythmus des Herzens ist also verschoben. Es kommt, dass der Abstand zwischen dem normalen Herzschlag und der Supraventrikulären Extrasystole kleiner ist und somit als weiteren Herzschlag aufgenommen wird.

## 5.4 DIE VENTRIKULÄRE HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN

Ventrikuläre Herzrhythmusstörungen zählen zum absoluten Notfall und müssen sofort behandelt werden. Die Ventrikulären Herzrhythmusstörungen haben ihren Ursprung nicht, wie bei den Supraventrikulären Herzrhythmusstörungen in den Vorhöfen, sondern in den Herzkammern. Eine Störung der Weiterleitung, des Impulses an die Herzkammern ist für die Ventrikulären Herzrhythmusstörungen verantwortlich. Eher Seltener kommt es vor, dass falsche Impulsgeber aus dem Erregungsleitungssystem oder den Herzmuskelzellen für die Arrhythmie verantwortlich sind. Sie treten normalerweise nur bei weiteren Herzkrankheiten auf, sodass Herzgesunde Leute nicht mit ihnen zu kämpfen haben. Bei den Ventrikulären Herzrhythmusstörungen wird zwischen Kammerflimmern und Kammerflattern, sowie Extrasystolen unterschieden.

#### 5.4.1 Kammerflimmern

Das Kammerflimmern wird durch zu viele aber nutzlose Kontraktionen des Herzmuskels verursacht und gilt deshalb als absoluten Notfall, weil man innerhalb wenigen Sekunden bewusstlos wird. Es ist solch ein Chaos im Erregungsleitungssystem, dass das Herz bis zu 800 Mal pro Minute schlägt. Es kann also kein Blut mehr in den Kreislauf pumpen, sodass es zum Kreislaufstillstand kommt. Bleibt das Kammerflimmern unbehandelt, kommt es innerhalb wenigen Minuten zum Tod. Da die Ventrikel sich nicht mehr zusammenziehen können und somit kein Blut durch den Körper gepumpt werden kann, ist das Kammerflimmern eine Art Herzstillstand.

#### 5.4.2 Kammerflattern

Beim Kammerflattern schlägt das Herz 250 bis 320 Mal pro Minute. Das Prinzip des Kammerflatterns ist das gleiche wie beim Kammerflimmern. Oft geht es auch zum Kammerflimmern über. Die Herzkammern kontrahieren zusammen aber nicht stark genug um genug Blut durch den Körper zu befördern. Der Betroffene wird in den meisten Fällen bewusstlos. Die Ursachen des Kammerflimmerns und Kammerflatterns sind weitere Herzkrankheiten. Bei Herzgesunden Menschen tritt somit nie Kammerflimmern und Flattern auf.

#### 5.4.3 Extrasystolen

Auch bei den Ventrikulären Extrasystolen (VES) ist das Prinzip gleich (siehe Extrasystolen S.21). Die zusätzlichen Impulse gelangen in diesem Fall in die Herzkammer. Die Zahl der VES kann je nach Situation steigen. Der Konsum von Alkohol, Nikotin, Koffein und verschiedenen Medikamenten, sowie Stress und Angst fördern die ventrikulären Extrasystolen. Den Ursprung der ventrikulären Extrasystolen ist beim Sinusknoten, welcher aus dem Takt gerät. Eine Behandlung ist wie bei allen Arten der Extrasystolen nicht nötig, solange der Patient keine dauerhaften Schmerzen verspürt.

### 5.5 DIE BRADYKARDEN HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN

Von einer Bradykardie spricht man, wenn das Herz weniger als 50 Mal pro Minute schlägt. Das Wort bradys kommt aus dem Griechischen und bedeutet langsam oder träge. An sich ist ein verlangsamter Herzschlag nicht sofort eine Krankheit. Im Schlaf oder bei gut trainierten Sportlern ist es normal, dass die Pulsfrequenz niedrig ist. Ein zu langsamer Herzschlag fällt oft zufällig auf deshalb muss er nicht behandelt werden so lange er keine Beschwerden verursacht. Gefährlich wird es, wenn das Gehirn nicht mehr genug durchblutet wird. Hält der Sauerstoffmangel nur kurz an, so bemerkt der Betroffene diesen durch Schwindel. Zu einer Synkope<sup>12</sup> kommt es erst, wenn die Durchblutung sekundenlang unterbrochen wird. Es kann auch vorkommen, dass ein Bradykardie-Tachykardie-Syndrom auftritt. Die beiden Herzrhythmusstörungen treten hierbei abwechselnd auf. Die Bradykardie tritt auf, wenn der Sinusknoten zu wenig Impulse für den Herzschlag bildet oder die Impulse aufgehalten werden. Auftreten kann sie sowohl als Ventrikuläre und Supraventrikuläre Herzrhythmusstörung.

### 5.6 DIE TACHYKARDEN HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN

Die Tachykardie kennt man besser unter dem Namen Herzasen. Sie treten auch als Supraventrikuläre Herzrhythmusstörungen oder als Ventrikuläre Extrasystolen auf. Das Herz des Patienten schlägt bei der Tachykardie mehr als 100 Mal pro Minute. Bei Herzgesunden sind die Tachykardien nicht gefährlich. Sie fühlen sich nur unangenehm an, stellen jedoch keine Gefahr dar und werden meistens nicht behandelt, weil sie von alleine wieder verschwinden. In Zusammenhang mit andern Herzkrankheiten, wie Vorhofflimmern, sollte gehandelt werden. Wenn diese nämlich in Kammerflattern oder Kammerflimmern übergehen, besteht akute

---

<sup>12</sup> Bewusstseinsverlust



Lebensgefahr. In den meisten Fällen kann die Tachykardie mit Medikamenten behandelt werden. Reichen diese jedoch nicht aus, so muss dem Betroffenen ein Defibrillator eingesetzt werden.

## 5.7 DIE SYMPTOME

Die Herzrhythmusstörungen sind durch Palpitationen<sup>13</sup>bemerkbar. Je nachdem ob es sich um eine Tachykardie oder eine Bradykardie handelt, sinkt oder steigt der Puls. Der hohe Puls wird als Herzrasen spürbar. Eine Herzrhythmusstörung kann auch unbekannt bleiben, wenn das Herz manchmal stolpert. Symptome wie Schwindel und Bewusstlosigkeit treten erst auf, wenn das Herz nicht mehr in der Lage ist Blut durch den Körper zu befördern. Dies tritt jedoch nur in äußerst seltenen Fällen auf und meistens liegt eine zusätzliche Herzkrankheit vor. Atemnot, Schwäche und Brustschmerzen sind nicht selten. Sie treten auf, weil das Herz nicht genug Sauerstoff zum Arbeiten erhält.

## 5.8 DIE BEHANDLUNG

Die Behandlung erfolgt aufgrund der verschiedenen Arten von Herzrhythmusstörungen und dessen Schweregrad. In vielen Fällen ist keine Therapie nötig. Diese Leute müssen nur regelmäßig zum Kardiologen, um den Herzrhythmus überwachen zu lassen. Lösen die Tachykardien schwere Schmerzen aus, wird, wie beim Vorhofflimmern und Flattern Medikamente zur Behandlung eingesetzt. Bei lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen muss sofort gehandelt werden. Das Herz des Patienten braucht eine dauerhafte Unterstützung im Falle der Ventrikulären Herzrhythmusstörungen. Hierfür wird ein Herzschrittmacher oder ein Defibrillator eingesetzt, welcher bei Gebrauch aktiv wird.

## 5.9 DAS LEBEN MIT HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN

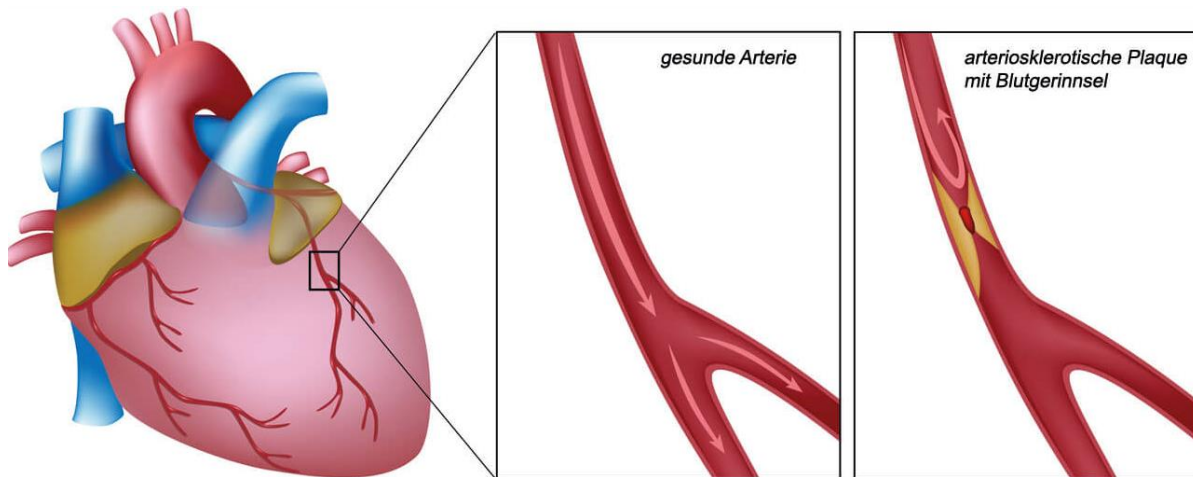
Der Alltag der Herzrhythmuspatienten unterscheidet sich nicht großartig von dem der Herzgesunden Menschen. Da alle Herzrhythmusstörungen plötzlich auftreten, verspürt der Patient nicht dauerhafte Symptome. Sie treten plötzlich auf und kommen in einer gewissen Zeitspanne regelmäßig wieder. Durch die Beschwerden, wie Luftnot und Brustschmerzen kann es gut möglich sein, dass die Leistungsfähigkeit sinkt oder der Betroffene in verschiedenen Situationen Hilfe benötigt.

---

<sup>13</sup> Herzstolpern

## 6 HERZINFARKT

Bei einem Myokardinfarkt, auch Herzinfarkt genannt, wird die Blutzufuhr zum Herzen schlagartig durch einen Gefäßverschluss (Infarkt) unterbrochen. Zellen des Herzmuskels (Myokard) sterben dabei ab. Da ein Herzinfarkt akut auftritt und lebensbedrohlich ist, sollte sofort ein Notarzt gerufen werden, denn fast 30% der Herzinfarktpatienten sterben innerhalb der ersten Stunde. Der Verlauf einer Arteriosklerose<sup>14</sup> ist schleichend. Das ist besorgniserregend, denn man kann so keine Maßnahmen treffen um einem Herzinfarkt zu verhindern. Bei einem Herzinfarkt lagern sich an den Wänden der Koronararterien<sup>15</sup> abgestorbene Zellen, Cholesterinkristalle und Kalk ab. Plaque bildet sich und verengt somit die Arterie. Steigt nun auch noch der Blutdruck, so kommt es zum Arterienverschluss. Das bedeutet so viel, dass kein sauerstoffreiches Blut zum Herzen und somit an andere Organe gepumpt werden kann. Bei jüngeren Menschen tritt ein Herzinfarkt eher selten auf. Bei ihnen sind plötzliche Verkrampfungen an dem Infarkt Schuld. Wird ein Herzinfarkt rechtzeitig erkannt und behandelt, so sind die Folgen geringer. Um einen Herzinfarkt zu erkennen ist es deshalb wichtig dessen Symptome zu kennen.



*Auf dem Bild kann man gut erkennen, wie eine gesunde Arterie aussieht und wie sie sich bei einem Herzinfarkt verändert.*

### 6.1 DIE SYMPTOME

Bei einem Herzinfarkt spürt man einen langanhaltenden Schmerz hauptsächlich in der linken Brusthälfte, welcher weiter in die Schultern, Arme, Rücken und Oberbauch sowie in den Unterkiefer zieht. Betroffene beschreiben ein Engegefühl, so als würde jemand auf ihnen sitzen. Ein Herzinfarkt wird als Vernichtungsschmerz beschrieben. Bei diesem Schmerz verspüren die Opfer einen akuten, starken Schmerz, welcher ihnen ein Gefühl von Hilflosigkeit vermittelt. Zudem haben sie das Gefühl den Körper nicht mehr kontrollieren zu können und haben deshalb Todesangst. Des Weiteren kann der Patient Symptome wie Schwindel, Schweißausbrüche und Erbrechen verspüren. Begleitet werden kann ein Herzinfarkt von Herzrhythmusstörungen. Während des Herzinfarktes kann Atemnot auftreten. Erste Symptome, die auf einen Herzinfarkt deuten, lassen sich schon einige Wochen vor dem Infarkt sehen. Oft leiden Personen unter Schlafstörungen danach Müdigkeit und Erschöpfung, sowie auch Schwäche. Eher seltener kommen sogenannte Stumminfarkte vor. Hierbei spürt der Patient nur geringe bis gar keine Symptome. Der Stumminfarkt lässt sich auch nur selten auf einem EKG sehen.

<sup>14</sup> Verkalkung der Arterien

<sup>15</sup> Blutbahn, die sauerstoffreiches Blut zum Herzen transportiert

### **6.1.1 Frühwarnzeichen**

Viele Menschen spüren schon Wochen vor dem Herzinfarkt Symptome, welche von den meisten aber ausgeblendet werden. Oft treten vor dem Herzinfarkt Müdigkeit und Schläppheit auf. Viele Betroffene fühlen sich erschöpft und ausgelaugt. Meistens haben sie Wochen im Voraus schlechtere Laune und haben Probleme dabei sich zu konzentrieren.

## **6.2 DIE URSACHEN**

Bei den Risikofaktoren sollte man zwischen den zu Beeinflussenden und den nicht Beeinflussenden unterscheiden. Nicht beeinflussende Faktoren sind das Alter, das Geschlecht (Männer haben ein höheres Risiko einen Herzinfarkt zu bekommen als Frauen) und die familiäre Situation. Der Betroffene trägt selbst viel zum Herzinfarkt bei. Der Hauptrisikofaktor, welcher sich beeinflussen lässt, ist das Rauchen, welches die Gefäße schädigt. Zudem kann Fast Food den Zucker und den Fettstoffwechsel stören. Zu wenig Bewegung und starkes Übergewicht sowie lange anhaltender Stress trägt nicht zur Verbesserung des Herzens bei. Stresssituationen wie Familienprobleme oder der Tod eines nahestehenden Menschen kann auch zu einem erhöhten Blutdruck führen. Ein ausschlaggebender Faktor sind andere Herzkrankheiten, wie die Herzinsuffizienz, welche in einem späteren Verlauf zu einem Herzinfarkt führen kann. Die Ursache bei Herzinfarkten sind die verstopften Koronararterien durch die das sauerstoffreiche Blut nicht mehr durchfließen lassen können. Bei den eher selteneren jungen Betroffenen kann es sein, dass sich die Arterie verkrampft und dadurch das Blut nicht mehr fließen lässt.

## **6.3 DIE DIAGNOSE**

Wegen der vielen unterschiedlichen Symptome ist es schwer einen Herzinfarkt sofort diagnostizieren zu können. Es kann nämlich sein, dass andere Krankheiten wie eine Lungenentzündung, eine Aortendissektion, eine Perikarditis oder eine akute Bauchspeicheldrüsenentzündung die Auslöser der Beschwerden sind. Die Diagnose zu Herzinfarkt kann innerhalb wenigen Minuten mithilfe eines EKGs und der Anamnese zu früheren Herzerkrankungen gestellt werden.

### **6.3.1 Elektrokardiogramm (EKG)**

Das EKG ist das wichtigste Verfahren bei der Untersuchung. Es zeigt starke Herzrhythmusstörungen sowie die Lokalisation des Infarkts an. Die früheren EKG Befunde können dem Arzt helfen eine genauere Diagnose zu stellen. Einen Herzinfarkt erkennt man an dem EKG an der bogenförmigen Strecke. Bestätigt sich der Herzinfarkt, so wird der Patient weiterhin am EKG auf mögliche Herzrhythmusstörungen überwacht, während er behandelt wird.

### **6.3.2 Körperliche Untersuchung**

Ein Herzinfarktpatient ist oft bleich. Er leidet an Schweißausbrüchen und Übelkeit. Außerdem sind der Blutdruck und der Puls erhöht. Bewusstlosigkeit und Kollaps können bei Patienten mit starken Herzrhythmusstörungen auftreten. Die Schmerzen eines Herzinfarktes lassen sich nicht durch Ruhe beeinflussen.

### **6.3.3 Laboruntersuchungen**

Im Blut kann man im Falle eines Herzinfarktes sehen, dass bestimmte Werte erhöht sind. Mit den Ergebnissen aus dem Labor kann man die Größe des Infarktgebietes und den Zeitpunkt des Infarktbeginns ermitteln.

## 6.4 DIE BEHANDLUNG

Ein Herzinfarkt sollte bestenfalls innerhalb der ersten zehn Minuten nach Auftreten der Symptome behandelt werden. So kann verhindert werden, dass mehr Zellen des Herzmuskels absterben. Bleibt der Herzinfarkt bis zu sechs Stunden unbehandelt, können die Folgen kaum noch behoben werden. Darum gilt: Je früher man den Herzinfarkt behandelt, desto höher stehen die Überlebenschancen des Patienten. Um zu verhindern, dass der Herzinfarkt sich weiter ausbreitet, ist es wichtig die Durchblutung des Herzmuskels wiederherzustellen.

### 6.4.1 Was Angehörige im Notfall tun können

Spürt man akute Beschwerden, so sollte man sofort auf sich aufmerksam machen. Angehörige sollten sofort den Notarzt unter der Nummer 112 rufen. Trägt man enge Kleidung, so sollte diese sofort entfernt werden. Bei Frauen ist es wichtig auch den BH zu entfernen. Hat man das Medikament Acetylsalicylsäure bei Hand, so sollte das vom Patienten eingenommen werden. Es hilft, dass sich die Blutgerinnsel in der Koronararterie verkleinern. Ist der Betroffene Ohnmächtig, sollte sofort eine Herzmassage durchgeführt werden.

### 6.4.2 Behandlung von Angst und Beschwerden

Um die Beschwerden des Patienten zu lindern, kommen verschiedene Medikamente zu Einsatz. Beta-Blocker verhindern, dass die Herzfrequenz steigt. Um die neue Entstehung von Verstopfungen vorzubeugen wird dem Betroffenen Gerinnungshemmer verabreicht. Die Durchblutung des Herzens wird durch Gefäßerweiternde Mittel verbessert. Sauerstoff bekommt der Patient wenn nötig über eine Atemmaske. Durch die Linderung der Schmerzen kann der Patient beruhigt werden und hat weniger Angst.

### 6.4.3 Behandlung vom Kreislaufstillstand und Gefäßverschluss

Steht der Herzkreislauf des Patienten still, so wird ein Defibrillator eingesetzt. Der Defibrillator gibt elektrische Stöße an das Herz ab, welche das Herz wieder im korrekten Herzrhythmus schlagen lässt. Um den Gefäßverschluss der Koronararterie zu beseitigen, ist eine Operation nötig. Sie muss innerhalb der ersten zwei Stunden durchgeführt werden. Ein Kontrastmittel wird dem Patienten verabreicht, damit der Arzt die Operation auf Monitoren überwachen kann. Bei der Ballon-Dilation wird dem Patienten unter örtlicher Betäubung ein Katheter mit einem Ballon bis zur verstopften Arterie eingeführt. Der Ballon, welcher mit einer Kochsalzlösung gefüllt ist, wird aufgeblasen. So werden die Ablagerungen zur Seite gedrückt und das Blut kann wieder durchfließen. Zum Schluss wird ein Stent eingesetzt. Der Stent ist ein Metallstückchen, welches an die Wände der Arterien gedrückt wird. Er dient, dass die Ablagerungen nicht zurückkommen können.

## 6.5 DAS LEBEN NACH EINEM HERZINFARKT

Wer einen lebensbedrohlichen Herzinfarkt überlebt, sollte die Risiken im späteren Leben nicht unterschätzen. Um einen weiteren Herzinfarkt zu vermeiden, sollte der Patient sich bewusst für einen gesunden Lebensstil entscheiden. Die Therapiemaßnahmen dienen nur auf langfristige Zeit, wenn der Patient aktiv an der Heilung mitarbeitet und seinen Lebensstil umkrempelt. Hierzu zählt man das Vermeiden von Tabak, sowie übermäßigen Alkoholkonsum. Man sollte darauf Achten, dass man Stressfrei lebt, sich gesund ernährt und in Bewegung bleibt. Bei der Bewegung nach dem Herzinfarkt ist es wichtig, dass man sich nicht zu viel überfordert, denn es kann dadurch zu einem weiteren Herzinfarkt kommen. Es wird nicht verlangt, dass man Sport treiben muss. Es gibt ebenfalls keinen Trainingsplan für Herzinfarktpatienten. Man sollte darauf achten, dass man mehr Bewegung in den Alltag einfließen lässt. Hierzu zählt, dass man die Treppe anstatt den Aufzug nehmen sollte. Zudem kann man tägliche Spaziergänge einplanen und kleine Einkäufe mit dem Fahrrad anstatt dem Auto erledigen. Die Rückkehr in den Alltag ist nicht für alle Patienten einfach. Es kann in verschiedenen Fällen vorkommen, dass Betroffene nach einem Herzinfarkt

Depressionen oder Angststörungen entwickeln. Oft liegt es daran, dass die Betroffenen glauben, dass sie nicht mehr aktiv am Berufs- oder Familienleben teilhaben können. Durch das Schonen haben viele das Gefühl schwach und verletzlich zu sein. Auch das Risiko an einem weiteren Herzinfarkt zu erkranken, löst bei einigen Leuten Angst aus. Angehörige können dafür sorgen, dass der Patient sich an den gesunden Lebensstil hält. Sie können zum Beispiel gesund zusammen kochen. Zudem kann man, wenn der Patient fit genug ist zusammen Sport treiben und wenn man Raucher ist das Rauchen zusammen aufgeben. Die Angehörigen sollten den Betroffenen bei Ängsten und Depressionen zur Seite stehen und sich, wenn nötig professionelle Hilfe suchen.

## 7 HERZFEHLER

---

### 7.1 DIE AORTEN STENOSE

Bei dem häufig angeborenen oder erworbenen Herzklappenfehler Aorten Stenose ist die Hauptschlagader, welche das sauerstoffreiche Blut durch den Körper verteilt verengt. Das Blut kann also nicht mehr so gut durch die linke Herzkammer in die Aorta fließen, wie im Normalfall.

#### 7.1.1 Symptome

Die Aorten Stenose bleibt in vielen Fällen unentdeckt, da das Herz sich der Krankheit anpasst. Der Herzfehler schreitet nur sehr langsam voran, deshalb hat das Herz genug Zeit gegen die Verengung anzukommen, indem der Herzmuskel sich verdickt um mehr Blut durch gepumpt zu bekommen. Symptome treten daher auch selten auf. Treten jedoch trotzdem Beschwerden auf, sollte man diese nicht ignorieren. Der Herzfehler macht sich durch Atembeschwerden, Schwindel und ein Engegefühl in der Brust bemerkbar. Im späteren Verlauf können Symptome wie Ohnmacht, Lungenödeme und Herzinsuffizienz auftreten. Babys, welche den angeborenen Herzfehler erleiden, sind nach der Geburt oft bleich, sehr hungrig und sind schneller müde als gesunde Neugeborene. Es deutet darauf hin, dass das Kind nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt wird.

#### 7.1.2 Ursachen

##### 7.1.2.1 Angeborene Aorten Stenose

Die Angeborene Aorten Stenose wird genetisch übertragen. Leidet die Mutter unter diesem Herzfehler, so ist das Risiko doppelt so groß, dass das ungeborene Kind die Aorten Stenose auch bekommt. Hat die Mutter schon andere Kinder, welche den angeborenen Herzfehler ebenfalls haben, so ist es gut möglich, dass das Neugeborene auch unter dem Fehler leidet. Bei der angeborenen Aorten Stenose unterscheidet man zwischen:

- Eine Fehlbildung, Verwachsung oder Verdickung der Klappen ist für die valvuläre Aorten Stenose, welche auch noch als typische und somit häufigste Aortenklappen Stenose gilt, verantwortlich.
- Unterhalb der Aortenklappe kann sie subvalvuläre Stenose entstehen. In den meisten Fällen ist eine Membran aus Bindegewebe ursächlich.
- Oberhalb der Aortenklappe befindet sich die supra-valvuläre Stenose. Sie kommt selten vor.

##### 7.1.2.2 Erworbene Aorten Stenose

Meistens sind ältere Menschen Opfer der erworbenen Aorten Stenose. Bei der erworbenen Herzkrankheit sind meistens fortschreitende Verkalkungen der Aorta der Auslöser. Diese Verkalkungen werden durch Entzündungen ausgelöst, welche wiederum durch Tabakkonsum, zu hohem Blutdruck, wie es bei älteren Menschen oft der Fall ist oder Vorerkrankungen wie Diabetes oder Niereninsuffizienz, sowie einen zu hohen Kalziumwert im Blut erzeugt werden.

#### 7.1.3 Diagnose

Die angeborene Aorten Stenose lässt sich schon bei den Kindern während des Wachstums im Mutterleib sehen. Der angeborene Herzfehler beeinträchtigt die Entwicklung der linken Herzhälfte und lässt sich deshalb leicht auf dem Ultraschall erkennen. Bei älteren Kindern und Erwachsenen kann die Aorten Stenose oft schon durch das Abhören mit dem Stethoskop diagnostiziert werden. Der Arzt nimmt ein verändertes systolisches Herzgeräusch wahr, welches auf eine Aorten Stenose schließen lässt. Eine Echokardiographie wird durchgeführt um den Blutfluss des Herzens beobachten zu können und der Pulsoximeter überwacht die Sauerstoffsättigung, um zu sehen wie viel Sauerstoff ins Blut gelangt.

### **7.1.4 Behandlung**

In den meisten Fällen zeigt der Herzfehler keine Symptome, bleibt somit unentdeckt und muss deshalb auch nicht behandelt werden. Regelmäßige Besuche beim behandelnden Kardiologen sind jedoch nicht zu umgehen. Ist eine Behandlung notwendig, so wird wieder zwischen der angeborenen und erworbenen Aorten Stenose unterschieden.

#### **7.1.4.1 Angeborene Aorten Stenose**

Bei Patienten, welche den angeborenen Herzfehler haben und Symptome zeigen, erfolgt eine Behandlung mit dem Ballonkatheter. Dabei wird dieser bis zur verengten Stelle eingeführt und aufgeblasen, um die Verkalkungen zur Seite zu drücken. Danach wird ein Stent und künstliche Aortenklappen eingesetzt, damit es nicht zu einer erneuten Verstopfung kommt.

Bei schwierigeren Fällen, bei denen die Aorten Klappe verkalkt ist, wird eine Ross-Operation durchgeführt. Die Aorten Klappe wird entfernt und durch die eigne Pulmonal Klappe ersetzt. An dieser Stelle wird ein sogenannter Homograft, also eine Spenderklappe, eingesetzt. Bevorzugt wird dieses Implantat bei angeborenen Fällen von Aorten Stenosen, jedoch hat diese Operation mehr Vorteile für Kinder und junge Menschen.

#### **7.1.4.2 Erworbene Aorten Stenose**

Patienten, welche die Aorten Stenose im Laufe ihres Lebens erworben haben sind meistens ältere Menschen. In vereinzelt Fällen wird hier die Ross-Operation durchgeführt. Die bevorzugte Behandlungsmethode lässt sich auf Medikamente zurückschließen. Diuretika oder Herzglykoside werden verschrieben. Die Medikamente stärken den Herzschlag.

### **7.1.5 Nach der Behandlung**

Nach der Behandlung muss der Patient einmal im Jahr zu einer Kontrolluntersuchung, um zu sehen, ob die Aorta kein weiteres Mal verstopft ist. In der Regel bleibt das Herz gesund und der Betroffene kann ein normales Leben ohne weitere gesundheitlichen Probleme führen. Die meisten Patienten sind drei Tage nach der Operation wieder fit. Sie behalten eine Narbe an der Brustmitte. Wurden Kunstklappen eingesetzt, so müssen diese regelmäßig kontrolliert werden, um zu sehen, ob sie noch immer voll leistungsfähig sind. Bei Kindern müssen sie durch das Wachstum nach einiger Zeit ausgetauscht werden. Nach der Ross-Operation kann es sein, dass auch die neuen Klappen nach einiger Zeit ausgetauscht werden müssen. Dies passiert aber nur in seltenen Fällen.

## **7.2 DIE PULMONAL STENOSE**

Bei der Pulmonal Stenose ist die Pulmonal Klappe verengt. Die rechte Herzhälfte muss einer stärkeren Belastung standhalten, um das sauerstoffarme Blut in die Lunge befördert zu bekommen.

### **7.2.1 Symptome**

Je nach Ausmaß des Sauerstoffmangels kann es zu Leistungseinschränkungen kommen. Der Körper wird schneller müde und die Leistungsfähigkeit bei körperlicher Anstrengung sinkt. Sichtbare Symptome der Pulmonal Stenose sind Zyanose und Atembeschwerden. Die äußerlich nicht sichtbaren Symptome der Pulmonal Stenose sind jedoch viel schwerwiegender. Durch den starken Widerstand und den Blutstau der verengten Pulmonal Klappe, verdickt sich die rechte Herzhälfte. Dies kann zu einer Rechtsherzinsuffizienz führen.

### **7.2.2 Ursachen**

Die Ursachen der Pulmonal Stenose sind meistens andere Herzfehler oder Herzkrankheiten, wie die Kongenital korrigierte Transposition (siehe kongenital korrigierte Transposition S.34).

### 7.2.3 Diagnose

Die Pulmonal Stenose lässt sich während der Schwangerschaft auf dem Ultraschallbild sehen. Nach der Geburt werden nach der Feststellung von Herzgeräuschen, weitere Maßnahmen getroffen, um den Verdacht zu bestätigen. Die Echographie und das EKG, sowie die Röntgenaufnahmen und das Überwachen der Sauerstoffsättigung gehören dazu.

### 7.2.4 Behandlung

Die leichten Formen der Pulmonal Stenosen müssen nicht behandelt werden. Wichtig ist nur den Herzfehler regelmäßig beim Arzt kontrollieren zu lassen. Klagt der Patient jedoch über Atembeschwerden, so kommt die Ballondilatation zum Einsatz, welcher für einen verbesserten Blutfluss sorgt. Liegt eine fehlgebildete Pulmonal Klappe vor, wird diese über eine Operation am offenen Herzen repariert oder ersetzt.

### 7.2.5 Nach der Behandlung

Nach der Behandlung muss der Patient eine Woche in der Klinik bleiben, bis er nach Hause darf. Wurden Spenderklappen eingesetzt, so müssen diese aufgrund des Wachstums nach einiger Zeit eingetauscht werden. Weitere regelmäßige Kontrollen beim Kardiologen erfolgen. Ansonsten kann der Patient ein normales Leben weiterführen.

## 7.3 DER ATRIOVENTRIKULÄRER SEPTUMDEFEKT (AVSD)

Der Atrioventrikulärer Septumdefekt ist ein komplizierter Herzfehler. Da er alle wichtigen Strukturen des Herzens umfasst ist er mit einer der schwersten Herzfehler. Die Herzvorhöfe, sowie die Herzkammern sind durchlässig. Das bedeutet, dass die Herzscheidewand defekt ist und die linke nicht von der rechten Herzkammer trennen kann. Die Herzklappen haben eine Fehlbildung oder sind verwachsen. Zudem ist das Erregungsleitungssystem gestört. Der AVSD ist so gefährlich, dass das Neugeborene innerhalb einiger Tage sterben kann, wenn keine medikamentöse Therapie eingeleitet wird. Jeder Patient muss innerhalb des ersten Lebensjahres operiert werden, denn ohne Operation würde die Lebenserwartung bei 20 Jahren liegen. Hierbei wird die Herzscheidewand geschlossen, die Herzklappen werden korrigiert und somit wird außerdem das Erregungsleitungssystem normalisiert. Dieser Herzfehler ist sehr selten. Am häufigsten betroffen sind Kinder, welche Trisomie 21 haben.

### 7.3.1 Symptome

Bereits in der ersten Woche nach der Geburt lassen sich ersten Symptome zeigen. Da das Neugeborene selbst atmen kann. Beim ASVD wird das Blut durch den hohen Druck, welcher in der linken Herzkammer herrscht, durch den Defekt der Herzscheidewand, in die rechte Herzhälfte gedrückt. Da sich in der rechten Herzkammer nun der Druck auch vergrößert und das Blut mit erhöhtem Druck in die Lungengefäße fließt, belastet dies die Lunge. Als Folge treten Atembeschwerden auf. Da dies auch für das Herz eine hohe Belastung darstellt, kommt es innerhalb der ersten Lebenstage schon zu einer Herzinsuffizienz. Ödeme bilden sich, die Leber schwillt an und die Mundpartie färbt sich durch den Sauerstoffmangel blau. Zudem sind die Kinder sehr schwach, sie schlafen viel und trinken kaum. Zu einer Gewichtszunahme kommt es deshalb in den wenigsten Fällen.

### 7.3.2 Ursachen

Die Ursachen des AVSD sind nicht bekannt. Beobachtet wurde aber, dass Jungen und Mädchen gleich häufig betroffen sind. Zudem tritt der Herzfehler oft in Zusammenhang mit dem Down-Syndrom auf. Rund jedes zweite Kind mit dem Down-Syndrom hat zudem das AVSD.



### 7.3.3 Diagnose

Das AVSD lässt sich schon während der Schwangerschaft diagnostizieren. Auf dem Ultraschallbild ist zu sehen, dass das Kreuz, welches von den Herzkammern und Herzscheidewand gebildet wird, fehlt. Der Arzt nimmt beim Abhören Herzgeräusche wahr, welche durch den Defekt der Herzscheidewand verursacht wird. Danach wird eine Echographie durchgeführt, um zu sehen, wie das Blut fließt. Die Sauerstoffsättigung wird überwacht, der Brustraum wird geröntgt um die Lage und Größe des Herzens zu ermitteln und ein EKG, zur Überwachung der Herztöne wird durchgeführt. Die Blut- und Urinproben werden im Laboratorium untersucht und Puls, Blutdruck und Temperatur vom Patienten werden gemessen. Anhand der Resultate kann der behandelnde Arzt seine Diagnose stellen.

### 7.3.4 Behandlung

In den meisten Fällen des AVSD reicht eine medikamentöse Therapie nicht mehr. Eine Operation innerhalb der ersten drei Monate ist erforderlich. Bei dieser Operation handelt es sich um eine Operation am offenen Herzen. Das Herz darf während der Operation nicht schlagen. Die Herz-Lungen-Maschine kümmert sich um dessen Aufgabe. Um den Blutkreislauf zu normalisieren werden die Öffnungen der Herzscheidewand mit einem sogenannten Patch geschlossen, sodass die beiden Herzhälften und Vorhöfe wieder voneinander getrennt werden. Sind noch andere Fehlbildungen sichtbar werden diese individuell behoben.

### 7.3.5 Nach der Behandlung

Nach dem operativen Eingriff muss der Patient sich noch einige Tage im Krankenhaus ausruhen, bevor er wieder nach Hause gehen darf. Außer einer Narbe an der Brustmitte und einigen kleineren Narben an den Stellen, wo Kanülen gelegt worden sind, ist nichts mehr von der Operation zu sehen. Bei einigen Betroffenen kann es sein, dass die Herzklappen nicht ganz dicht sind. Dies ist jedoch kein großes Problem und sie müssen erst dann durch Spenderklappen eingetauscht werden, wenn sich die Situation zuspitzt. Regelmäßige Kontrollen beim Arzt versichern einem, dass alles in Ordnung ist. Es muss bedacht werden, dass die Klappen nach einiger Zeit eingetauscht werden müssen. Dies liegt an dem Wachstum des Kindes. Die Operation kann bei einigen Patienten eine Tachykardie auslösen. Diese lässt sich durch Medikamente stabilisieren. In wenigen Fällen kommt es nach der Operation zu einer Subaorten Stenose, einer Verengung unter der Aortenklappe. Diese muss durch eine weitere Operation am offenen Herzen behandelt werden.

## 7.4 DER VENTRIKEL SEPTUMDEFEKT (VSD)

Das Fachwort Ventrikel bezeichnet die Herzkammern. Beim Ventrikel Septumdefekt handelt es sich um ein Loch in der Herzscheidewand, welche die beiden Herzhälften voneinander trennt. Das sauerstoffreiche und das sauerstoffarme Blut wird miteinander vermischt und ein Teil des sauerstoffreichen Bluts fließt zurück in die Lunge. Deshalb wird nur ein geringer Anteil des sauerstoffreichen Bluts in den Körper transportiert. Schlussendlich wird das Herz und die Lungen übermäßig beansprucht. In manchen Fällen ist ein weiterer Herzfehler in Begleitung des VSD.

### 7.4.1 Symptome

Dadurch, dass die linke Herzhälfte nur wenig Blut durch den Körper pumpen kann, liegt Sauerstoffmangel vor, welcher sich durch eine bläuliche Haut bemerkbar macht. Zudem kommt es durch die überbelastete rechte Herzhälfte zu Ödemen im Lungenbereich. Neugeborene haben Schwierigkeiten beim Trinken und nehmen deshalb kein Gewicht zu. Außerdem sind sie kurzatmig.

### 7.4.2 Ursachen

Die genauen Ursachen des Ventrikel Septumdefektes sind noch nicht bekannt.

### 7.4.3 Diagnose

Während der Schwangerschaft kann der VSD auf dem Ultraschallbild erkannt werden. Die Diagnose kann jedoch erst nach der Geburt versichert werden. Wurde durch die erhöhte Blutströmung Herzgeräusche festgestellt, so werden weitere Maßnahmen zur Ermittlung des Herzfehlers eingeleitet. Am wichtigsten sind hierbei das EKG und die Echographie. Puls, Temperatur und Blutdruck werden gemessen und mit dem Stethoskop wird das Herz überwacht, um Veränderungen der Herzgeräusche wahrnehmen zu können. Mit dem Pulsoximeter wird die Sauerstoffsättigung überwacht. In verschiedenen Fällen wird eine Röntgenaufnahme der Brust und Blut- sowie Urinproben genommen.

### 7.4.4 Behandlung

In einigen Fällen ist keine Behandlung nötig, weil die Öffnung der Herzscheidewand sich von alleine schließt. Der Patient sollte jedoch vom Arzt kontrolliert werden, um sicher zu sein, dass das Loch kleiner wird und die Gesundheit des Patienten in keiner Weise gefährdet ist. In schweren und akuten Fällen der VSD erfolgt eine Operation am offenen Herzen. Während der Operation darf das Herz nicht schlagen, deshalb übernimmt eine Herz-Lungen-Maschine dessen Aufgabe. Um den Blutkreislauf durch das Herz und die Lungen zu normalisieren wird die Öffnung der Herzscheidewand mit einem Patch geschlossen.

### 7.4.5 Nach der Behandlung

Für die meisten Patienten stellt die Operation keine Risiken dar. Der Krankenhausaufenthalt beträgt ungefähr eine Woche, kann sich jedoch anhand des Gesundheitszustandes ändern. Nicht selten treten Infektionen der Atemwege oder Wundinfektionen auf. Es kann vorkommen, dass der Patch mit der Zeit verrutscht, deshalb kann sich noch etwas Blut verirren. In der Regel wächst dieses Loch von selbst zu. Bei den meisten Patienten ist nach der Erholung der Operation eine Besserung sichtbar. Neugeborene nehmen wieder an Gewicht und werden aktiver.

## 7.5 DER VORHOF SEPTUMDEFEKT (ASD)

Beim Vorhof Septumdefekt handelt es sich um fast den gleichen Fehler wie beim Ventrikel Septumdefekt. Das Loch befindet sich hier nicht zwischen den beiden Herzkammern, sondern zwischen den beiden Vorhöfen. Das Blut aus dem linken Vorhof gelangt durch die Öffnung in den rechten Vorhof. Dieser muss nun stärker pumpen um, das Blut in die Lunge zu bekommen. Wie viel Blut sich verirrt hängt von der Größe des Loches ab. Je größer dieses ist, desto mehr Druck muss das Herz ausüben.

### 7.5.1 Symptome

In den meisten Fällen weisen die Patienten keine Symptome auf. Sie werden erst im Laufe ihres Lebens damit konfrontiert. Bemerkbar tun sie dies, durch schnellere Erschöpfung bei körperlicher Anstrengung. Atemnot und Blutgerinnsel können sich durch die veränderte Blutströmung und Druckverhältnisse bilden. Neugeborene, die Symptome wie blaufärbende der Haut und schnelles atmen zeigen, haben bereits ein größeres Loch zwischen den Vorhöfen.

### 7.5.2 Ursachen

Wie bei vielen Herzfehlern sind die Ursachen des ASD nicht bekannt. Man geht davon aus, dass der angeborene Herzfehler größtenteils davon kommt, dass die Mutter in der Schwangerschaft nicht auf die Gesundheit von sich selber und des ungeborenen Kindes geachtet hat.

### 7.5.3 Diagnose

Da viele Patienten keine Symptome zeigen, wird der Vorhof Septumdefekt zufällig erkannt. Der Herzfehler kann schon zufällig während der Schwangerschaft auf dem Ultraschall erkannt werden. Kommt es nach der Geburt zu Herzgeräuschen, so schließen sich weitere Untersuchungen an, um den Herzfehler zu bestätigen. Die Echokardiographie wird hier bevorzugt. Es folgen aber noch

Untersuchungen mit dem EKG und Röntgen des Brustraumes, um die Lage und Größe des Herzens zu ermitteln. Die meisten Neugeborenen haben jedoch bis auf häufiger auftretende Atemwegsinfektionen keine weiteren gesundheitlichen Probleme, sodass der Vorhof Septumdefekt erst im späteren Leben diagnostiziert wird.

#### **7.5.4 Behandlung**

Liegt eine kleine Öffnung vor, muss diese nicht chirurgisch korrigiert werden. Der Arzt hält sie im Auge, um sicherzugehen, dass sie sich von alleine schließt. Muss der ASD behandelt werden so kommen zwei Behandlungsmethoden in Frage. Die erste ist die Operation am offenen Herzen. Hierbei wird die Arbeit des Herzens von einer Herz-Lungen-Maschine übernommen, während der Arzt das Loch der Vorhöfe mit einem Patch repariert, um den Blutkreislauf zu normalisieren. Die zweite Behandlungsmethode besteht darin, dass ein Katheter durch eine Vene eingeführt wird. Dieser setzt ein Schirmchen ein, welcher sich beim Herausziehen des Katheters entfaltet und das Loch schließt.

#### **7.5.5 Nach der Behandlung**

Nach der Operation am offenen Herzen muss der Patient sich im Krankenhaus erholen. In den meisten Fällen treten keine weiteren gesundheitlichen Probleme auf und der Patient ist nach der Operation wieder vollkommen gesund. Die Narbe in der Mitte der Brust verbleibt jedoch. Bei der Katheter Behandlung bleibt der Patient zwei Tage im Krankenhaus, eher er wieder nach Hause darf. Der Betroffene kann nachher ein normales Leben führen. Nach beiden Eingriffen sind regelmäßige Kontrollen beim behandelndem Arzt wichtig.

### **7.6 DIE KONGENITAL KORRIGIERTE TRANSPOSITION**

Bei der Kongenital korrigierten Transposition liegt das Herz verkehrt im Körper. Das bedeutet, dass die Lungen- und die Hauptschlagader seitenvertauscht sind. Dies wird jedoch „korrigiert“, weil die Herzkammern ebenfalls seitenverkehrt sind. Der rechte Vorhof ist somit mit der linken Herzkammer verbunden, welcher das sauerstoffarme Blut in die Lungenschlagader befördert. Der linke Vorhof ist hingegen mit der rechten Herzkammer verbunden, welcher das Sauerstoffreiche Blut über die Aorta in den Körper pumpt. Da die Schlagadern ebenfalls vertauscht sind, läuft wie bei einem normalen Herz das sauerstoffarme Blut in die Lungen während das sauerstoffreiche Blut durch den Körper gepumpt wird.

#### **7.6.1 Symptome**

Die Kongenital korrigierte Transposition fällt meistens zufällig auf oder bleibt ganz unentdeckt, da sie in den wenigsten Fällen Beschwerden auslöst. Treten trotzdem Symptome auf, sind diese mit weiteren Herzfehlern wie VSD oder Pulmonal Klappen Stenose verbunden.

#### **7.6.2 Ursachen**

Ursachen der Kongenital korrigierten Transposition sind bis jetzt noch nicht bekannt.

#### **7.6.3 Diagnose**

Die Kongenital korrigierte Transposition wird schon während der Schwangerschaft diagnostiziert. Sie wird oft mit der Fallot-Tetralogie verwechselt. Nach der Geburt sind keine Auffälligkeiten beim Kind sichtbar, da das Blut normal durch den Körper fließen kann. Liegt jedoch ein weiterer Herzfehler vor, so machen diese sich durch Herzgeräusche bemerkbar. Um eine Diagnose zu den anderen Herzfehlern stellen zu können wird ein EKG, eine Echokardiographie und Röntgen durchgeführt.

Werden keine weiteren Herzfehler diagnostiziert, so bestehen auch keine Symptome und die Kongenital korrigierte Transposition muss nicht behandelt werden. Ansonsten (siehe Diagnose und Behandlung, VSD-S.32 oder Pulmonal Stenose-S.30).

## 7.7 DIE TRANSPOSITION DER GROSSEN ARTERIEN (TGA)

Die TGA ist ein schwerer und zugleich lebensbedrohlich angeborener Herzfehler. Unter der Transposition der großen Gefäße versteht man, dass die Lungenschlagader und die Aorta vertauscht wurden. Die Lungenschlagader befindet sich an der Stelle, wo die Aorta zu sein hat. Sie pumpt nun das sauerstoffreiche Blut wieder in die Lunge. Die Aorta hat die Stelle der Lungenschlagader eingenommen und pumpt das sauerstoffarme Blut erneut durch den Körper. Oft steht die TGA in Verbindung mit der ASD, welche in diesem Fall dafür sorgt, dass etwas Blut den richtigen Weg durch den Körper findet. Nur Neugeborene, welche zusätzlich das ASD haben können die ersten Tage überleben.

### 7.7.1 Symptome

Das größte wahrzunehmende Symptom ist der Sauerstoffmangel, der sich durch die Zyanose sichtbar macht. Zudem führt der fehlende Gasaustausch zur lebensbedrohlichen Azidose<sup>16</sup>. Zudem haben die Babys eine angestrenzte Atmung und leiden oft an einer Tachykardie. Der Pulsschlag ist hingegen bei den betroffenen Kindern sehr schwach. Die Symptome fallen oft erst auf, wenn sich die Öffnung der Vorhöfe geschlossen hat. Somit fließt kein Sauerstoff mehr durch den Körper.

### 7.7.2 Ursachen

Der angeborene Herzfehler entwickelt sich in einer bestimmten Phase der embryonalen Entwicklung. Dies kann durch Vorerkrankungen der Mutter oder des Kindes vorkommen. Außerdem spielt der Konsum von Tabak, Alkohol und verschiedenen Medikamente während der Schwangerschaft eine große Rolle.

### 7.7.3 Diagnose

Besteht der Verdacht auf eine Transposition der großen Arterien schon während der Schwangerschaft, so muss die Mutter einen Tag vor dem Kaiserschnitt ins Krankenhaus, um zu überprüfen, ob der Befund stattfindet und ob kurzfristigen Behandlungsbedarf besteht. Die sichere Diagnose der TGA kann jedoch erst nach der Geburt mit Hilfe von einem EKG und einer Echographie erfolgen.

### 7.7.4 Behandlung

Die TGA muss in den ersten Lebenstagen operativ korrigiert werden, um das Überleben des Patienten versichern zu können. Um die Zeit zwischen der Geburt und der Operation überbrückt zu bekommen werden dem Kind Medikamente, wie Prostaglandin verabreicht. Es hält den Kreislauf offen und sorgt auf diese Weise, dass etwas sauerstoffreiches Blut in den Körper gelangt.

#### 7.7.4.1 Rashkind-Manöver

In eher seltenen Fällen kommt das Rashkind-Manöver zum Einsatz, denn es kann später zu gesundheitlichen Problemen kommen. Beim Rashkind-Manöver wird das Loch zwischen den beiden Vorhöfen vergrößert. Dazu wird ein Katheter über den Nabel zur Öffnung geführt. Der Ballon, welcher am Katheter mündet, wird aufgeblasen um die Öffnung zu vergrößern. Danach wird er durch den Nabel zurückgezogen. Auf diese Weise kann mehr sauerstoffreiches Blut den Weg in den Körper finden.

#### 7.7.4.2 Operation am offenen Herzen

Bevorzugt wird die Operation am offenen Herzen. Hierbei übernimmt eine Herz-Lungen-Maschine die Aufgabe des Herzens, da dieses während des Eingriffes nicht schlagen darf. Die Aorta und die Lungenschlagader werden durchgetrennt und an der richtigen Stelle wieder angenäht. Die Koronararterien müssen auch neu angeordnet werden, damit sie richtig arbeiten können. Das ASD wird mit einem Patch verschlossen.

---

<sup>16</sup> Übersäuerung

### 7.7.5 Nach der Behandlung

Es kann sein, dass nach der Behandlung Infektionen der Atemwege auftreten oder die Wunden entzünden. Nach der Operation kommt es bei manchen Patienten vor, dass sie eine Tachykardie entwickeln, weil das Herz sich an seinen neuen Rhythmus gewöhnen muss. Sie kann medikamentös behandelt werden. Selten kommt es vor, dass es den Kindern nach der Operation nicht bessergeht. Die meisten Kinder haben eine normale Hautfarbe und nehmen normal an Gewicht zu. Es ist gut möglich, dass das Kind im Laufe seines Lebens weitere Beschwerden bekommt. Dies können undichte Herzklappen sein, welche durch Spenderklappen ersetzt werden müssen oder es treten Herzrhythmusstörungen auf. Die regelmäßigen Abstände beim Kardiologen werden größer.

## 7.8 DIE FALLOT-TETRALOGIE

Die Fallot-Tetralogie wurde nach dem französischen Arzt, welcher den Herzfehler erstmals gründlich untersucht hatte benannt. Er umfasst vier Herzfehler und zählt deshalb auch zu den komplexen Herzfehlern. Es handelt sich hierbei um folgende vier Fehlbildungen:

### 7.8.1 Subpulmonal Stenose

Diese Fehlbildung liegt unter den Lungen. Bei der Subpulmonal Stenose handelt es sich um eine Verengung der Pulmonal Klappe. Das Blut ist durch die Verengung daran gehindert von der rechten Herzhälfte in die Lungenarterie zu fließen.

### 7.8.2 Ventrikel Septumdefekt (VSD)

Die Ventrikel sind die Herzkammern. Der Ventrikel Septumdefekt versteht man besser unter dem Namen Herzkammer Scheidewand Defekt. Der Defekt ist in diesem Fall ein Loch, welches in der Herzscheidewand ist und somit die beiden Herzkammern nicht mehr voneinander trennen kann. Das Blut verirrt sich somit in die falsche Kammer. (Siehe S. 32).

### 7.8.3 Reitenden Aorta

Bei der sogenannten reitenden Aorta liegt diese zwischen den beiden Herzhälften. So wird nicht nur das sauerstoffreiche, sondern auch das sauerstoffarme Blut über die Aorta in den Körper gepumpt.

### 7.8.4 Rechtsherzhypertrophie

Die rechte Herzkammer verdickt sich, um gegen die Subpulmonal Stenose anzukommen. Um das sauerstoffarme Blut trotz der Verengung in die Lungen zu bekommen, entsteht in der rechten Herzkammer mehr Druck und diese wird dick. Unbehandelt kann dies zu einer Rechtsherzinsuffizienz führen.

### 7.8.5 Symptome

Das typische Symptom, welches für die Fallot-Tetralogie spricht, ist die sogenannte Zyanose<sup>17</sup>, welche durch die mangelnde Sauerstoffversorgung ausgelöst wird. Hierbei färben sich die Nägel, die Lippen und die Haut des Neugeborenen blau. Zu Symptomen wie Müdigkeit, Atembeschwerden, Gereiztheit oder Herzgeräuschen kommt es, wenn das Kind sich physisch anstrengt. Bei Neugeborenen zählt weinen und trinken ebenfalls dazu. Ist der Herzfehler noch nicht vollständig fortgeschritten, können die Symptome auftreten, wenn das Kind schon etwas älter ist.

### 7.8.6 Ursachen

Verschiedene Ursachen können der Auslöser einer Fallot-Tetralogie sein. Zum einen ist die Erbllichkeit, welche man nicht beeinflussen kann eine Ursache. Da auch dieser Herzfehler in Zusammenhang mit dem Down-Syndrom steht, dessen Ursachen sich beeinflussen lassen, sollte

---

<sup>17</sup> Blaufärben der Haut

man während der Schwangerschaft auf Alkohol und Tabak verzichten. Auch die Einnahme verschiedener Medikamente während der Schwangerschaft ist gefährlich für das ungeborene Baby.

### **7.8.7 Diagnose**

Die Fallot-Tetralogie wird in schweren Fällen schon während der Schwangerschaft diagnostiziert. Nach der Geburt werden weitere Maßnahmen getroffen, wenn das Kind Symptome zeigt. Um eine genaue Diagnose stellen zu können führt der Arzt nach den äußerlichen Untersuchungen, wie Blutdruck- und Temperatur Messen, sowie das Abhören des Herzens, eine Echokardiographie durch. Röntgenaufnahmen des Herzens und der Lunge, sowie ein EKG werden durchgeführt.

### **7.8.8 Behandlung**

Um die Fallot-Tetralogie behandeln zu können, muss zuerst die Lungendurchblutung erhöht werden. Hierbei hat man zwei Möglichkeiten:

#### **7.8.8.1 Ballondilatation**

Damit mehr Blut in die Lunge fließen kann, wird die Ballonkatheter Operation nicht bei den Herzgefäßen, sondern bei der Lungenschlagader durchgeführt.

#### **7.8.8.2 Shunt**

Der Shunt ist eine Kurzschlussverbindung, welcher zwischen der Haupt- und der Lungenschlagader angelegt wird.

Damit die Fallot-Tetralogie behandelt werden kann, erfolgt eine Operation am offenen Herzen. Ein Patch wird angebracht, um den Defekt zwischen den Herzkammern zu beseitigen. Somit kann wieder genug Blut in die Lungen fließen, ohne dass es sich in die falsche Kammer verirrt.

### **7.8.9 Nach der Behandlung**

Eine genaue Prognose kann nach der Behandlung nicht gestellt werden. Dies hängt davon ab, ob während der Behandlung Entzündungen und Infektionen der Atemwege auftreten oder nicht. Zudem ist es gut möglich, dass das Kind später mit einem stark beschleunigten Herzschlag zu kämpfen hat oder nicht. In einigen Fällen schließt sich die Pulmonal Klappe nicht mehr richtig. Diese muss mit einer zusätzlichen Operation repariert oder ersetzt werden. Sind die Patienten nach der Behandlung beschwerdefrei, so müssen sie zu regelmäßigen Kontrollen zum Kardiologen. Der Abstand der Kontrollen verlängert sich nach dem ersten Jahr der Behandlung.

## **7.9 DIE LUNGENVENENFEHLMÜNDUNG (APVC)**

Bei der Lungenfehlmündung handelt es sich um einen Herzfehler der die Lungenvenen betrifft. Das sauerstoffreiche Blut gelangt nicht in den linken Vorhof, weil die Venen, die von der Lunge aus kommen nicht oder nicht vollständig mit dem linken Vorhof verbunden sind. Die Venen fließen in eine der folgenden Gefäße:

- In die obere Hohlvene, welche das sauerstoffarme Blut zurück in die Lunge transportiert.
- In den Koronarsinus, welcher dafür verantwortlich ist, dass das sauerstoffarme Blut von der rechten Herzkammer in den rechten Vorhof gelangt.
- In die untere Hohlvene. Sie ist dafür verantwortlich, dass das sauerstoffarme Blut aus dem Körper zurück in die rechte Herzkammer fließt.

Folglich wird zu wenig sauerstoffreiches Blut in den Körper gepumpt, weil dieses wieder zurück in die Lunge fließt. In vielen Fällen haben die Kinder zudem das AVSD. Je größer das Loch zwischen den beiden Herzhälften ist, desto weniger ist das Kind mit der Lungenfehlmündung geplagt, denn somit gelangt schon etwas sauerstoffreiches Blut in die linke Herzhälfte.

### **7.9.1 Symptome**

In den ersten Lebenstagen des Kindes kann man eine bläuliche Haut beobachten. Zudem hat das Kind Atembeschwerden und manchmal auch Atemwegsinfektionen. Dies liegt daran, dass der Körper zu wenig Sauerstoff erhält.

### **7.9.2 Ursachen**

Die Lungenfehlmündung hängt wie viele Herzprobleme mit dem Down-Syndrom zusammen. Man geht davon aus, dass das Rauchen und der Alkoholkonsum aber auch die genetische Veranlagung Ursachen der Lungenfehlmündung sind.

### **7.9.3 Diagnose**

Vor der Geburt ist es sehr schwer den APVC zu diagnostizieren. Um den Verdacht einer APVC zu bestätigen wird eine Echokardiographie durchgeführt. Um zu sehen, wie weit der Herzfehler ausgeprägt ist, wird ein EKG sowie ein Röntgenbild durchgeführt. In eher selteneren Fällen wird eine Herzkatheter Untersuchung durchgeführt, um die Möglichkeit für eine Operation zu prüfen.

### **7.9.4 Behandlung**

Wie schnell der Herzfehler behandelt werden muss, hängt von der Schwere der Fehlbildung ab. Fließt überhaupt kein Blut mehr, so muss die Operation am offenen Herzen sofort erfolgen. Die Herzkammern werden mit einem Patch voneinander getrennt und die Venen werden an den richtigen Stellen befestigt.

### **7.9.5 Nach der Behandlung**

Nach der Operation muss der Patient eine Woche im Krankenhaus verbringen. Nachher wird er in der Regel beschwerdefrei bleiben. Eine Narbe in der Brustmitte verbleibt. In manchen Fällen kann es sein, dass der Patient einige Tage künstlich beatmet werden muss, weil die Lunge zu sehr gereizt war. Es besteht die Gefahr, dass die neu angeordneten Venen wieder verengen.

## 8 HERZTOD

---

Der plötzliche Herztod ist ein unerwartetes Herzkreislaufversagen, auch bekannt unter dem Namen Sekudentod oder SCD abgekürzt. Definiert wird der Herztod als natürlichen Tod, welcher durch sämtliche Vorerkrankungen mit Herzrhythmusstörungen ausgelöst wird. Ob der Patient die Frühwarnzeichen und die Herzrhythmusstörungen während des Herztodes wahrnimmt, entscheidet in kürzester Zeit über Leben und Tod.

### 8.1 DIE URSACHEN

Diese Ursachen sind in den meisten Fällen sämtliche Herzkrankheiten, welche nicht den Herzmuskel betreffen. Da der Herztod plötzlich auftritt, wurde die Herzerkrankung nicht bemerkt. In deren Verbindung treten Herzrhythmusstörungen, präziser das Kammerflimmern oder Tachykardien auf. Sie führen innerhalb wenigen Sekunden zum Herzkreislaufkollaps. Tritt der Herztod bei jüngeren Menschen auf, was eher selten passiert, so ist ein angeborener Herzfehler die Ursache. Obwohl der Herztod immer mit einer Vorerkrankung in Verbindung steht, tritt der Herztod plötzlich auf, weil das Leiden bis zu dem Zeitpunkt unentdeckt bleibt.

### 8.2 DIE SYMPTOME

Bis zu Monate vor dem Herztod verspürt der Betroffene Symptome, welche sich zuerst auf eine Herzkrankheit zurückführen lassen. Meistens tritt der Herztod auf, weil die Patienten die Symptome der Vorerkrankung nicht wahrnehmen wollen und sie deshalb nicht behandelt werden können. Spürt der Betroffene also Herzrhythmusstörungen, so sollte er umgehend einen Arzt aufsuchen, welcher untersuchen kann, ob diese als Folge einer Herzkrankheit vorliegt. Die Symptome verspürt jeder anders. Außerdem weichen die je nach Vorerkrankung ab. Tritt der plötzliche Herztod auf, so spürt der Betroffene Herzinfarktähnliche Symptome. Eine Enge macht sich in der Brust breit. Atemnot und darauffolgende Schwindelanfälle und Bewusstlosigkeit tritt nicht selten auf. Zudem verspürt sich ein hartnäckiges Herzklopfen. Hört das Herz auf zu schlagen, so sinkt der Blutdruck auf null. Nach etwa vier Sekunden spürt der Patient eine Leere im Kopf, wobei nach acht Sekunden die Bewusstlosigkeit eintritt. Die Atmung setzt nach zwei Minuten aus und zum Tod kommt es schon nach zehn Minuten.

### 8.3 DIE BEHANDLUNG

Um sich am besten gegen den Herztod schützen zu können, sollte man die Frühwarnzeichen ernst nehmen und sie sofort behandeln lassen. Die Vorbeugung der möglich bestehenden Vorerkrankungen ist der erste Weg zur Besserung. Kommt es doch zum Herztod, so zählt jede Sekunde, denn in jeder Minute, wo nicht gehandelt wird, sinkt die Überlebenschance um 10%. Sofort nach dem Notruf sollte eine Herzdruckmassage und eventuell auch Mund-zu-Mund-Beatmung durchgeführt werden. Ist ein Defibrillator in der Nähe, so sollte dieser eingesetzt werden, um das Herz in seinen normalen Rhythmus zu bringen. Tritt die Rettungskraft ein, stabilisieren sie den Patienten für die Fahrt und bringen ihn ins Krankenhaus. Der weitere Verlauf hängt davon ab, wie schnell die nötigen Maßnahmen getroffen wurden. In den meisten Fällen stirbt der Patient am Herztod. Überlebte der Patient den Herztod, so wird ihm ein Defibrillator eingesetzt, welcher bei möglichen Herzrhythmusstörungen das Herz wieder in seinen normalen Rhythmus bringt.



## 9 GESUNDES HERZ

---

Das Herz ist das wichtigste Organ des Menschen. Ohne es würden die anderen Organe nicht mehr mit Sauerstoff versorgt werden und das Leben wäre nicht möglich. Deshalb ist es umso wichtiger sämtliche Herzerkrankungen so weit es geht vorzubeugen. Durch genug Bewegung, ausreichend Schlaf und insgesamt einem gesunden Lebensstil kann das Herz besser erhalten bleiben. Da viele Herzerkrankungen sich ähneln, gelten im Prinzip die gleichen Präventionen.

### 9.1 SPORT

Durch regelmäßiges Trainieren wird die Sauerstoffzufuhr des ganzen Organismus verbessert. Mehr Nährstoffe und Sauerstoff werden schneller durch den ganzen Körper befördert, weil das Herz leistungsfähiger ist. Durch regelmäßige Bewegung wird die Blutmenge, welche pro Schlag durch den Körper befördert wird, höher. So nimmt das Schlagvolumen zu und das Herz kann auch in der Ruhephase gelassener Arbeiten. Dies bringt mit sich, dass der Blutdruck mit der Zeit niedriger wird.

Mit einem Ausdauertraining verbessert man sofort vieles. Zum einen steigt der Appetit und das Einschlafen fällt leichter. Das Ausdauertraining dient zudem zu einem besseren Allgemeinbefinden, denn man wird stressresistenter und die Stimmungsschwankungen verschwinden mit der Zeit. Der Körper beginnt schon nach einer halben Stunde sogenannte Endorphine, welche für Glücksgefühle sorgen auszuschütten. Das Ausdauertraining wirkt sich natürlich auch körperlich auf uns aus. Die Skelettmuskulatur und der Knochenbau werden gestärkt, somit wird der Körper aktiv. Das Training sollte bei älteren Menschen oder Leuten mit Herzfehlern vorher mit dem behandelnden Arzt abgesprochen sein. Das Training sollte nicht unter Stress ausarten. Um positive Effekte sehen zu können reichen oft schon 30 Minuten in der Woche aus. Infrage kommen hier Sportarten wie Radfahren, Schwimmen oder Wandern. Wichtig bei jedem Training ist es auf den eigenen Körper zu hören, denn man sollte es nicht übertreiben.

### 9.2 ERNÄHRUNG

Ein wichtiger Faktor um nicht nur Herzkrankheiten, sondern auch andere Krankheiten vorzubeugen ist die gesunde Ernährung. In den Fertiggerichten, welche immer beliebter werden, wird im Verarbeitungsprozess den Produkten alle wichtigen Nährstoffe entzogen und zusätzlich gesalzt. Der Körper leidet deshalb an einem Mangel, welcher sich durch verschiedene Krankheiten äußert. Bei einer gesunden Ernährung wird also nicht nur das Herz profitieren, sondern der ganze Organismus.

Die gesunde Ernährung beginnt bereits im Laden. Hier sollte insbesondere darauf geachtet werden, dass frische Ware gekauft wird. Es gilt nämlich, je mehr die Ware verpackt ist, desto weniger natürliche Inhaltsstoffe, wie Mineralien und Vitamine enthält sie. Die Grundlage einer gesunden Ernährung ist frisches Obst und Gemüse, sowie Getreide. Ballaststoffe helfen dem Darm bei seiner Arbeit. Man sollte aufpassen und nicht zu viel einkaufen, weil sich das frische Obst im Kühlschrank drei Tage hält, bis es nicht mehr frisch ist. Auf Fette sollte man nicht verzichten, denn sie transportieren viel Energie. Zudem tragen sie zur Blutgerinnung und zur Gefäßerweiterung bei. Jedoch sollte man darauf achten, dass man nicht zu viel und vor allem die richtigen Fette, wie Olivenöl, Rapsöl und Meerestiere zu sich nimmt. Gesättigte Fettsäuren wie Butter, Fleisch, Wurst und Käse, sind meistens in den tierischen Produkten enthalten. Auf sie sollte nicht ganz verzichtet werden, aber sie sind mit Vorsicht zu genießen, denn das Cholesterin, welches in diesen Produkten vorhanden ist, trägt zur Verengung der Gefäße des Herzens bei. Beim Kochen, sollte man deshalb eher auf Fischprodukte und ungesättigte Fette zurückgreifen. Herzpatienten sollten auf den Konsum von Kohlenhydraten aufpassen. Der Zucker, welcher sich größtenteils in den Kohlenhydraten befindet, wird heute in großen Mengen konsumiert. Durch den hohen

Zuckerkonsum produziert die Bauchspeicheldrüse hohe Mengen an Insulin. Durch den steigenden Insulinspiegel steigt der Cholesterinspiegel. Der hohe Cholesterinspiegel kann nun Entzündungen in den Arterienwänden auslösen und das Herz belasten. Weißmehl Produkte, wie Kekse und Kuchen, welche besonders viel Zucker enthalten sollten vermieden werden. Vollwertige Mehle und Ballaststoffreiche Produkte sollten verwendet werden. Zudem sollte man nach Alternativen für den Zucker Ausschau halten.

### 9.3 STRESS

Durch zu vielen Stress wird Medizinern nach zu urteilen, die Hälfte der Herzkrankheiten von einer psychosomatischen Ursache ausgehen. Zahlreiche Studien zeigen, dass das persönliche Leben einen großen Einfluss auf die Gesundheit hat. Stressfaktoren führen zu einer erhöhten Produktion des Stresshormons Cortisol. Dies setzt nun gefäßschädliche Moleküle frei. Lange Zeit überdachten Wissenschaftler, dass Menschen, welche täglich unter Leistungsdruck stehen und keine Zeit zum Entspannen haben, also unter Stress leiden, anfälliger für Herzkrankheiten sind. Mittlerweile ist gewusst, dass es nicht der Stress an sich ist, welcher zu körperlichen und auch seelischen Krankheiten führt, sondern viel mehr das Empfinden und der Umgang mit Stress. Unterscheiden muss man aber vom Distress und vom Eustress. Der Eustress, also der positive Stress hat keine negativen Auswirkungen auf das Herz, solange natürlich keine Drogen in Verbindung gebracht werden. Der Distress ist der negative Stress, welcher in den meisten Fällen durch Leistungsdruck entsteht. Durch ihn kann die Herzfunktion stark beeinträchtigt werden. Viele Herzpatienten haben berichtet, dass sie unter mangelnder Anerkennung im Beruf, sozialen Isolation oder Angststörungen und Depressionen leiden. Zudem lässt sich schließen, dass Frauen häufiger durch Stress eine Herzerkrankung entwickeln als Männer. Deshalb sollte man so gut es geht Stress vermeiden. Kleine Pausen während der Arbeit helfen hierbei. Leidet man unter Depressionen und Angststörungen, so ist es hilfreich mit einer nahestehenden Person zu reden und sich professionelle Hilfe zu suchen. Zur Entspannung hilft oftmals Yoga und Meditation.

## 10 HERZTRANSPLANTATION

---

Ist die zentrale Pumpe des Organismus, welche das Blut durch den Körper pumpt durch irgendeine Krankheit bei seiner Arbeit gestört, so wird die Herztransplantation als letzte Therapiemethode genutzt. Für die Transplantation werden die Herzen von Menschen genommen, welche Hirntod sind. Dies kann zum Beispiel bei schweren Unfällen der Fall sein. Um die Zeit für ein passendes Spenderorgan zu überbrücken, helfen Mechanische Überbrückungssysteme oder ein Kunstherz. Jedoch stellen sie keine dauerhafte Lösung dar. Am häufigsten werden Herztransplantationen bei Herzmuskelerkrankungen und bei Durchblutungsstörungen durchgeführt. In eher selteneren Fällen auch bei Herzfehlern. In der Regel gibt es mehr Empfänger als Spende-Organ. Deshalb werden die Patienten auf eine Warteliste gesetzt und wenn ein passendes Spende-Organ disponibel ist kommen sie an die Reihe. Um auf die Liste der Herztransplantation gesetzt zu werden, muss ein endgültiges Herzversagen vorliegen.

### 10.1 DIE OPERATION

Um die Operation durchführen zu können, muss der Spender Hirntod sein und einen Organspenderausweis besitzen. Um lange Wege zu vermeiden wird erstmals in der Region des Empfängers gesucht. Das Herz wird dem Spender erst entnommen, wenn man sichergehen kann, dass das Herz innerhalb von 4 Stunden eingesetzt wird. Nach der Entnahme des Spenderherzens wird dieses in einer -4 Grad Celsius kalten Speziallösung aufbewahrt. Das kranke Herz des Empfängers wird erst entnommen, wenn das Spende-Organ im Operationssaal eingetroffen ist. Während des Eingriffes wird die Aufgabe des Herzens von einer Herz-Lungen-Maschine übernommen. Die großen Adern, welche in den Körperkreislauf und in den Lungenbereich führen, werden hierbei beim kranken und beim Spenderherz durchtrennt. Ein Teil der Vorhöfe des kranken Herzens wird stehengelassen, damit das Spenderherz angenäht werden kann. Eine Stunde nach der Transplantation wird das Herz an den Blutkreislauf angeschlossen und die Pumpleistung wird wiederaufgenommen. Hatte der Patient ausschließlich Herzprobleme so hat der er eine sehr gute Prognose. Jedoch sterben 10% der Patienten mit weiteren Erkrankungen ein Jahr nach der Transplantation. 50% der Patienten leben mehr als 10 Jahre mit ihrem neuen Herzen.

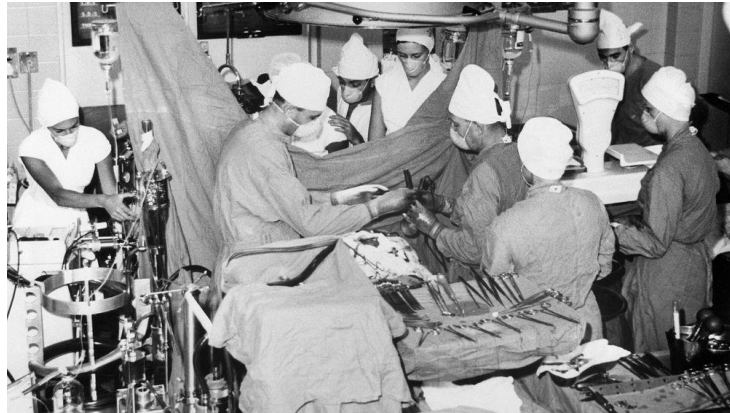
### 10.2 DIE NACHSORGE

Der intensive und kritische Teil der Nachsorge sind die ersten vier bis sechs Wochen nach der Transplantation. Der Patient muss darauf achten, dass er sich nicht verletzt, sodass die Narbe reißen kann. Außerdem wird der Patient ein Leben lang mit Medikamenten behandelt, um eine Abstoßung des Organs zu verhindern. Um mögliche Schäden am Herzen, welche innerhalb der ersten Tage auftreten können, zu vermeiden, wird der Patient engmaschig überwacht. Da das Immunsystem des Patienten mit Medikamenten abgeschwächt wird, kommt es in den meisten Fällen nicht zu einer Ablehnung des Organs. Die Ärzte, Krankenpfleger und Besucher dürfen innerhalb der ersten Wochen nur mit steriler Schutzkleidung zum Patienten. Kommt es trotzdem zu einer Ablehnung, so werden verschiedene Maßnahmen getroffen. Mithilfe von EKG und Röntgenaufnahmen kann man den Schweregrad der Abstoß Reaktion feststellen. Außerdem werden kleine Gewebeproben entnommen, welche daraufhin im Labor untersucht werden. Liegt eine Abstoß Reaktion vor, so erfolgt eine Cortison Behandlung.

### 10.3 DIE ERSTE HERZTRANSPLANTATION

Die weltweit erste Herztransplantation wurde im Dezember 1967 vom südafrikanischen Chirurgen Christiaan Barnard durchgeführt. Der Patient überlebte 18 Tage lang mit seinem transplantierten Herzen. Der Empfänger war der 53 Jahre alte Gemüsehändler namens Louis Washkansky. Er war schwer krank, litt unter Diabetes und hatte mehrere Herzinfarkte hinter sich.

Die Spenderin war die 25-jährige Bankangestellte Denise Ann Darvall, welche als Opfer eines schweren Verkehrsunfalls mit tödlichen Verletzungen ebenfalls ins Krankenhaus in Kapstadt gebracht wurde. Ihr Vater stimmte der Herztransplantation zu woraufhin Louis als erster Mensch ein fremdes Herz in seiner Brust hatte. Nachdem der Chirurg der jungen Frau das Herz entnommen hatte, brachte er es, wie er berichtete 31 Schritte zum anderen Operationssaal, wo er es dem Mann einsetzte. Nach einem Elektroschock begann das Herz in der Brust des Empfängers zu schlagen. Louis lebte 18 Tage mit seinem neuen Herzen, bis er an einer Lungenentzündung starb. Sein Immunsystem wurde außer Gefecht gesetzt, damit sein Körper das Herz nicht abstoßen konnte. Medikamente, welche dies verhindern wurden erst einige Jahre später entwickelt.



## 10.4 DAS KUNSTHERZ

Wer schwer krank ist und auf eine Herztransplantation wartet, wird die Zeit über mit einem Kunstherz überbrückt. Eine Pumpe, welche ungefähr 1000 Gramm wiegt und so groß wie eine Pampelmuse ist, wird an der Spitze der linken Herzkammer angebracht. Mit 3.000 Umdrehungen pro Minute wird das Blut durch das Kunstherz gepumpt. Eine dauerhafte Lösung ist das Kunstherz nicht, weil es nicht genug Blut durch den Körper pumpen kann. Zudem ist das Kunstherz schwer zu konstruieren, da die Materialien sehr speziell sind. Sie müssen nämlich flexibel sein. Dazu müssen die Materialien biologisch neutral sein, damit keine Abstoßungsreaktion vom Körper kommt. Das Kunstherz kann das richtige Herz nicht ersetzen, weil es mit eng mit dem Gehirn zusammenarbeitet. Das Herz verfügt also noch viele weitere Funktionen, welche das Kunstherz nicht ersetzen kann, da diese Funktionen noch nicht genau erforscht wurden. Das Kunstherz ist ohne Kabel und Schläuche in der Brust eingepflanzt. So werden Infektionsrisiken vermieden. Dennoch muss das Kunstherz nach einiger Zeit aufgeladen werden. Dies passiert über eine Induktion durch die Haut. Unabhängig vom Stromnetz ist der Patient jedoch nur eine knappe Stunde. Die Herstellerfirma versucht das leise Summen, welches man hört zu verbessern, sodass der Patient die Pumpe nicht wahrnehmen kann, denn dies kann psychische Schäden verursachen. Nachdem 40 Kunstherze erfolgreich an Kälbern eingesetzt wurden, werden sie seit 2001 erfolgreich an Menschen eingesetzt.

### 10.4.1 Das Leben mit dem Kunstherz

Der Patient kann fünf bis sieben Jahre lang mit einem Kunstherz leben, bis ein Spenderherz gefunden sein muss. Für viele Patienten stellt dies eine große Belastung dar, weil sie täglich unter Druck stehen. Blutverdünner und Medikamente gegen Herzrhythmusstörungen müssen alle Patienten nehmen, welche mit einem Kunstherz leben, damit sich keine Gerinnsel bilden. Das Leben mit dem Kunstherz ist eingeschränkt. Die Wunde am Bauch, aus der die Kabel zur Stromversorgung hängen, muss regelmäßig gereinigt werden. Die größte Belastung ist jedoch die ständige Stromversorgung, denn ohne Strom bleibt das Kunstherz einfach stehen und der Patient stirbt. Die meisten Betroffenen haben 12-Volt-Möglichkeiten zur Herzunterstützung im Auto. Zuhause haben sie ein Netzteil für die Nacht, damit die großen Akkus am Bauch nicht stören. Das Haus verlassen sie nie ohne ausreichende Reserve Akkus verlassen. Zudem kommt noch die große Last, dass die Patienten nicht wissen, wann und vor allem, ob sie ein Spenderherz bekommen. Dies drückt den meisten Patienten auf die Psyche.

## 11 INCCI HEARZ-ZENTER

Das INCCI Hearz-Zenter ist ein nationales Institut für Herzchirurgie und interventionelle Kardiologie in Luxemburg (Institut National de Chirurgie Cardiaque et de Cardiologie Interventionelle). Gegründet wurde die spezialisierte Klinik bereits 1997. Die Eröffnung folgte erst am 1. Juni 2001. Das INCCI liegt neben dem CHL. Die Herzchirurgen, Kardiologen und Anästhesisten arbeiten unter optimalen, technischen Bedingungen, um die bestmöglichen chirurgischen und kardiologischen Therapien des Herzens und den großen Arterien zu erzeugen. Die Behandlungskonzepte basieren auf neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen, aber auch durch jahrelange eigene Erfahrung. Zudem arbeitet das INCCI eng mit den vier großen Kliniken des Landes und mit einigen Universitätskliniken aus dem Ausland zusammen.

### 11.1 DIE AUSSTATTUNG

Das Luxemburger Herz-Zenter beinhaltet mehrere Operationssäle, Herzkatheter-Labore und eine Intensivstation. Zudem verfügt das INCCI über drei hochmoderne 3D-Ultraschallgeräte, welche zu einer genauen Diagnose führen können. Seit 2018 können die Röntgenaufnahmen und die 3D-Ultraschallgeräte an die Hybrid-OP angeschlossen werden, sodass der Chirurg während der Operation die vollste Kontrolle und Sicht über den Patienten und seiner Arbeit hat. 3 Herz-Lungen-Maschinen der neusten Generation kommen bei den jährlich rund 350 Operationen am offenen Herzen zum Einsatz. Zudem verfügt das INCCI als einziges Krankenhaus in Luxemburg drei Systeme zur Unterstützung des Herzens bei Patienten mit Herz-Lungen-Versagen. Die Narkose und Beatmungsgeräte im Bereich der Anästhesie können mit den anderen Medizingeräten kommunizieren, sodass die Patientenakte, sowie die Bilder, welche während der Operation gemacht werden, überall zu finden sind.



*Zu sehen ist hier ein Operationssaal mit der Ausstattung des Luxemburger Herz-Zenters*

### 11.2 DIE ABTEILUNGEN

In den verschiedenen Abteilungen des INCCI arbeiten Herzspezialisten mit internationaler Erfahrung aus unterschiedlichen Fachdisziplinen zusammen. Sie werden unterstützt von dem teilweise besonders geschulten Pflegepersonal. Am meisten behandelt werden Erkrankungen der Aorta, Herzklappenerkrankungen, sowie alle Herzkrankheiten, welche sich auf den Herzmuskel beziehen und Herzrhythmusstörungen. Um die bestmögliche Behandlung zu erreichen, arbeitet das 100-Köpfige Team in verschiedenen Abteilungen.

#### 11.2.1 Die Interventionelle Kardiologie

Auf der Interventionellen Kardiologie werden die Patienten mit Terminabgabe untersucht. Behandlungen wie die Katheter Verfahren erfolgen in dieser Abteilung. Für Notfälle steht die Interventionelle Kardiologie jeder Zeit zur Verfügung. Um Notfälle bestmöglich behandelt zu bekommen, arbeitet das INCCI eng mit der kardiologischen Abteilung des CHL und mit den

Ärzten des SAMU zusammen. So können Herzinfarktpatienten auf direktem Weg ins Herz-Zenter geführt werden.

### **11.2.2 Die Herzchirurgie**

Die Abteilung der Herzchirurgie ist für sämtliche chirurgische Eingriffe am Herzen verantwortlich. Behandlungen, wie Bypass-Operationen mit oder ohne Herz-Lungen-Maschine, sowie Klappentransplantationen und Operationen am offenen Herz werden hier durchgeführt. Damit alle Operationen schneller und sicherer verlaufen, arbeitet die Abteilung der Herzchirurgie größtenteils mit der Interventionellen Kardiologie zusammen. Zudem werden die Operationen mit dem technischen Fortschritt der Medizingeräte immer sicherer.

### **11.2.3 Die Anästhesie und Reanimation**

Das Team der Anästhesisten unterscheidet sich zwischen denen, welche bei der Operation und auf der Interventionellen Kardiologie arbeiten und denen, welche den Patienten auf der Intensivstation behandeln. Während einer Operation überwachen die Anästhesisten den Patienten. Ärzte und Anästhesisten arbeiten eng zusammen, um die individuelle Narkose mit den wenigsten Komplikationen zu finden. Die Dauer der Narkose hängt von Art der Operation ab. Die neuesten Geräte, mit denen im Anästhesiebereich gearbeitet wird, verhindert, dass irgendwelche Komplikationen bei der Narkose während der Operation auftreten können. Auf der Intensivstation werden Anästhesisten gebraucht, dass zu jeder Zeit im Notfall Operationen durchgeführt werden können. Alle medizinischen Fachkräfte müssen regelmäßige Fortbildungen abliefern, um ihre Kenntnisse auf dem neusten Stand zu behalten.

## 12 SCHLUSSFOLGERUNG

---

Während meinen Recherchen für meinen Travail Personnel, bin ich immer wieder auf neue, interessante Themen gestoßen. Ich musste sie teilweise mit einbeziehen und weiter recherchieren, damit das eigentliche Kapitel Sinn machte. Meine Arbeit ist bewusst so strukturiert, dass man die Informationen der ersten Kapitel benötigt und verstehen muss, um die darauffolgenden Kapitel ebenfalls zu verstehen.

Ich habe gemerkt, dass meine Arbeit manchmal sehr tiefgründige Informationen beinhaltet. Ich habe mir viel vorgenommen und bin sehr ins Detail gegangen. Jedoch hat dies viel Zeit beansprucht, weshalb mein Zeitplan nicht aufging und ich am Ende in Stress geriet. Ich bereue es trotzdem nicht das Thema Herzkrankheiten für meine Arbeit gewählt zu haben. Das Interesse dieses Themas habe ich während den Recherchen nicht verloren. Ich war stets motiviert weiter zu schreiben, sodass ich täglich Fortschritte gemacht habe. Ich habe stets bei jedem Kapitel an Wissen verfügt, zusätzlich habe ich sehr viel neues Wissen dazu gelernt. Als die Arbeit vollendet war, war die Erleichterung groß. Im Allgemeinen bin ich stolz auf das vollendete Ergebnis.

## 13 QUELLEN

---

### 13.1 INTERNETSEITEN:

- <https://www.cardio-guide.com/anatomie/herz/#> (29/09/2019)
- <https://www.apotheken-umschau.de/Herz> (29/09/2019)
- <https://www.cardiosecur.com/de/ihr-herz/fachartikel-rund-um-das-herz/broken-heart-syndrom/> (17/12/2019)
- <https://www.liebeskummer.org/herzschmerz/broken-heart-syndrom/> (18/12/2019)
- <https://www.augsburger-allgemeine.de/wissenschaft/Herz-Stress-kann-herzinfarktaehnliche-Symptome-ausloesen-id42733486.html> (18/12/2019)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz> (06/01/2020)
- <https://www.herzklappenhilfe.de/herzinsuffizienz-patienten/herzinsuffizienz/> (06/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz/formen/akute-herzinsuffizienz> (08/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz/formen/chronische-herzinsuffizienz> (11/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz/formen/linksherzinsuffizienz> (15/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz/formen/rechtsherzinsuffizienz> (15/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz/formen/globale-herzinsuffizienz> (18/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/herzinsuffizienz/ursachen-risikofaktoren> (25/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/erkennen/herzinsuffizienz-diagnose> (30/01/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/behandeln/wirkstoffgruppen> (03/02/2020)
- <https://www.onmeda.de/krankheiten/bluthochdruck.html> (21/02/2020)
- <https://www.apotheken-umschau.de/Gefaesse/Blutdruck-was-ist-das-eigentlich-110037.html> (21/02/2020)
- <https://4g-health.com/mit/herzfrequenz/#> (22/02/2020)
- <https://flexikon.doccheck.com/de/Herzfrequenz> (22/02/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/behandeln/operation> (02/03/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/leben-mit-herzinsuffizienz/notfall> (08/03/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/leben-mit-herzinsuffizienz/positiv-bleiben> (09/03/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/leben-mit-herzinsuffizienz/alltag> (11/03/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/leben-mit-herzinsuffizienz/ernaehrung> (11/03/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/de/leben-mit-herzinsuffizienz/bewegung> (11/03/2020)
- <https://www.youtube.com/watch?v=tY2DEnlo1aE> (11/03/2020)
- <https://www.internisten-im-netz.de/krankheiten/herzinfarkt/untersuchungen-diagnose.html> (12/03/2020)
- <https://www.blutdruck-und-bluthochdruck.de/herzinfarkt-symptome/#> (12/03/2020)
- <https://www.cardio-guide.com/therapie/defibrillator/#> (12/03/2020)



- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/pwieherzinfarkt100.html#behandlung](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/pwieherzinfarkt100.html#behandlung) (12/03/2020)
- <https://www.lifeline.de/herz-gefaesse/herzinfarkt/> (12/03/2020)
- <https://www.herzbewusst.de/leben-nach-dem-herzinfarkt> (17/03/2020)
- <https://www.herzbewusst.de/leben-nach-dem-herzinfarkt/hilfe-fuer-angehoerige/depression-nach-dem-herzinfarkt> (17/03/2020)
- <https://www.herzbewusst.de/leben-nach-dem-herzinfarkt/herzsport> (17/03/2020)
- <https://www.myhandicap.de/gesundheit/koerperliche-behinderung/herzinfarkt/lebensstil-lebenserwartung/> (17/03/2020)
- <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/herzkrankheiten-hilfreiche-lebensmittel-ia.html> (19/03/2020)
- <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/herzkrankheiten-hilfreiche-lebensmittel-ia.html> (19/03/2020)
- <http://www.vitanet.de/krankheiten-symptome/khk-angina-pectoris/ursachen-risikofaktoren/stress> (26/03/2020)
- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/herz-risiko-gesundheit-100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/herz-risiko-gesundheit-100.html) (26/03/2020)
- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/pwieratamptatgesundeshertz100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/pwieratamptatgesundeshertz100.html) (26/03/2020)
- [http://www.paradisi.de/Health\\_und\\_Ernaehrung/Anatomie/Herz/Artikel/21727.php](http://www.paradisi.de/Health_und_Ernaehrung/Anatomie/Herz/Artikel/21727.php) (29/03/2020)
- <https://www.msmanuals.com/de/profi/p%C3%A4diatrie/angeborene-herzfehler/angeborene-herzfehler-im-%C3%BCberblick> (29/03/2020)
- <https://www.swissheart.ch/herzkrankheiten-hirnschlag/erkrankungen/angeborene-herzfehler.html> (29/03/2020)
- <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/angeborene-herzfehler-wenn-die-anatomie-nicht-stimmt-6375.php> (29/03/2020)
- <https://www.meine-gesundheit.de/krankheit/krankheiten/aortenisthmusstenose> (29/03/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/aortenstenose/> (29/03/2020)
- <https://www.meine-gesundheit.de/krankheit/krankheiten/atrioventrikulaerer-septumdefekt> (30/03/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/atrioventrikulaerer-septumdefekt-avsd/> (30/03/2020)
- [https://medlexi.de/Atrioventrikul%C3%A4rer\\_Septumdefekt](https://medlexi.de/Atrioventrikul%C3%A4rer_Septumdefekt) (31/03/2020)
- <https://www.meduniwien.ac.at/hp/kinderherzzentrum-wien/fachinformation-herz-abc/angeborene-herzfehler/av-kanal-avsd/> (31/03/2020)
- <https://www.meine-gesundheit.de/krankheit/krankheiten/fallot-tetralogie> (01/04/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/fallot-tetralogie/> (01/04/2020)
- <https://de.symptomed.com/fallot-tetralogie> (01/04/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/kongenital-korrigierte-transposition/> (02/04/2020)
- [https://www.orpha.net/consor4.01/www/cgi-bin/OC\\_Exp.php?lng=DE&Expert=216694](https://www.orpha.net/consor4.01/www/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=DE&Expert=216694) (02/04/2020)
- <https://www.kinderherzchirurgie.uk-erlangen.de/universitaetsmedizin/medizinische-infos/angeborene-herzfehler/lungenvenenfehleinmuendung/> (02/04/2020)

- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/lungenvenenfehlmuendung/> (02/04/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/pulmonalklappenstenose/> (02/04/2020)
- <https://www.meine-gesundheit.de/krankheit/krankheiten/pulmonalstenose-pulmonalklappenstenose> (02/04/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/ventrikelseptumdefekt/> (03/04/2020)
- <https://www.meine-gesundheit.de/krankheit/krankheiten/ventrikelseptumdefekt> (03/04/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/vorhofseptumdefekt/> (04/04/2020)
- <https://www.cardio-guide.com/erkrankung/vorhofseptumdefekt/> (04/04/2020)
- <https://medlexi.de/Vorhofseptumdefekt> (04/04/2020)
- <http://www.corience.org/de/angeborene-herzfehler/arten-von-herzfehlern/transposition-der-grossen-gefaesse-tga/> (04/04/2020)
- <https://www.meine-gesundheit.de/krankheit/krankheiten/transposition-der-grossen-arterien> (04/04/2020)
- <https://www.kinderherzchirurgie.uk-erlangen.de/universitaetsmedizin/medizinische-infos/angeborene-herzfehler/transposition-der-grossen-arterien/> (04/04/2020)
- [https://medlexi.de/Transposition der gro%C3%9Fen Arterien](https://medlexi.de/Transposition_der_gro%C3%9Fen_Arterien) (04/04/2020)
- <https://www.meduniwien.ac.at/hp/kinderherzzentrum-wien/fachinformation-herz-abc/angeborene-herzfehler/transposition-der-grossen-gefaesse-tga/> (04/04/2020)
- <https://www.apotheken-umschau.de/Ploetzlicher-Herztod> (08/04/2020)
- <https://dzhk.de/herz-kreislauf-erkrankungen/ploetzlicher-herztod/> (08/04/2020)
- <https://herzbewegt.org/was-passiert-beim-ploetzlichen-herztod/> (08/04/2020)
- [https://www.t-online.de/gesundheit/krankheiten-symptome/id\\_86706042/sekunden-herztod-so-koennen-sie-sich-schuetzen.html](https://www.t-online.de/gesundheit/krankheiten-symptome/id_86706042/sekunden-herztod-so-koennen-sie-sich-schuetzen.html) (08/04/2020)
- <https://www.cardio-guide.com/erkrankung/ploetzlicher-herztod/> (08/04/2020)
- <https://www.herzbewusst.de/herzinfarkt-therapie/invasive-therapie/die-erste-herztransplantation-der-welt> (09/04/2020)
- <https://www.organspende-info.de/organspende/transplantierbare-organe/herztransplantation.html> (09/04/2020)
- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/pwieherztransplantation100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/pwieherztransplantation100.html) (09/04/2020)
- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/herz-insuffizienz-kuenstlich-kunst-100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/herz-insuffizienz-kuenstlich-kunst-100.html) (13/04/2020)
- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/pwiedaskunstherz100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/pwiedaskunstherz100.html) (13/04/2020)
- <https://www.kardionet.de/erregungsleitung/> (16/04/2020)
- [https://medlexi.de/Erregungsleitungssystem des Herzens](https://medlexi.de/Erregungsleitungssystem_des_Herzens) (17/04/2020)
- <https://www.cardiosecur.com/de/ihr-herz/fachartikel-rund-um-das-herz/was-sind-extrasystolen-herzstolpern> (17/04/2020)
- <https://www.fokus-ekg.de/inhalt-von-a-z/extrasystolen-ersatzrhythmen-und-akzellerierte-rhythmen/atriale-extrasysolen/> (17/04/2020)
- <https://www.swissheart.ch/de/herzkrankheiten-hirnschlag/erkrankungen/herzrhythmusstoerungen/vorhofflimmern.html> (20/04/2020)

- <https://www.msmanuals.com/de/heim/herz-und-gef%C3%A4%C3%9Fkrankheiten/herzrhythmusst%C3%B6rungen/vorhofflimmern-und-vorhofflattern> (20/04/2020)
- <https://www.msmanuals.com/de/profi/herz-kreislauf-krankheiten/herzrhythmusst%C3%B6rungen/vorhofflattern> (20/04/2020)
- <https://www.med-kropp.de/7-43-570-Kammerflimmern.html> (20/04/2020)
- <https://www.msmanuals.com/de/heim/herz-und-gef%C3%A4%C3%9Fkrankheiten/herzrhythmusst%C3%B6rungen/kammerflimmern> (20/04/2020)
- <http://www.grundkurs-ekg.de/rhythmus/kammerflattern.htm> (21/04/2020)
- [https://www.amboss.com/de/wissen/Kammerflattern\\_und\\_-flimmern](https://www.amboss.com/de/wissen/Kammerflattern_und_-flimmern) (21/04/2020)
- <https://www.msmanuals.com/de/profi/herz-kreislauf-krankheiten/herzrhythmusst%C3%B6rungen/ventrikul%C3%A4re-extrasystolen-vpb> (21/04/2020)
- <https://www.ccb.de/rhythmologieelektrophysiologie/ventrikulaere-rhythmusstoerungen/> (21/04/2020)
- <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Medizinische-Klinik-und-Poliklinik-I/de/leistungsspektrum/rhythmologie/ventrikulaereHerzrhythmusstoerungen.html> (21/04/2020)
- <https://www.gesundheit.gv.at/krankheiten/herz-kreislauf/herzrhythmusstoerungen/formen> (21/04/2020)
- <http://www.vitanet.de/krankheiten-symptome/herzrhythmusstoerungen/formen/bradykarde-herzrhythmusstoerungen> (22/04/2020)
- <https://www.grossesblutbild.de/bradykarde-herzrhythmusstoerungen.html> (22/04/2020)
- <https://www.cardio-guide.com/erkrankung/herzrhythmusstoerungen/#> (22/04/2020)
- [https://www.herzstiftung.de/presse-meldungen/artikel.php?articles\\_ID=650](https://www.herzstiftung.de/presse-meldungen/artikel.php?articles_ID=650) (22/04/2020)
- <https://www.ratgeber-herzinsuffizienz.de/herzinsuffizienz/ursachen-risikofaktoren/herzrhythmusstoerungen> (22/04/2020)
- <https://www.hexal.de/patienten/ratgeber/herz-kreislauf/herzrhythmusstoerungen> (22/04/2020)
- [https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie\\_des\\_menschen/herz/pwieherzrhythmusstoerungen100.html](https://www.planet-wissen.de/natur/anatomie_des_menschen/herz/pwieherzrhythmusstoerungen100.html) (22/04/2020)
- <https://www.gesundheit.gv.at/krankheiten/herz-kreislauf/herzrhythmusstoerungen/formen> (22/04/2020)
- <https://www.kardiologie-gamm.de/kardiologie/herzrhythmusstoerung/> (22/04/2020)
- <https://www.gesundheitsinformation.de/herzrhythmusstoerungen.3373.de.html#behandlung> (22/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/ueber-uns/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/ueber-uns/vorstellung-incci/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/ueber-uns/technische-ausstattung/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/abteilungen/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/competencies/cardiologie-interventionnelle/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/competencies/herzchirurgie/> (23/04/2020)
- <https://www.incci.lu/de/competencies/anaesthesie/> (23/04/2020)

## 13.2 BÜCHER / ZEITUNGEN:

### 13.2.1 Zeitungen:

- **Focus (15/Februar/2020):** Hilfe für ihr Herz (Die richtige Vorsorge, auf welche Symptome Sie achten müssen, die beste Behandlung bei Herzschwäche)
- **Focus (06/April/2019):** Rettung für das Herz (Infarkt, Insuffizienz, Herzrhythmusstörungen/Die sanften Methoden der neuen Kardio-Medizin)
- **Geo (04/April/2006):** Unser Herz (Sanftere Therapien für den Motor des Lebens/Neue Einsichten in das „Organ der Seele“)
- **Geo Kompakt Nr2:** Das Wunder Mensch (Expedition in den menschlichen Körper: wie er funktioniert, sich versorgt und schützt. Wie er sich entwickelt und fortpflanzt) (Seite 70-79)
- **Geo Wissen Nr3:** So bleibt ihr Kind gesund! (Alles über Vorsorge, Krankheiten, Therapien) (Seite 180-193)

### 13.2.2 Bücher:

- Herzerkrankungen: Erkennen, Vorbeugen, Heilen (Dr. Chris Davidson, Dr. Tony Smith/Dorling Kindersley Praxis)

## 13.3 BILDER:

- [https://www.cardio-guide.com/wp-content/uploads/2016/02/Fotolia\\_100582732\\_S\\_uebersetzt.jpg](https://www.cardio-guide.com/wp-content/uploads/2016/02/Fotolia_100582732_S_uebersetzt.jpg)
- <https://gesundheit.naano.de/wp-content/uploads/2014/07/herzinfarkt-1.jpg>
- [https://cdn.prod.www.spiegel.de/images/d2bd4a34-0001-0004-0000-000001219132\\_w1528\\_r1.4774863928748145\\_fpx63.6\\_fpy49.98.jpg](https://cdn.prod.www.spiegel.de/images/d2bd4a34-0001-0004-0000-000001219132_w1528_r1.4774863928748145_fpx63.6_fpy49.98.jpg)
- <https://www.incci.lu/wp-content/uploads/2018/04/Hybrid-OP.jpg>
- <https://i.pinimg.com/originals/18/f5/76/18f5764d61faf6210aa1deed5fb42898.png>