

Der Einfluss der Ernährung auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Können Darmbakterien die Gesundheit des Herzens beeinflussen?



STEMPELS Anna
Mémoire 2022-2023
2CC

Directrice du mémoire :
SCHOOS Julie

1. Inhalt

2.	Einleitung.....	4
3.	Das Herz.....	5
3.1	Anatomie	5
3.2	Der Blutkreislauf	7
4.	Die häufigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungen.....	8
4.1	Koronare Herzkrankheiten.....	8
4.2	Atherosklerose.....	9
4.2.1	Ursachen.....	9
4.2.2	Folgen.....	9
4.3	Thrombose	10
4.4	Herzrhythmusstörungen.....	10
4.5	Myokardinfarkt (Herzinfarkt).....	11
4.5.1	Ursachen.....	11
4.5.2	Einteilung.....	11
4.5.3	Symptome	12
4.6	Herzstillstand.....	12
5.	Risikofaktoren für ein Herz-Versagen	13
5.1	Ernährung	13
5.2	Übergewicht	16
5.3	Hypertonie (Bluthochdruck).....	17
5.4	Rauchen.....	18
5.5	Hypercholesterinämie.....	18
5.5.1	Primäre Hypercholesterinämie	19
5.5.2	Sekundäre Hypercholesterinämie.....	19
5.6	Diabetes Mellitus	19
5.6.1	Diabetes Typ-1.....	19
5.6.2	Diabetes Typ-2.....	20
5.7	Genetik.....	20
5.8	Bewegungsmangel	21
6.	Zusammenhang zwischen Darmflora und Herz	22
6.1	Die Darmflora	22
6.2	Ursachen einer gestörten Darmflora.....	23

6.3	Auswirkungen der Darmflora auf unser Herz	25
6.3.1	Positive Auswirkungen von Darmbakterien	25
6.3.2	Studie: Schwache Darmflora – Auslöser für Herzschwäche?.....	25
6.3.3	Negative Auswirkungen von Darmbakterien	27
6.3.4	Das Leaky Gut Syndrom	28
6.3.5	Die Darmflora als Ursprung von Diabetes	28
6.4	Die richtige Ernährung für eine gesunde Darmflora	29
6.4.1	Präbiotika	29
6.4.2	Probiotika	29
7.	Schlussfolgerung	30
8.	Reflexion	31
9.	Quellen	33
9.1	Text.....	33
9.2	Bilder	34

2. Einleitung

Weltweit gelten Herz-Kreislauf-Erkrankungen die häufigste Todesursache. Allein in Deutschland waren 2019 37 Prozent aller Todesfälle darauf zurückzuführen. In Luxemburg hingegen waren, im Jahr 2021, Tumore die häufigste Todesursache, mit 1 098 Todesfällen. Gefolgt von Herz-Kreislauf-Erkrankungen machen diese beiden Ursachen einen Prozentsatz von 49,4 Prozent aller Todesfälle in Luxemburg aus.

Weltweit sterben jährlich etwa 17,9 Millionen Menschen an den Folgen einer Herz-Kreislauf-Erkrankung. Somit ist über ein Drittel aller Todesfälle weltweit auf eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zurückzuführen. Dies sind erschreckend hohe Zahlen, denn feststeht, dass sich etwa die Hälfte dieser Todesfälle durch eine Veränderung des Lebensstils vermeiden ließe.

Die häufigsten Ursachen für Herzversagen, wie zum Beispiel Bluthochdruck oder Atherosklerose, sind in den meisten Fällen auf einen ungesunden Lebensstil, beziehungsweise eine schlechte Ernährung, zurückzuführen. Man kann also sagen, dass eine ungesunde Ernährung das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht. Andere Risikofaktoren sind unter anderem Rauchen, Diabetes und Bewegungsmangel, doch auch die genetischen Faktoren spielen eine Rolle.

Neuere Forschung zufolge spielen aber auch ein ganz anderer Bereich des Körpers, genauer gesagt der Darm und die Zusammensetzung seiner Flora, eine ausschlaggebende Rolle. Genauer gesagt bedeutet dies, dass die Darmbakterien einen großen Einfluss auf unsere Gesundheit haben. Somit kann die Darmflora einen Auslöser für einen späteren Herzinfarkt sein. Denn die Darmflora spielt nicht nur eine wichtige Rolle bei der Verdauung und Aufnahme von Nährstoffen, sondern beeinflusst auch unser Herz-Kreislauf-System, sowie bekanntlich auch unser Immunsystem und die Endzündungsreaktionen in unserem Körper. Die Gesundheit der Darmflora gehört somit mit zu den wichtigsten Punkten der Gesundheitsprävention.

Von daher habe ich mir die Frage gestellt, ob die Darmbakterien auch einen direkten Einfluss auf die Gesundheit des Herzens haben. Im Laufe dieser Arbeit versuche ich mithilfe von Recherchen und Belegen diese Frage zu beantworten.

3. Das Herz

Das Herz ist eines der wichtigsten Organe des Körpers. Doch eigentlich handelt es sich hierbei nicht um ein Organ, sondern um einen Muskel, welcher etwa so groß ist wie die Faust seines Besitzers und somit etwa 300 g wiegt. Das Herz befindet sich leicht links versetzt hinter dem Brustbein. Von dort aus pumpt es etwa fünf Liter Blut pro Minute durch den gesamten Körper.

Die Funktion des Herzens ist also die Blutversorgung aller Organe und Gewebe, damit diese dauerhaft mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Man kann sich das Herz also wie eine Pumpe vorstellen, welche den Blutkreislauf antreibt.

Bei einer erwachsenen Person schlägt das Herz rund 60- bis 80-mal in der Minute, bei körperlicher Anstrengung schlägt es noch öfters. Dadurch fließt das Blut schneller durch den Körper und kann die Körperzellen so mit mehr Sauerstoff versorgen, da das Blut so in der Lunge mehr Sauerstoff pro Minute aufnehmen kann.

3.1 Anatomie

Das Herz ist etwa faustgroß und innen hohl. Das Organ wird von einer Scheidewand, vom sogenannten „Septum“, in zwei Hälften geteilt. Jede Herzhälfte besteht aus zwei Hohlräumen, dem Vorhof (Atrium) und der Herzkammer (Ventrikel).

Die beiden Herzhälften sind ähnlich aufgebaut, doch erfüllen unterschiedliche Aufgaben. Die linke Seite des Herzes pumpt sauerstoffreiches Blut in die Arterien, um die die Organe mit Sauerstoff zu versorgen. Während die rechte Hälfte das sauerstoffarme Blut über die Hohlvene empfängt und weiter zur Lunge leitet. In der Lunge wird das Blut wieder mit Sauerstoff angereichert und fließt dann zurück in den linken Vorhof.

Ein Teil des Blutes fließt in die Koronargefäße. Diese verlaufen direkt am Herzmuskel, um es selbst mit ausreichend Sauerstoff zu versorgen.

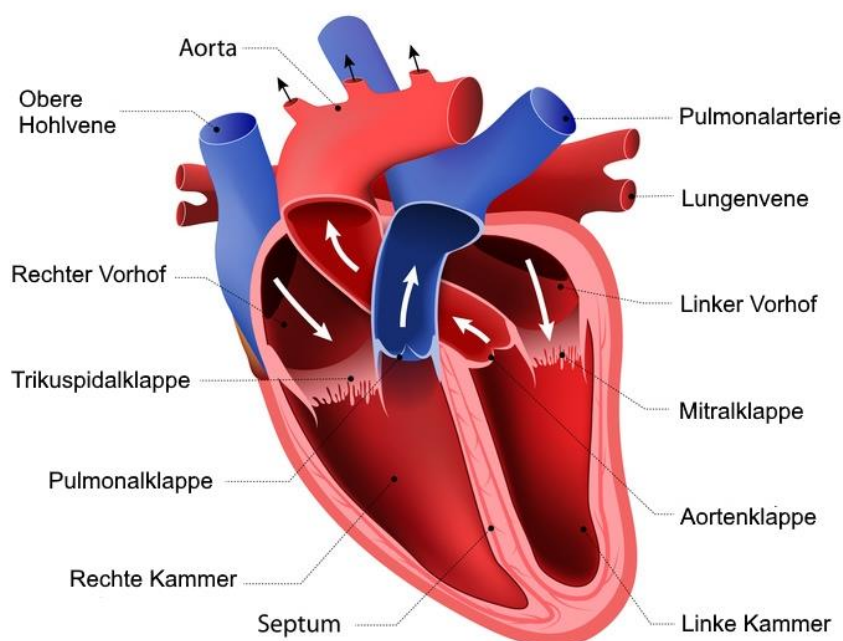


Abbildung 1: Die Anatomie des Herzens

Damit das Blut immer in die Richtige Richtung fließt besitzt das Herz vier Herzklappen: die Trikuspidalklappe, die Mitralklappe, die Pulmonalklappe und die Aortenklappe. Sie befinden sich zwischen dem Vorhof und der Herzkammer und am Abgang der Schlagadern. Die Herzklappen öffnen und schließen sich abwechselnd und sorgen dafür, dass das Blut nicht zurückfließt.

Die Herzmuskulatur besteht aus besonderen Zellen. Diese Herzmuskelzellen sind in der Lage sich rhythmisch zusammenzuziehen. Damit das Herz überhaupt schlägt gibt es ein elektrisches Leitungssystem. Für den Herzschlag sorgt ein Impuls, welcher im sogenannten Sinusknoten entsteht. Der Sinusknoten liegt in der Wand des rechten Vorhofs und ist der Haupttaktgeber für den Herzschlag. Er gibt also in regelmäßigen Abständen elektrische Impulse ab, normalerweise 60 bis 80 Impulse pro Minute. Weiterhin leiten dann spezielle Nervenbahnen die elektrischen Signale weiter zum AV-Knoten. Er ist der sekundäre Schrittmacher des Herzens und empfängt die Impulse, welche vom Sinusknoten kommen, und leitet diese weiter über das His-Bündel in die Faser des Herzmuskels. Infolgedessen kontrahieren sich die Herzkammern koordiniert. Sie ziehen sich also zusammen, sodass das Blut aus den Herzkammern in die Lungenarterie und in die Hauptschlagader gepumpt wird.

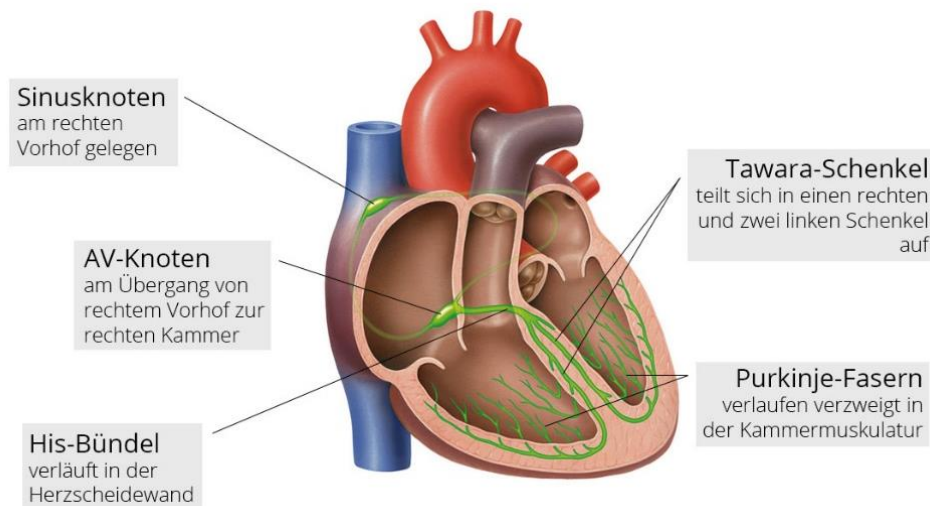


Abbildung 2: Das Reizleitungssystem des Herzens

3.2 Der Blutkreislauf

Der Blutkreislauf verteilt unser Blut vom Herzen in den gesamten Körper und versorgt alle Organe und Zellen mit Sauerstoff und Nährstoffen. Gleichzeitig transportiert das Blut die Stoffwechselprodukte der Zellen ab. Insgesamt haben alle Blutgefäße eine Länge von rund 100 000 km, was mehr als das Zweifache des Erdumfangs beträgt.

Gefäße, in welchen das Blut von den Organen zurück zum Herz transportiert wird, nennt man Venen. Die Gefäße, die das sauerstoffreiche Blut vom Herzen aus zu den Organen leiten, werden Arterien genannt. Man unterteilt den Blutkreislauf in zwei Teile, den großen Körperkreislauf und den kleinen Lungenkreislauf.

Bei dem kleinen Blutkreislauf, auch Lungenkreislauf genannt, wird das Blut von der rechten Herzkammer über die Lungenarterie, auch Lungenschlagader genannt, in die Lunge gepumpt. Das sauerstoffarme Blut verteilt sich nun auf kleine Kapillare, welche die Lungenbläschen wie ein feines Netz überspannen. Hier gibt das Blut Kohlenstoffdioxid ab, dieser wird dann mit der Atemluft ausgeatmet. Außerdem wird das Blut mit Sauerstoff angereichert, welches beim Einatmen aufgenommen wird. Weiterhin fließt das Blut über die Lungenvenen in den linken Vorhof des Herzens. Von dort aus gelangt das Blut in den großen Blutkreislauf oder Körperkreislauf.

Von dem linken Vorhof aus läuft das Blut dann über die linke Herzkammer und über die Aorta (Hauptschlagader) in die Arterien, welche durch den gesamten Körper verlaufen und die gesamten Zellen und Organe mit Nährstoffen versorgen. Diese verzweigen sich im weiter, wie die Äste eines Baumes, und werden immer dünner. Die ganz kleinen und feinen Gefäße heißen Kapillare. In diesen geschieht die Abgabe von Sauerstoff und Nährstoffen und die Aufnahme von Kohlenstoffdioxid und Abfallstoffen. Anschließend fließt das sauerstoffarme Blut über die Venen und über den rechten Vorhof zurück in die rechte Herzkammer.

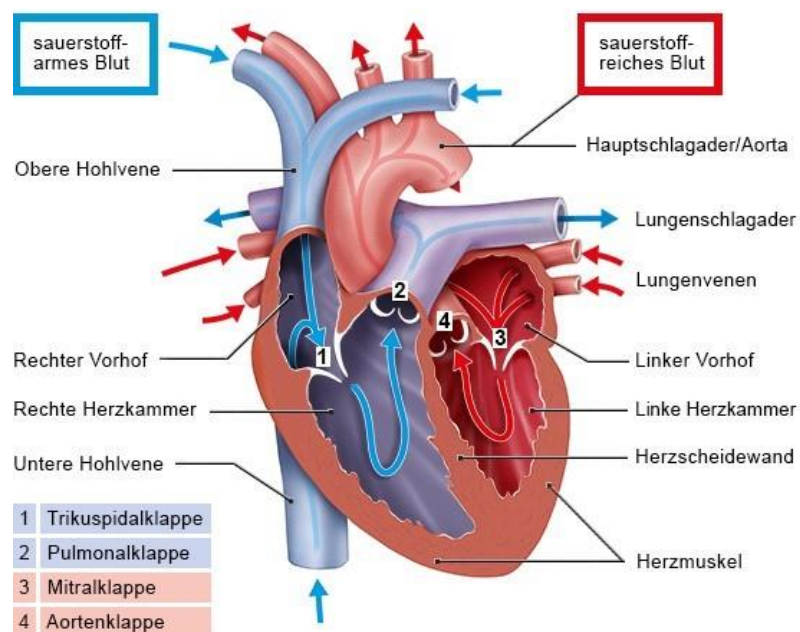


Abbildung 3: Funktionsweise und Aufbau des Herzens mit entsprechendem Blutkreislauf

4. Die häufigsten Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Jährlich sterben rund 17,3 Millionen Menschen an den Folgen einer Herz-Kreislauf-Erkrankung. 2019 waren es sogar 17,9 Millionen starben sogar an Herzerkrankungen. Somit gelten diese als häufigste Todesursache. Hierbei werden die meisten Herzkrankheiten durch Atherosklerosen ausgelöst. Als Risikofaktoren für diese gelten vor allem Diabetes, Übergewicht, genetische Mutationen und ein hohes Alter.

Sterbefälle in Deutschland 2019

nach Todesursachen in Prozent

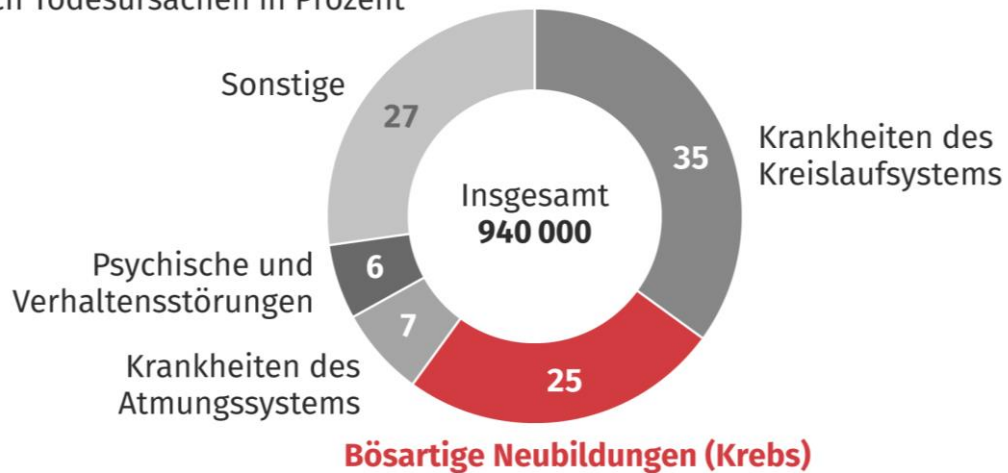


Abbildung 4: Prozentsatz der häufigsten Todesursachen in Deutschland

4.1 Koronare Herzkrankheiten

Bei einer koronaren Herzkrankheit (KHK) sind die großen Adern (Koronararterien oder Herzkranzgefäße) verengt. Der Auslöser dafür sind Ablagerungen in den Blutgefäßen, eine sogenannte Atherosklerose, auch Gefäßverkalkung genannt. Sie wachsen mit der Zeit und behindern so den Blutfluss.

Eine KHK kann akut auftreten, kann jedoch auch chronisch sein. Im Fall einer akuten KHK sind eine oder mehrere Koronararterien komplett verstopft. Infolgedessen wird ein Teil des Herzens nicht mehr mit Sauerstoff versorgt und es kommt zu einem Herzinfarkt.

Bei einer chronischen KHK ist ein Gefäß dauerhaft verengt, wodurch weniger Blut in den Herzmuskel fließt. Bei körperlicher Anstrengung ist das Herz dann nicht in der Lage kräftiger zu schlagen, da es nicht ausreichend Sauerstoff erhält. Dies kann zu Kurzatmigkeit oder einem Engegefühl in der Brust führen.

Das Risiko für eine KHK steigt mit dem Alter, doch auch Rauchen, Übergewicht, ein erhöhter Cholesterinspiegel, Bluthochdruck und Diabetes gelten als Risikofaktoren.

4.2 Atherosklerose

Atherosklerose ist ein Sammelbegriff für Erkrankungen an den arteriellen Blutgefäßen. Sie ist weltweit verbreitet und ist ein zunehmendes Gesundheitsproblem. Das Problem der Atherosklerose ist, dass sie die Ursache vieler kardiovaskulären Folgeerkrankungen ist.

4.2.1 Ursachen

Atherosklerosen treten, wie der Name schon sagt an den Arterien auf, wobei vor allem die Herzkranzgefäße, die Hirnarterie oder die Hals- und Beinarterien betroffen sind. Wenn die Herzkranzgefäße betroffen sind, spricht man von einer koronaren Herzkrankheit.

Durch Schäden des Endothels¹ kommt es zur Entstehung einer Atherosklerose. Denn so gelangen LDL-Cholesterin-Moleküle und Kalzium in die Schicht aus Endothelzellen und es kommt es zu einer Ablagerung von Cholesterin in den Blutgefäßen, wodurch sich Fettpolster bilden, sogenannte Plaques.

Es handelt sich also um eine Fetteinlagerung in der Wand der Arterie. Dies führt zu einer Verengung des Blutgefäßes, was den Blutfluss einschränkt.



Abbildung 5: Ablagerung von sogenannten Plaques in den Gefäßwänden

4.2.2 Folgen

Wenn diese Einlagerung aufbricht, kommt es zu einem Blutgerinnsel. Das Gefäß ist dann also komplett verschlossen. Man spricht dann von einer Arterienverkalkung. Die Blutversorgung wird unterbrochen und die Organe werden nicht mehr mit ausreichend Sauerstoff versorgt. Dieser Verschluss der Gefäße ist die häufigste Ursache für Herzinfarkte und Schlaganfälle. Die ersten Symptome einer Atherosklerose sind Schmerzen oder Krämpfe, da der Sauerstoffbedarf der Gewebe nicht gedeckt werden kann.

¹ Das **Endothel** ist eine dünne Schicht aus Endothelzellen, die das Innere der Blutgefäße, auch Lumen genannt, auskleidet.

4.3 Thrombose

Bei einer Thrombose handelt es sich um eine Blutgerinnung, die zu Bildung eines Blutgerinnsels, auch Thrombus genannt, führt. Dieser ist in der Lage Blutgefäße zu verstopfen.

Sie entstehen aufgrund einer Veränderung der Gefäßwände, des Blutstroms oder der Blutzusammensetzung. Dieser Prozess nennt sich dann Thrombosierung.

Normalerweise sind diese ein wichtiger Schutzmechanismus des Körpers. Denn im Fall einer äußerlichen Verletzung gerinnt das Blut, wodurch

die Wunde verschließt wird und so vor dem Eindringen von Bakterien und Keimen schützt.

In den Blutgefäßen sollten diese jedoch nicht entstehen, damit das Blut ungehindert fließen kann. Wenn sich dort ein Thrombus bildet, besteht die Gefahr, dass sich das Blutgefäß zu Teil oder komplett verschließt. Dies gefährdet wiederum die Blutversorgung des Körpers. Thrombosen treten jedoch nicht nur in den Arterien auf, sondern auch in den Venen. Im Fall einer arteriellen Thrombose kann es wiederum zu einem Herzinfarkt oder einem Schlaganfall kommen, da die Blutzufuhr zu wichtigen Organen wie zum Beispiel dem Herzen oder dem Gehirn blockiert wird.

Zu den Risikofaktoren zählen hier Rauchen, Krebserkrankungen, Schwangerschaft, hohes Körpergewicht und ein höheres Alter. Doch auch hormonelle Veränderungen, zum Beispiel durch das Einnehmen der Anti-Baby-Pille können das Thrombosen Risiko erhöhen.

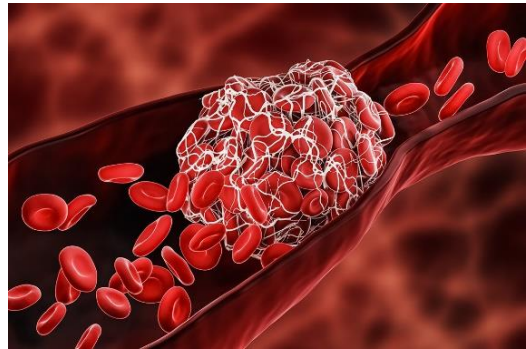


Abbildung 6: Verstopfung eines Blutgefäßes durch Bildung eines Thrombus (Blutgerinnsels)

4.4 Herzrhythmusstörungen

Bei einer Herzrhythmusstörung, auch Arrhythmie genannt, handelt es sich um zu langsamen, zu schnellen oder unregelmäßigen Herzschlägen. Dies entsteht durch eine Störung beim Entstehen der elektrischen Impulse im Sinusknoten, welche den Herzschlag auslösen. Außerdem werden die Impulse nicht richtig weitergeleitet, wodurch das Herz aus dem Takt gerät.

Man unterscheidet Reizbildungsstörungen, wie zum Beispiel das Sinusknotensyndrom oder Reizleitungsstörungen wie zum Beispiel der AV-Block.

Die häufigste Herzrhythmusstörung ist das Vorhofflimmern. Hierbei schlägt das Herz unregelmäßig und oft so schnell, dass es weniger Blut in dem Körper pumpt. Während dem Vorhofflimmern kann sich das Herz bis zu 600 mal pro Minute zusammenziehen. Auf Dauer erhöht es das Risiko für Schlaganfälle.

4.5 Myokardinfarkt (Herzinfarkt)

Jedes Jahr sind etwa 280 000 Menschen in Deutschland von einem Herzinfarkt betroffen, 90 000 von ihnen überleben nicht. Insgesamt sterben in Europa etwa 20 Prozent an einem Herzinfarkt. Der Herzinfarkt ist nicht nur die häufigste Herzerkrankung, sondern ist auch der häufigste Todesgrund in reichen Ländern.

4.5.1 Ursachen

Der Myokardinfarkt ist eine lebensbedrohliche Erkrankung, welcher in der Regel aufgrund einer koronaren Herzkrankheit entsteht. Genauer gesagt, wird er meist durch den Verschluss einer oder mehreren Koronararterien verursacht. Die Rede ist hier von einer Atherosklerose. Die Plaques verengen also das Gefäßvolumen. Jedoch können auch Thrombozyten das Gefäß verengen, man spricht hier von einer Thrombose. In beiden Fällen wird die Durchblutung behindert und im Falle eines Herzinfarktes ganz aufgehalten.

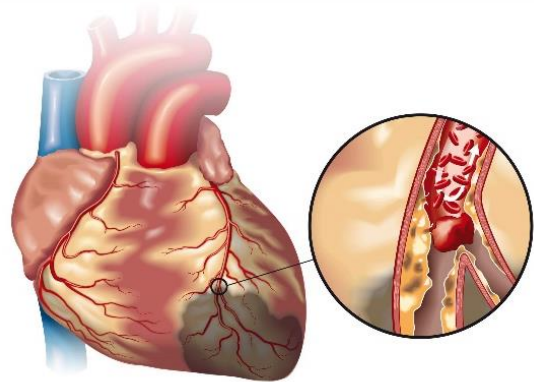


Abbildung 7: Absterben von Herzmuskelzellen durch mangelnde Blutversorgung

Die Folge davon ist das Absterben von Herzmuskelzellen, da diese nicht mehr ausreichend mit Blut versorgt werden. Nach einer Zeitspanne von 15 bis 30 Minuten stirbt das betroffene Myokard² dann ab.

Selten entstehen Herzinfarkte jedoch auch durch Spasmen (Krampf) der Koronargefäße, durch allergische Reaktionen oder Embolien³. Zu einem Spasmus und somit zu einem Herzinfarkt können manche Drogen führen. So ist zum Beispiel in der ersten Stunde nach der Einnahme von Kokain das Risiko für einen Infarkt um das 24-fache erhöht.

Je nach Größe der betroffenen Herzkranzarterie ist ein mehr oder weniger großer Teil des Herzmuskels betroffen. Wenn das betroffene Gefäß sehr klein ist, kann der Herzinfarkt unbemerkt ablaufen. Es kann jedoch auch zu einem sofortigen Herzstillstand kommen, wenn das verschlossene Gefäß sehr groß ist.

4.5.2 Einteilung

Man kann einen Herzinfarkt in verschiedene Kategorien einteilen. Zuerst unterscheidet man den Herzinfarkt nach Herzhälften, also in Rechtsherzinfarkt und Linksherzinfarkt.

Weiterhin teilt man ihn dem Herzinfarktreal nach ein. Dieser entspricht dem Versorgungsgebiet der verengten und eingeschränkten Koronararterie.

² Das **Myokard** ist die **muskuläre Wand des Herzens**. Außen auf dem Herzmuskel liegt die Herzaußenhaut (Epikard) an, innen ist er von der Herzinneinhaut (Endokard) bedeckt. Das Myokard ist für das rhythmische Zusammenziehen und Entspannen der Vorhöfe und Herzkammern verantwortlich.

³ Unter einer **Embolie** versteht man den plötzlichen Verschluss eines Blutgefäßes durch ein mit dem Blut eingeschwemmtes Material (Embolus). Dieser Embolus kann aus körpereigenen und fremden Substanzen wie Fetttropfen, Blutgerinnsel, Tumorzellen oder Luftblasen bestehen.

Man unterscheidet unter:

- Vorderwandinfarkt
- Vorderwandspitzeninfarkt
- Hinterwandinfarkt
- Seitenwandinfarkt

4.5.3 Symptome

Etwa 20 Prozent aller Infarkte verlaufen asymptomatisch, dies wird dann stummer Infarkt genannt. Jedoch sind die Symptome auch sehr individuell und variabel.

Klassische Symptome sind retrosternale Schmerzen, also Schmerzen hinter dem Brustbein. Dieser Schmerz zieht oft in den linken Arm, Hals, Unterkiefer, Rücken oder Oberbauch. Außerdem empfinden die Betroffenen oft Dyspnoe, umgangssprachlich Atemnot oder Atembeschwerden genannt. Hinzu kommt häufig Schwindel oder Übelkeit.

4.6 Herzstillstand

Bei einem Herzstillstand hört das Herz komplett auf mit schlagen, was dazu führt das der Blutfluss anhält. Das Blut fließt also nicht zu unseren Organen, wodurch lebenswichtigen Organe nicht mehr mit Sauerstoff versorgt werden.

Die Patienten erleiden ein Kreislaufversagen und einen Kreislaufstillstand. Zuerst ist immer die Versorgung des Gehirns vom Herzstillstand betroffen. Wenn es kein Blut und damit keinen Sauerstoff mehr erhält, stellt es seine Arbeit ein. Der Betroffene wird bewusstlos. Bereits nach wenigen Minuten ohne Sauerstoff beginnen die Gehirnzellen abzusterben. Ein großes Problem ist außerdem, dass ein Herzstillstand immer plötzlich auftritt, oft ohne langanhaltende Symptome, also ohne Vorwarnung.

Sobald die Atmung, der Herzschlag, der Blutdruck und das Bewusstsein fehlen, spricht man von einem klinischen Tod. Ein Herzstillstand ist also ein absoluter Notfall und führt zum Tod, wenn er nicht sofort behandelt wird. Menschen mit einem Herzstillstand haben nur eine Überlebenschance, wenn der Notfall schnell erkannt wird und sofort mit Wiederbelebung begonnen wird. Jede Minute, die nach einem Herzstillstand vergeht, lässt die Überlebenschance um etwa zehn Prozent sinken. Um einen klinisch toten Menschen wiederzubeleben, muss man also sofort eine Reanimation, also eine Herzdruckmassage, durchführen.

5. Risikofaktoren für ein Herz-Versagen

Risikofaktoren für die Entstehung des Myokardinfarkts und der Atherosklerose sind vor allem Rauchen, Bluthochdruck, erhöhte Cholesterinwerte, Diabetes, Übergewicht, Alkoholkonsum und Stress. All diese Faktoren können Folgen einer schlechten Ernährung sein. Außerdem sind größtenteils Menschen des männlichen Geschlechtes und älterer Menschen betroffen. Neuere Forschung zufolge spielen aber auch ein ganz anderer Bereich des Körpers, genauer gesagt der Darm und die Zusammensetzung seiner Flora eine ausschlaggebende Rolle. So entwickeln manche Menschen eine Atherosklerose, obwohl bei ihnen die typischen Risikofaktoren wie Übergewicht, Diabetes oder ein hoher Cholesterinspiegel nicht bestehen. Dafür könnte die Darmflora verantwortlich sein. Darauf komme ich jedoch später in meiner Arbeit normal zurück.

5.1 Ernährung

Zahlreiche Herzerkrankungen sind heutzutage auf eine ungesunde oder eine unausgewogene Ernährung zurückzuführen. Von daher ist eine gesunde Ernährung ein wichtiger Aspekt bei der Prävention von kardiovaskulären Krankheiten.

Damit unsere Körper mit reichlich Energie versorgt wird, um alle Körperfunktionen durchführen zu können benötigt er eine tägliche Zufuhr von verschiedenen Nährstoffen. Diese Nährstoffe werden in Makro- und Mikronährstoffe unterteilt. Zu den Makronährstoffen gehören Proteine (Eiweiße), Kohlenhydrate, und Lipide (Fette). Sie liefern dem Körper die benötigte Energie. Zu den Mikronährstoffen gehören Vitamine, Ballaststoffe und Spurenelemente. Sie sind lebenswichtige Bausteine, die benötigt werden für viele Funktionen, wie zum Beispiel für Enzyme.

Für eine gute Herzgesundheit spielen vor allem die **Fette** eine wichtige Rolle. Hierbei ist es wichtig die richtigen Fette zu sich zu nehmen, um das Herz nicht zu belasten. Das bedeutet, dass man den Verzehr von gesättigten Fettsäuren und Transfettsäuren reduzieren sollte.

Gesättigte Fettsäuren⁴ findet man vor allem in tierischen Lebensmitteln, wie Fleisch und Milchprodukte. Sie gelten als ungesunden Fette, denn ein hoher Konsum von diesen Fetten kann zu einem erhöhten LDL-Cholesterinwert führen. Wie bereits erklärt erhöht dieser das Risiko für Atherosklerosen und somit auch für Herzinfarkte.

Transfettsäuren sind ungesättigte Fettsäuren⁵, welche bei der chemischen Härtung und beim Erhitzen auf hohe Temperaturen von gesättigten Fetten entstehen. Hierbei wird also auf gesundem Pflanzenöl ein ungesundes Fett. Transfette befinden sich zum Beispiel in Chips, Margarine oder Nuss-Nougat-Creme. Auch sie sind schlecht für die Gesundheit und können

Fettsäuren bestehen aus Ketten von bis zu 26 Kohlenstoffatomen, die durch einfache oder doppelte Bindungen chemisch verknüpft sind.

⁴ **Gesättigte Fette** sind enthalten in tierischen Produkten und weisen keine Doppelbindungen zwischen den Kohlenstoffatomen auf.

⁵ **Ungesättigte Fettsäuren** findet man hauptsächlich in pflanzlichen Produkten und haben mindestens eine Doppelbindung in der Fettsäurekette.

so das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bis zum 10-fachen erhöhen, da auch hier die Menge von LDL-Cholesterin erhöht wird.

Ungesättigte Fettsäuren hingegen sind essenziell für den Körper. Sie befinden sich in pflanzlichen Fetten. Vor allem Omega-3 und Omega-6 Fettsäuren gelten als besonders wichtig, da sie für den optimalen Ablauf vieler Prozesse im Körper sorgen. Im Gegenteil zu gesättigten Fettsäuren haben ungesättigte Fettsäuren einen positiven Effekt auf die Gesundheit. Denn Omega-3 Fettsäuren senken das LDL-Cholesterin und erhöhen das HDL-Cholesterin.

Wenn wir also ungesättigte Fette zu uns nehmen, senken wir den Gesamtcholesterinspiegel und wirken sich somit positiv auf unser Herzgesundheit aus. Denn der regelmäßige Verzehr von Omega-3 Fettsäuren verlangsamt die Entwicklung von Krankheiten innerhalb der koronaren Herzkranzgefäße und senkt somit die Wahrscheinlichkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Das gleiche gilt für **Proteine**. So wurde bewiesen, dass tierische Proteine, vor allem aus Fleisch, ein höheres Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen aufweisen als pflanzliche Proteine.

Doch auch **Kohlenhydrate** spielen eine Rolle für unsere Gesundheit. Denn eine hohe Zufuhr an einfachen Kohlenhydraten, welche in Weizenmehl oder Süßigkeiten vorhanden sind, kann dazu führen, dass der Blutzuckerspiegel langfristig ansteigt. Das Problem dabei ist, dass eine hohe Blutzucker Konzentration den Blutgefäßwänden schadet.

Eine Studie ergab, dass Menschen, die viele Kohlenhydrate mit einem hohen glykämischen Index aßen, hatten eine um 20 Prozent höhere Wahrscheinlichkeit haben einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu erleiden. Bei Menschen mit einer bereits bestehenden Herzerkrankung war die Wahrscheinlichkeit sogar um 50 Prozent höher.

Der glykämische Index gibt das Maß der Wirkung eines kohlenhydrathaltigen Lebensmittels auf den Blutzuckerspiegel an. Lebensmittel wie Weißbrot, Kuchen, Reis und Nudeln haben beispielsweise einen hohen Index. Früchte und Gemüse haben hingegen einen niedrigen glykämischen Index.

Die Auswirkungen einer Kohlenhydrat lastigen Ernährung werden seit Jahrzehnten erforscht und Studien bestätigten nun, dass der Konsum von großen Mengen an Kohlenhydraten sich negativ auf die Gesundheit auswirken kann. Zudem haben Studien belegt, dass nicht alle Lebensmittel welche Kohlenhydrate beinhalten den gleichen Effekt haben. Denn es gibt schlechte und gute Kohlenhydrate.

Die meisten Kohlenhydrate, sind Zucker. Man unterscheidet in Einfachzucker (Monosaccharide), Zweifachzucker (Disaccharide) und Mehrfachzucker (Polysaccharide). Mono- und Disaccharide gelten eher als ungesunder Zucker, da sie sich schneller verdauen lassen und so schneller ins Blut gelangen, wo sie den Blutzuckerspiegel erhöhen. Sie halten also nicht besonders lange satt. Mehrfachzucker, welcher sich zum Beispiel in Kartoffeln, Hülsenfrüchten und Nüssen befindet, gilt eher als gutes Kohlenhydrat, da sie aus mehreren Molekülen bestehen, wodurch die Verdauung länger dauert. Dies führt dazu, dass Polysaccharide länger sättigen.

Es kommt also nicht auf die Menge der Kohlenhydrate an, sondern eher auf die Qualität. Denn während schlechte Kohlenhydrate die Lebenserwartungen sinken können, können hochwertige Kohlenhydrate unsere Gesundheit fördern.

Doch auch die **Mineralien** spielen eine Rolle bei für unsere Herzgesundheit. Dies gilt vor allem für Kalium und Magnesium. Sie stabilisieren die Herzzellen elektrisch und spielen somit eine bedeutende Rolle beim Anspannen der Herzmuskelzellen. Denn sie leiten die elektrischen Impulse von Zelle zu Zelle weiter und sorgen somit dafür, dass das Herz regelmäßig schlägt. Ein Mangel an diesen Mineralien kann also im schlimmsten Fall zu Herzrhythmusstörungen führen.

Natürlich ist es auch sehr wichtig immer ausreichend **Wasser** zu trinken. Es wird empfohlen als Erwachsener täglich 1,5 bis zwei Liter Wasser zu trinken. Ein Wassermangel kann negative Folgen für die Herzgesundheit haben. Denn unser Blut besteht zu 90 bis 95 Prozent aus Wasser, im Fall eines Wassermangels wird das Blut zu dickflüssig. Eine erhöhte Viskosität des Blutes erhöht somit das Risiko für Gefäß- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wie Atherosklerose oder Thrombose.

Es gibt jedoch auch Lebensmittel, welche der Herzgesundheit auf Dauer schaden können. Dazu gehören vor allem Fastfood und Fertiggerichte, also allgemein Nahrungsmittel, die besonders salz- oder zuckerhaltig sind. Ein zu hoher Zuckergehalt erhöht auf Dauer den Insulinspiegel, was weiterhin zu einem Anstieg des Cholesterinspiegels führt, was wie bereits erklärt das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht. Der Verzehr von zu viel Salz kann hingegen negative Auswirkungen auf den Blutdruck haben. Die WHO empfiehlt für eine erwachsene Person eine tägliche Salzzufuhr von höchstens 5 Gramm. Jedoch liegt der tägliche Salzkonsum weltweit im Durchschnitt bei 10 Gramm.

Außerdem haben Fastfood und Fertigprodukte einen langen Verarbeitungsprozess hinter sich, wodurch viele wichtige Nährstoffe verloren gehen.

Die häufigste Folge einer ungesunden und falschen Ernährung ist Übergewicht, welches ein bedeutender Faktor für unsere Gesundheit und vor allem die Gesundheit unseres Herzens ist. Außerdem hat die Ernährung auch einen Einfluss auf die Zusammensetzung der Darmflora, welche wiederum eine Rolle spielt bei der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

5.2 Übergewicht

Etwa jeder fünfte in Deutschland ist von starkem Übergewicht, auch Adipositas genannt, betroffen. Das Problem dabei ist, dass Übergewicht und Adipositas eine Mitursache für viele Beschwerden und chronische Erkrankungen. Übergewicht kann die Lebensqualität also enorm einschränken und die Entstehung zahlreicher Erkrankungen fördern.

In den Jahren 2019 bis 2020 sind Selbstangaben nach angeblich 46,6% der Frauen und 60,5% der Männer in Europa von Übergewicht betroffen. Fast ein Fünftel der Erwachsenen (19%) sind sogar von Adipositas betroffen.

Laut einer Studie von 2015-2017 waren sogar 15 von 100 Kindern und Jugendlichen (3 bis 17 Jahre) übergewichtig. 6 von 100 waren sogar von Adipositas betroffen.

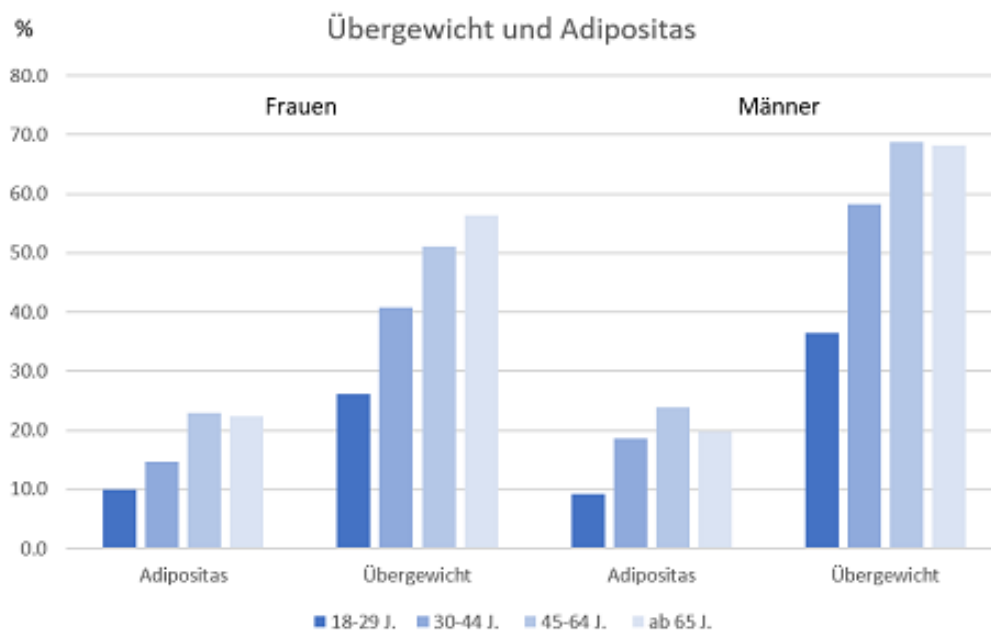


Abbildung 8: Prozentsatz der an Übergewicht betroffenen Frauen und Männern aus dem Jahr 2019/2020 nach Selbstangaben in Europa

Das Robert-Koch-Institut sammelt regelmäßig Daten über das Gewicht der deutschen Bevölkerung zusammen. Die Auswertungen ergaben, dass es klare Zusammenhänge zwischen Übergewicht und unserem Lebensstil gibt. So spielen Bewegung, Ernährung, sowie der Sozialstatus eine bedeutende Rolle. Auch sorgte die Corona-Pandemie bei vielen Menschen durch das Homeoffice und dem social distancing zu einer Veränderung der Lebensgewohnheiten. Das Resultat der mangelnden Bewegung hat somit das Übergewicht begünstigt.

Ab einem BMI⁶ (Body-Mass-Index) von 25 gilt ein Mensch als übergewichtig, ab einem BMI von 30 spricht man von starkem Übergewicht, auch Adipositas genannt. Mit einem steigendem BMI nimmt auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu.

⁶ Der **Body-Mass-Index**, kurz **BMI**, benutzt man, um zu beurteilen, ob das Körpergewicht im Normalbereich liegt. Er ergibt sich aus dem Verhältnis des Körpergewichts in Kilogramm und der Körpergröße in Metern zum Quadrat. Das Körpergewicht (kg) wird also durch die Körpergröße (m²) geteilt. Als normal gilt ein BMI von 18,5 bis 24.

Übergewicht belastet das Herz in vielen Hinsichten. Erstens muss das Herz bis zu 50 Prozent mehr leisten. Schließlich muss das Herz von übergewichtigen Menschen deutliche mehr Körpermasse mit Blut und Sauerstoff versorgen. Das Herz und die Blutgefäße werden also viel stärker belastet. Durch diese Überbelastung des Herzmuskels kann eine Herzschwäche entstehen. Doch auch erhöhte Blutfettwerte (hohes Cholesterin) ist eine häufige Folge bei übergewichtigen Personen. Somit ist Adipositas ein bedeutender Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen.

Eine weitere häufige Folgeerkrankung von Adipositas ist zudem Diabetes-Typ-2. Hierbei handelt es sich um eine Stoffwechselkrankheit, bei der sich zu viel Zucker im Blut ansammelt. Adipositas bringt jedoch noch viele andere Folgen mit sich. Zu den häufigsten Folgen zählen neben Diabetes Bluthochdruck, Fettleber, Gelenk- und Rückenschmerzen sowie Atemstörungen.

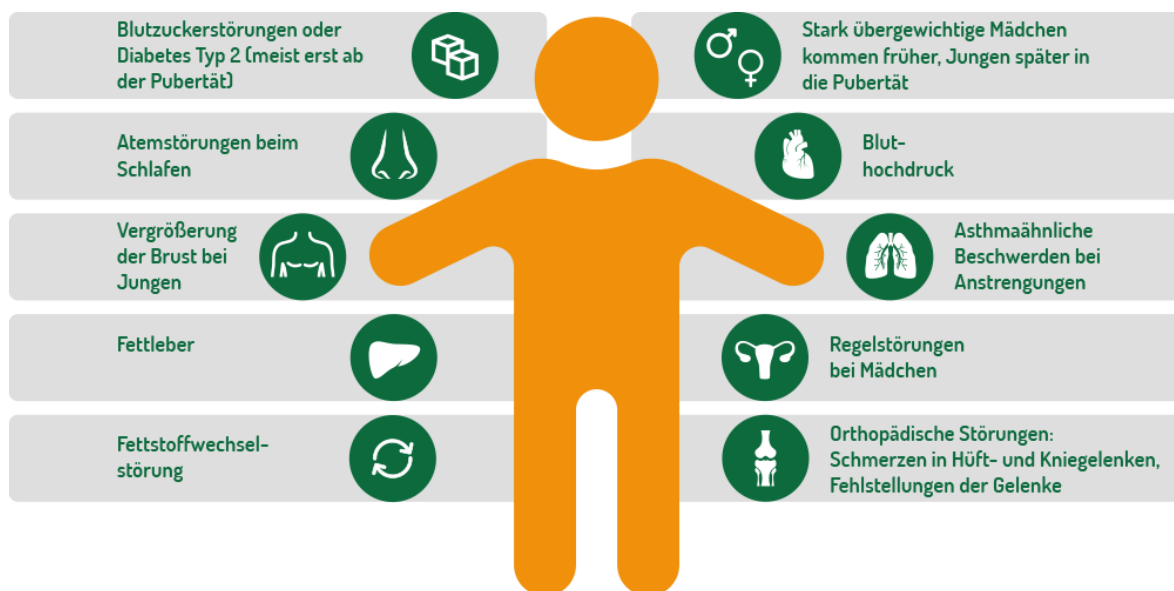


Abbildung 9: Folgeerkrankungen von Übergewicht und Adipositas

5.3 Hypertonie (Bluthochdruck)

Etwa 20 Millionen Menschen in Deutschland sind von Bluthochdruck betroffen. Hierbei handelt es sich um einen dauerhaft zu hohem Druck in den Blutgefäßen. Auf Dauer schädigt der Bluthochdruck die Gefäße und trägt so zur Entstehung von Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall bei.

Eine Hypertonie verläuft meist symptomlos, die Betroffenen merken es also nicht. Das Gefährliche daran ist, dass mit einem dauerhaft zu hohem Blutdruck das Risiko für Schäden an lebenswichtigen Organen wie Herz, Gehirn, Nieren und Augen steigt.

Zu den Risikofaktoren für Bluthochdruck gelten rauchen, Diabetes, eine fettreiche Ernährung und chronischer Stress. Somit kann bereits Gewichtsabnahme, körperliche Aktivität und das Aufhören vom Rauchen den Bluthochdruck senken.

5.4 Rauchen

Das Rauchen trägt stark zur Verhärtung und Verstopfung der Blutgefäße bei, wodurch das Risiko für Herzinfarkte und Schlaganfälle steigt. Rauchen fördert also das Risiko für Atherosklerosen. Außerdem erhöht das Rauchen den LDL⁷-Cholesterin-Spiegel. Dieses Cholesterin wird manchmal auch als „schlechtes“ Cholesterin bezeichnet, denn es ist ein Risikofaktor für die Entstehung von Atherosklerosen.

Eine weitere wichtige Rolle bei der Verhärtung der Blutgefäße spielt das Endothel, dies ist die Innenwand der Blutgefäße. Diese wird durch giftige Substanzen, wie Kohlenmonoxid oder Benzpyren, welche sich im Tabakrauch befinden angegriffen. Dadurch können sich die Fettmoleküle des LDL-Cholesterins ablagern.

Doch auch das Blut selbst verändert sich durchs Rauchen, denn es wird dadurch zähflüssiger und es können eher Blutgerinnsel entstehen.

Je mehr man raucht, desto schädlicher ist der Konsum fürs Herz. Doch eine Studie aus England zeigte, dass bereits eine Zigarette am Tag das Risiko für eine Herzkrankheit verdoppelt.

5.5 Hypercholesterinämie

Hypercholesterinämie ist eine Fettstoffwechselstörung. Hierbei haben die Betroffenen einen zu hohen Cholesterinspiegel im Blut.

Cholesterin ist ein Nahrungsfett und ist somit ein lebenswichtiger Stoff für den Körper. Denn es dient als Baustein für die Bildung von Hormonen. Außerdem ist Cholesterin ein wichtiger Bestandteil der Zellmembran. Den größten Teil seines Bedarfs stellt der Körper in der Leber her. Nur ein kleiner Teil wird mit der Nahrung aufgenommen.

Es gibt auch noch das LDL-Cholesterin (Low Density Lipoprotein), welches öfters auch als „schlechtes“ Cholesterin bezeichnet wird. Es handelt sich hierbei um ein Lipoprotein mit einer niedrigeren Dichte, dessen Aufgabe es ist das Cholesterin aus der Leber zu den Körperzellen zu bringen.

Bestimmte Entzündungszellen nehmen dieses Cholesterin auf und lagern es in den Wänden der Blutgefäße, wodurch Atherosklerosen entstehen können. Von daher werden im Falle eines erhöhten LDL-Cholesterin-Wertes mehr Cholesterin gelagert, wodurch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen steigt.

⁷ LDL bedeutet **Low Density Lipoprotein**. Lipoproteine sind Fett-Eiweiß-Verbindungen, die fettlösliche Substanzen wie Cholesterin binden und durch den Blutkreislauf transportieren.

5.5.1 Primäre Hypercholesterinämie

Eine primäre Hypercholesterinämie entsteht durch verschiedenen Gendefekte (Mutationen), welche für einen erhöhten Cholesterinspiegel verantwortlich sind. Es ist also vererbbar und wird von daher auch familiärer Hypercholesterinämie (FH) genannt.

Bei dieser genetischen Erkrankung bilden die Betroffenen werden Zellen gebildet mit zu wenigen funktionsfähigen LDL-Rezeptoren. Die Folge ist, dass die LDL-Aufnahme gestört wird. Das LDL-Cholesterin bleibt also im Blut, was zu einen zu hohen Cholesterin-Spiegel im Blut führt. Dies kann wiederum Atherosklerosen auslösen.

5.5.2 Sekundäre Hypercholesterinämie

Eine sekundäre Hypercholesterinämie wird im Gegensatz zu der primären durch andere Erkrankungen, durch eine Veranlagung oder durch einen ungesunden Lebensstil ausgelöst. Aufgrund der Veranlagungen ist jeder Mensch unterschiedlich anfällig für erhöhte Cholesterinwerte. Die Veranlagung allein führt jedoch nicht zu einer Hypercholesterinämie, denn das Auftreten hängt im vom Lebensstil ab. Die Risikofaktoren sind also eine schlechte Ernährung, mangelnde Bewegung, Übergewicht oder Adipositas.

5.6 Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus wird auch oft als Zuckerkrankheit bezeichnet. Es handelt sich wie der Name schon sagt, um eine Störung des Zuckerstoffwechsels, was dazu führt, dass der Blutzuckerspiegel der Betroffenen dauerhaft erhöht ist. In den meisten Fällen wird hierbei das Hormon Insulin, welches den Zuckergehalt im Körper reguliert und dafür sorgt, dass die Glucose aus dem Blut zu den Zellen gelangt, in zu geringer Menge produziert. Allgemein tritt bei Diabetikern häufiger als bei Nicht-Diabetikern schon im früheren Alter eine Atherosklerose auf. Diese ist oft rasch zunehmend kann unbehandelt zu vielen schweren Folgeerkrankungen führen, wie zu einem Herzinfarkt oder Schlaganfall.

Man unterscheidet bei der Erkrankung zwischen zwei verschiedenen Typen:

5.6.1 Diabetes Typ-1

Beim Diabetes-Typ-1 handelt es sich um eine Fehlfunktion der Bauchspeicheldrüse. Die Krankheit wird durch ein absolutes Versagen der Zellen in der Bauchspeicheldrüse, welche das Hormon Insulin produzieren, verursacht. Diese Insulin-produzierende Zellen werden hierbei durch körpereigene Fresszellen zerstört. Denn diese Fresszellen bekennen die Zellen als Fremdkörper oder als gefährlich. Diabetes-Typ-1 ist somit eine Autoimmunerkrankung, bei der sich das Immunsystem gegen den eigenen Körper stellt. Meist wird diese Krankheit von Vorfahren ersten Grades vererbt. Meist beginnt sie im Kindes- und Jugendalter und ist momentan noch nicht heilbar, sodass sich die Patienten ihr Leben lang Insulin spritzen müssen.

5.6.2 Diabetes Typ-2

Bei dieser Art von Diabetes produziert die Bauchspeicheldrüse anfangs noch genügend Insulin. Mit der Zeit entwickelt sich jedoch eine Insulin Resistenz. Das Insulin kann die Regulation des Blutzuckers also nur noch wenig bis gar nicht mehr richtig durchführen, obwohl genug Insulin im Körper vorhanden ist. Der Körper reagiert darauf, was dazu führt, dass immer mehr Insulin hergestellt wird. Jedoch geht mit der Weiterentwicklung der Krankheit die Insulinproduktion immer weiter zurück bis die Bauchspeicheldrüse kein Insulin mehr produziert. Die Folge ist die Ansammlung von zu viel Zucker im Blut.

Auch hier spielen Erbfaktoren eine Rolle jedoch beeinflusst vor allem der persönliche Lebensstil die Entstehung der Krankheit. Als Risikofaktoren gelten vor allem Übergewicht, Bewegungsmangel und Rauchen. Rezente Studien belegen jetzt sogar, dass es einen Zusammenhang zwischen der Darmflora und der Entwicklung von Diabetes gibt.

Diabetes-Typ-2 ist somit ein typischer Folgefaktor von starkem Übergewicht und einer ungesunden Ernährung. So haben Menschen mit Übergewicht fast ein dreimal so hohes Risiko an Diabetes zu erkranken als Menschen mit Normalgewicht. Die Krankheit entwickelt sich dadurch meist erst in einem höheren Alter und entwickelt sich über Jahre hinweg.

Die Krankheit ist weltweit sehr verbreitet, so sind allein in Deutschland rund 7 Millionen Menschen von Diabetes betroffen. Mehr als 90% dieser Betroffenen haben Diabetes-Typ-2.

5.7 Genetik

Genetische Faktoren können eine bedeutende Rolle bei der Entstehung von Herz-Krankheiten spielen. So liegt etwa 40% des Risikos für Herz-Kreislauf-Erkrankungen in vererbten Faktoren. Forscher haben herausgefunden, dass dieses erhöhte Risiko an bestimmten genetischen Konstellationen liegt. Wenn eine solche genetische Veranlagung vorliegt, ist es umso wichtiger auf einen gesunden Lebensstil zu achten.

Seit Jahren versuchen Forscher, Gene zu identifizieren, die das Herzinfarkt-Risiko erhöhen. So wurde zum Beispiel herausgefunden, dass Männer ein sogenanntes Bluthochdruck-Gen besitzen, welches die Herzinfarkt-Wahrscheinlichkeit verdoppelt.

Die Universität Lübeck führte 2013 eine wichtige Studie durch. Dabei wurde eine Großfamilie untersucht in der insgesamt 23 Mitglieder einen Herzinfarkt erlitten haben. So wurden bei einigen Beteiligten zwei seltene Veränderungen des Erbgutes (Mutationen) entdeckt. Diese genetischen Veränderungen können für ein zunehmendes Verkleben der Blutplättchen verantwortlich sein. Bei dieser Familie erhöhte sich bei Auftreten der beiden Mutationen vor allem das Herzinfarkt-Risiko besonders stark.

Bei einer anderen Studie wurden bei 28 Genen unterschiedliche Varianten gefunden, die das Risiko für koronare Herzkrankheiten beeinflussen können. Denn unsere Gene beeinflussen unter anderem auch den Lipidstoffwechsel, das Diabetes-Risiko, die Adipositas-Neigung und unseren Blutdruck.

Doch die wohl bekannteste genetische Ursache für ein Herzversagen ist die familiäre dilatative Kardiomyopathie (DCM). Der Grund für die Erkrankung sind ebenfalls Veränderungen in verschiedenen Genen, welche für die Struktur und die Funktion des

Herzens verantwortlich sind. Bei dieser Erkrankung ist die Herzmuskelwand vergrößert, vor allem bei der linken Herzkammer. Durch die Abnahme der Pumpkraft wird die Herzfunktion eingeschränkt. Oft kommt es dadurch zu einer Herzrhythmusstörung. Etwa 20 % der Patienten sterben innerhalb der ersten 10 Jahre nach der Diagnose.

Es ist jedoch wichtig zu erwähnen, dass die genetischen Faktoren allein selten die Ursache für ein Herzversagen bilden. Denn meist spielen zusätzliche Faktoren, wie eine schlechte Ernährung oder Bluthochdruck ebenfalls eine bedeutende Rolle.

5.8 Bewegungsmangel

Der Risikofaktor Bewegungsmangel sollte nicht unterschätzt werden, denn mit mehr Bewegung könnte man viele Todesfälle durch Herzerkrankungen vermeiden. Körperliche Fitness ist einer der wichtigsten herzschtützenden Faktoren. Bereits ein täglicher Spaziergang von zehn Minuten senkt das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 20 Prozent. Doch sportliche Aktivität kommt im Alltag häufig zu kurz. Viele sitzen fast den ganzen Tag am Schreibtisch, im Auto und auf der Couch.

Wenn man sich körperlich anstrengt, schlägt das Herz häufiger, es wird somit mehr Blut durch den Körper gepumpt.

Wenn man regelmäßig Sport treibt, wird das Herz stärker. Das Herz eines Sportlers kann also mehr Blut durch den Körper pumpen, so dass das Schlagvolumen steigt. Pro Minute kann das Herz eines Ausdauersportlers bei starker körperlicher Anstrengung bis zu 35 Liter durch den Körper pumpen. Bei Untrainierten sind dies maximal 20 Liter. Dadurch können sie bei körperlicher Belastung auch viel mehr Sauerstoff aufnehmen.

6. Zusammenhang zwischen Darmflora und Herz

6.1 Die Darmflora

Der Begriff Darmflora beschreibt die gesamten Mikroorganismen in unserem Darm. Zu diesen Mikroorganismen gehören nützliche Darmbakterien, schädliche Bakterien und Pilze. Der ganze Verdauungskanal, von der Mundhöhle bis zum Enddarm, sind von den Mikroorganismen besiedelt. Wenn man von der Darmflora spricht, spricht man jedoch nur von den Organismen des Dün- und Dickdarms.

Der gesamte menschliche Verdauungstrakt enthält bis zu 100 Milliarden Bakterien, die zusammen etwa 1,5 Kilogramm auf die Waage bringen.

Bei jedem Menschen ist die Darmflora so einzigartig wie unser Fingerabdruck. Sie ist ein empfindliches Ökosystem, dessen Zusammensetzung durch verschiedene Faktoren wie Ernährung, Stress und Medikamente beeinflusst werden kann. Mit zunehmendem Alter wird die Darmflora oft instabiler und die Vielfalt der Darmbakterien nimmt ab. Bis heute sind etwa 1.000 verschiedene Bakterienstämme im Darm identifiziert worden.

Unsere Darmflora hat viele Aufgaben, dazu gehören Folgende:

- Unterstützung der Verdauung, denn die Darmflora ist an der Verstoffwechslung der Nahrung beteiligt.
- Die Abwehr der Ansiedlung von krankheitserregenden Keimen (schädliche Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze). Hierbei besiedeln die Darmbakterien die Darmschleimhaut so eng, dass schädliche Keime keinen Platz mehr haben, um sich abzusetzen. Somit schützt die Darmflora auch die Darmschleimhaut.
- Durch eine gut geschützte Darmschleimhaut werden giftige Abbauprodukte oder unverdaute Partikel abgehalten in den Organismus zu gelangen, wodurch sie dort keine Schäden anrichten können.
- Eine gesunde Darmflora kann sogar Allergien und Infektionen bei Frühgeborenen vorbeugen.
- Sie spielt jedoch auch eine wichtige Rolle für die Abwehrkraft, denn es gibt einen Zusammenhang zwischen der Darmflora und dem Immunsystem. Sie regt den Stoffwechsel an und hat somit eine schützende und immunologische Funktion.
- Hinzu kommt noch, dass die Darmflora verschiedene Vitamine produziert, welche der Körper benötigt. Zu ihnen gehören beispielsweise Folsäure, Biotin, Vitamin B₁₂ und Vitamin K.
- Nicht zu vergessen ist, dass die Darmbakterien einige Giftstoffe, also toxische Substanzen) neutralisieren können. Vieler dieser Substanzen gelten sogar als krebserregend.

Abwehrfunktion einer gesunden Darmflora

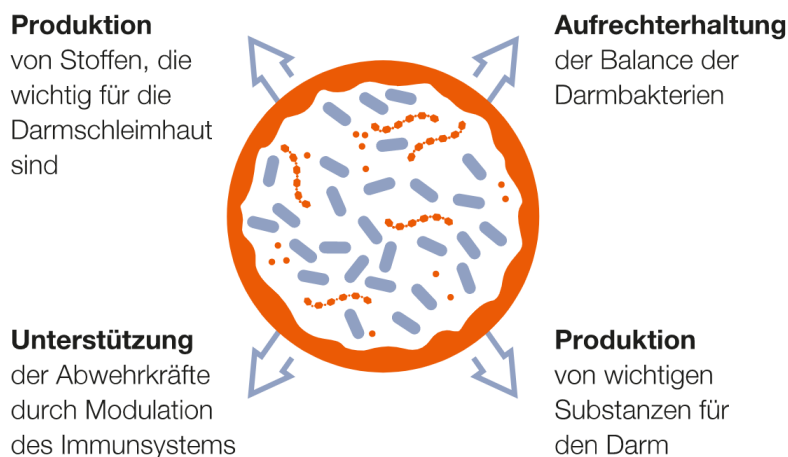


Abbildung 10: Die wichtigsten Aufgaben der Darmflora

Wenn die nützlichen Darmbakterien überwiegend sind, spricht man von einer ausgewogenen Darmflora. Wenn die schädlichen jedoch überwiegen, spricht man von einer gestörten Darmflora.

Nun hat sich herausgestellt, dass unsere Darmflora einen viel größeren Effekt auf unsere Gesundheit und unzählige Krankheiten hat als bisher angenommen. So stellte sich beispielsweise heraus, dass Menschen mit Multipler Sklerose und Autismus eine andere Darmflora haben als gesunde Menschen. Es wurde auch mittlerweile klar bewiesen, dass es kaum eine chronische Krankheit, eingeschlossen Allergien und Autoimmunerkrankungen gibt, die man nicht mit einer ungesunden Darmflora in Verbindung setzen kann. Ausschlaggebend für meine Arbeit ist, dass die Darmflora auch einen erheblichen Einfluss auf eine mögliche Erhöhung des Herzinfarkt-Risikos hat.

6.2 Ursachen einer gestörten Darmflora

Studien haben belegt, dass Herzschwäche mit dem Verlust wichtiger Darmbakterien einhergeht. Denn im Darm von Patienten mit einer Herzschwäche kommen wichtige Bakteriengruppen seltener vor und die Darmflora ist nicht so vielfältig wie bei gesunden Personen. Bei einer geringen Bakterienvielfalt oder einem Ungleichgewicht zwischen nützlichen und unerwünschten Bakterien spricht man von einer „Dysbiose“, also einer Störung der Darmflora.

Zu den häufigsten Symptomen einer unausgewogenen Darmflora gehören Durchfall, Verstopfungen, Blähungen, Bauchschmerzen, Krämpfe und Übelkeit.

Die Darmflora kann von vielen Faktoren gestört werden. Vor allem eine ungesunde Ernährung, Alkohol, Stress, Drogen und Antibiotika können ihr schaden. Es wurde sogar belegt, dass eine Antibiotika-Therapie die Darmflora teilweise zerstört und dass es Monate dauert, bis sie ihr natürliches Gleichgewicht wieder erneuert werden kann. Solange die Darmflora geschädigt ist, ist auch unsere Abwehr geschwächt. Denn jegliche schädlichen Bakterien, Pilze oder Viren gelangen einfach in den Darm. Hinzu kommt, dass der Schutz der

Darmschleimhaut fehlt. Denn Antibiotika helfen gut gegen bakterielle Krankheiten, da sie die Krankheitsverursachenden Bakterien töten. Das Problem ist, dass sie jedoch auch die nützlichen Bakterien unseres Körpers eliminieren. Nach einer Antibiotika-Therapie ist der Aufbau der Darmflora also sehr wichtig. Hierbei kann vor allem die Aufnahme von Präbiotika und Probiotika helfen.

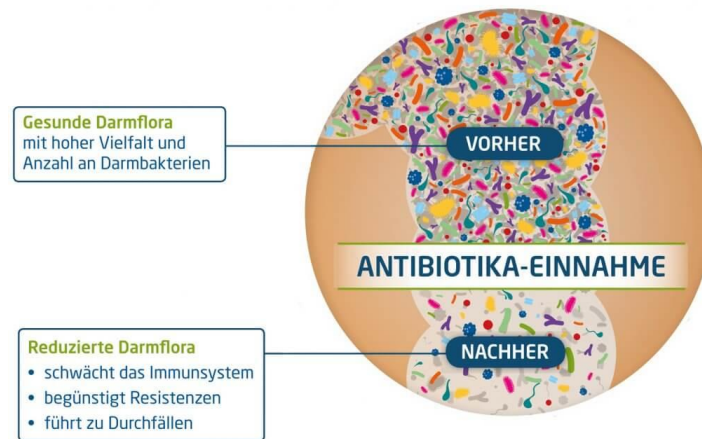


Abbildung 11: Vergleich zwischen gesunden und geschwächten Darmflora vor und nach der Antibiotika-Einnahme

Eine weitere wichtige Rolle bei der Zusammensetzung unserer Darmflora spielen die Lebensmittel, die wir zu uns nehmen. Denn die richtige Ernährung hilft dabei unsere Darmflora im Gleichgewicht zu halten.

6.3 Auswirkungen der Darmflora auf unser Herz

Immer mehr Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass es einen Zusammenhang zwischen der Darmflora und unserer Gesundheit gibt. Denn allein an der Zusammensetzung der Darmflora kann man erkennen, ob ein Mensch krank oder gesund ist und sogar, ob er zu Übergewicht neigt. So vermutet man, dass die Darmflora bei der Entstehung von Diabetes, Augen-, psychische-, Infektions-, und Herz-Kreislauf-Erkrankungen beteiligt ist. Es lässt sich sogar einen direkten Zusammenhang zwischen dem Herzinfarkt-Risiko und den Darmbakterien feststellen, wodurch der Fokus in der medizinischen Forschung in den letzten Jahren immer mehr auf das Mikrobiom des Darms gelegt wurde.

Ein möglicher Grund dafür ist, dass die Darmbakterien die Entzündungsprozesse im Körper beeinflussen können, was wiederum das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht. So können manche Bakterien zum Beispiel Verbindungen produzieren, die das Immunsystem anregen und können Entzündungen auslösen.

Genauer gesagt, geht man davon aus, dass bestimmte Bakterienstämme im Darm vorhanden sein können, welche mit einem erhöhten Risiko für Herz-Erkrankungen zusammenhängen. Hier befinden wir uns jedoch in einem neuen Gebiet der Forschung, wodurch noch nicht alles genau erklärbar ist. Doch die positiven Wirkungen einiger Bakteriengruppen konnten bereits erklärt und bewiesen werden.

Denn Ergebnisse zeigten, dass manche Stoffwechselprodukte unser Herz schützen können während andere dem Herzen schaden können. Von daher gehört die Gesundheit der Darmflora mit zu den wichtigsten Punkten der Gesundheitsprävention und der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Des Weiteren werde ich einige Beispiele von positiven sowie negativen Auswirkungen dieser Bakterien beschreiben und erklären.

6.3.1 Positive Auswirkungen von Darmbakterien

Beim Stoffwechsel von Ballaststoffen produzieren bestimmte Darmbakterien Propionsäure. Dies ist eine Fettsäure, die das Herz vor den Auswirkungen von Bluthochdruck und Atherosklerose schützen kann. Denn durch die Propionsäure werden entzündliche Prozesse vermieden, womit krankhafte Veränderungen vorgebeugt werden. Dies wurde an einem Experiment an Mäusen belegt. Den Mäusen mit erhöhtem Blutdruck wurde Propionsäure verabreicht, mit dem Resultat, dass sie deutlich weniger Herzschäden und Herzrhythmusstörungen aufwiesen. Doch auch die Atherosklerose entwickelte sich weniger stark als bei der Kontrollgruppe.

6.3.2 Studie: Schwache Darmflora – Auslöser für Herzschwäche?

Wie bereits erklärt ist schon länger bekannt, dass Herzschwäche und Darmgesundheit miteinander verknüpft sind. Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) versuchen anhand von Studien zu verstehen, wie eine Veränderung der Darmflora mit der Entwicklung und dem Fortschreiten einer Herzschwäche zusammenhängt. Zum Beispiel ist der Darm bei einer Herzschwäche schlechter durchblutet, die Darmwand

verdickt und durchlässiger, wodurch Bakterien und bakterielle Bestandteile ins Blut gelangen können.

Die Forscher haben deshalb die Darmbakterien aus Stuhlproben von gesunden Personen und Personen mit einer Herzschwäche analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass bei Herzschwäche-Patienten deutlich weniger unterschiedliche Bakterien im Darm vorkommen als bei gesunden Kontrollpersonen. Einzelne wichtige Bakterienfamilien sind stark reduziert.

Es wurde vor allem einen Verlust von Bakterien der Gattungen *Blautia* und *Collinsella* beobachtet. Forschungen zeigten, dass *Blautia* Bakterien Entzündungen, vor allem im Magen-Darm-Trakt, eindämmen. Es ist wichtig zu erwähnen, dass Herz-Kreislauf-Erkrankungen nicht nur oft von chronischen Entzündungen, begleitet werden, sondern sogar durch eine chronische Entzündung hervorgerufen werden können. Eine Theorie der Forscher ist also, dass die Darmflora diese Entzündungen selbst fördert.

Das Problem bei dieser Studie ist jedoch, dass bis jetzt noch unklar ist, ob sich die Darmflora als Folge der Herzschwäche verändert oder ob sie auch der Auslöser für manche Erkrankungen ist.

Dafür, dass die Darmflora der Auslöser sein kann, spricht die Entdeckung des Stoffwechselproduktes Trimethylamin, worauf ich gleich nochmals zurückkomme.

6.3.3 Negative Auswirkungen von Darmbakterien

Außerdem gibt es Menschen, die eine Atherosklerose bekommen, obwohl die typischen Risikofaktoren wie Übergewicht oder Diabetes nicht zutreffen. Ein Grund dafür könnte die Darmflora sein. Dies wurde auch bereits von Forschern der Western University und des Lawson Health Research Institute in Kanada anhand einer Studie bewiesen.

Die Darmbakterien verwerten Nahrungsbestandteile weiter, die nicht weiter von den Enzymen gespaltet werden können, wobei jedoch auch schädliche Produkte entstehen können. Es gibt also auch Bakterien die Stoffe produzieren, welche der Herzgesundheit schaden können. Dies geschieht zum Beispiel beim Konsum von rotem Fleisch. Denn es enthält ein sogenanntes L-Carnitin. Während dem Stoffwechsel verarbeiten einige Bakterien diese L-Carnitin zu Trimethylamin (TMA), welches dann später von der Leber in Trimethylamin-N-Oxid (TMAO) umgewandelt wird. Dieses TMAO hat einen Einfluss auf die Zellen der Innenwand der Blutgefäße. Denn dadurch kommt es häufiger zu Blutgerinnungen oder Gefäßentzündungen, wodurch es weiterhin zu Erkrankungen wie Atherosklerose oder Thrombose kommen kann. Somit steigt wie bereits erklärt das Risiko für Herzinfarkte oder Schlaganfälle.

Von daher kann man also sagen, dass bei Menschen, die viel Fleisch essen, aufgrund der Darmflora, ein höheres Herzinfarkt-Risiko besteht. Doch vor allem gilt dies für Menschen, die bereits einen oder mehrere Herzinfarkte erlebt haben. Dies wurde auch nochmals von Forschungsteams bewiesen. Es wurde die Entwicklung von 600 Schlaganfall- und Herzinfarkt- Patienten untersucht. So wurde herausgefunden, dass Patienten mit einer hohen Trimethylamin-N-Oxid-Konzentration im Blut ein doppelt bis fünfmal so hohes Risiko für einen zweiten Herzinfarkt bzw. Schlaganfall aufwiesen, als Patienten mit einer niedrigeren Konzentration. Aus diesem Grund sollten Menschen, bei denen bereits ein höheres Risiko besteht, besonders auf eine ausgewogene Ernährung achten und versuchen rotes Fleisch so gut es geht zu meiden.

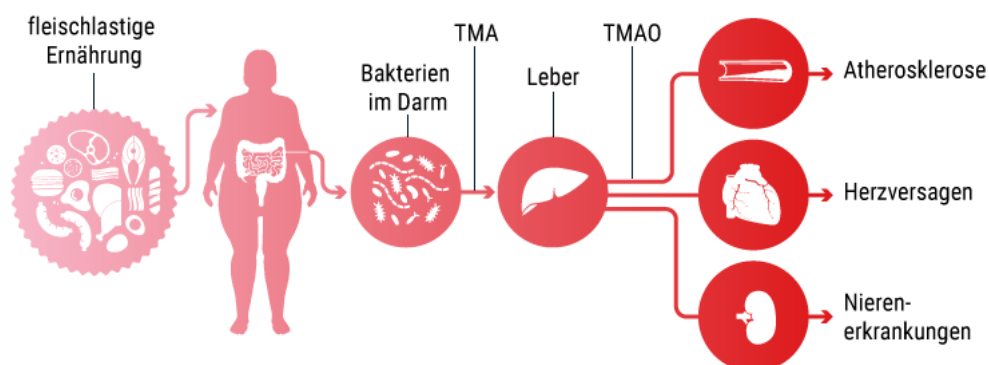


Abbildung 12: Auswirkungen einer Fleisch lastigen Ernährung auf die Darmflora und unsere Gesundheit

6.3.4 Das Leaky Gut Syndrom

Wenn man von einer Störung der Darmflora, auch Dysbiose genannt, spricht dann bedeutet das, dass die schädlichen Bakterien überwiegen. Diese schädlichen Bakterien geben dann immer weiter schädliche Stoffwechselprodukte an den Darm ab. Auf diese Weise können sie nun die Darmschleimhaut angreifen, so dass diese geschwächt wird. In dem Fall spricht man vom Leaky Gut Syndrom. „Leaky gut“ bedeutet auf Deutsch übersetzt „durchlässiger Darm“. Die Darmschleimhaut ist durchlässig für schädliche Substanzen. Die Folge davon ist, dass Bakterien und Toxine nun aus dem Darm in den Blutkreislauf gelangen, wo diese Entzündungen fördern können. Zu diesen Substanzen gehören beispielweise das bereits erwähnte TMAO.

Die Ursachen für ein leaky gut können Infektionen, Medikamente, scharf gewürzte Speisen, Alkoholkonsum, Nahrungsmittelunverträglichkeiten und sogar Stress sein.

6.3.5 Die Darmflora als Ursprung von Diabetes

Forschungen ergaben, dass die Darmflora außerdem einen Einfluss auf die Entstehung von Diabetes hat. So kann auch in diesem Fall ein Ungleichgewicht zwischen den nützlichen und schädlichen Darmbakterien ein Faktor bei der Entstehung von Diabetes Typ-2 sein.

Forscher an der Universität von Kopenhagen belegten, dass Menschen mit Diabetes Typ-2 eine Darmflora mit einer besonders hohen Anzahl an schädlichen Darmbakterien aufweisen. Unter den 345 Beteiligten waren 171 Diabetiker. Hierbei litten die Diabetiker stärker an einer gestörten Darmflora als gesunde Menschen. Es kam zu ähnlichen Ergebnissen bei US-amerikanischen Forschern, nur dass sich hier zudem festgestellt wurde, dass auch das Risiko an Diabetes Typ-1 zu erkranken im Falle einer Dysbiose deutlich ansteigt. Die Wissenschaftler begleiteten also Kinder von deren Geburt bis zum dritten Lebensjahr, da Diabetes Typ-1 in der Regel bereits in jungen Jahren auftritt. Ihren Beobachtungen zufolge nimmt bereits ein Jahr vor dem Beginn der eigentlichen Erkrankung die Diversität der Darmbakterien um ein Viertel ab. Jedoch nahm im Gegensatz dazu auch der Anteil der gutartigen Darmbakterien zu.

Wie ich bereits in meiner Arbeit erklärt habe, ist Diabetes einer der Hauptrisiko-Faktoren bei der Entstehung von Herz-Kreislauf- Erkrankungen. Somit hat das Gleichgewicht der Darmflora nicht nur einen Einfluss auf die Entstehung von Diabetes, sondern gleichzeitig begünstigt deren Ungleichgewicht auch Kardio-Vaskuläre-Krankheiten.

6.4 Die richtige Ernährung für eine gesunde Darmflora

Viele Menschen greifen zu Probiotika-Medikamenten, um ihre Darmflora aufzubessern. Für eine optimale Darmflora reicht es jedoch schon seine Ernährung umzustellen. Denn die Ernährung spielt eine bedeutende Rolle beim Gleichgewicht der Darmflora.

Um die Verdauung aufrecht zu erhalten, sollte man vor allem ausreichend Ballaststoffe essen, um so Verstopfungen vorzubeugen und den Blutzuckerspiegel zu regulieren. Eine Analyse von 64 Studien mit insgesamt 2099 Teilnehmern ergab jedoch, dass durch eine ballaststoffreiche Ernährung die Diversität an Darmbakterien nicht zunimmt. Die Zahl an Bifido- und Laktobakterien⁸ hingegen steigt an. Das bedeutet, dass allein die Einnahme von Ballaststoffen keine Garantie für eine gesunde Darmflora ist, denn sie hat keinen Einfluss auf die Ansiedlung von nützlichen Bakterienstämmen.

6.4.1 Präbiotika

Für eine gesunde Darmflora sollte man präbiotische Lebensmittel zu sich nehmen. Im Gegensatz zu Probiotika besteht es nicht aus Bakterien. Bei Präbiotika handelt es sich um Ballaststoffe. Diese Ballaststoffe gelangen dann unverdaut in den Darm, wo sie die Nahrungsgrundlage für die nützlichen Mikroorganismen im Darm bilden. Denn sie werden von den Darmbakterien verspeist, wodurch diese sich wiederum vermehren können.

Zu diesen Ballaststoffen gehören pflanzliche Inhaltsstoffe, wie Inulin oder Oligofruktose. Diese Präbiotika befinden sich beispielsweise in Hülsenfrüchten, Nüssen, Zwiebeln, Knoblauch, Bananen, Spargel, Kohl oder Leinsamen.

6.4.2 Probiotika

Probiotische Lebensmittel hingegen enthalten nützliche Bakterienstämme, hauptsächlich Laktobakterien. Diese nützlichen Bakterien helfen dabei den Darm zu stärken und Krankheitserreger zu bekämpfen.

Diese Bakterien befinden sich vor allem in Sauerkraut und fermentierten Gemüsearten. Zahlreiche Studien ergaben, dass Laktobakterien zahlreiche positive Auswirkungen auf den Körper haben können. So schützen sie beispielsweise vor Blasenentzündungen und wirken generell entzündungshemmend. Zudem stärken sie das Immunsystem und aktivieren die Nierenfunktion.

Für eine gesunde Darmflora ist es wichtig darauf zu achten sich nicht zu salzhaltig zu ernähren, denn eine sehr salzreiche Ernährung kann schädlich für die Darmflora sein. Genau genommen schadet das Salz den im Darm vorhandenen Laktobakterien. Wenn man 12 g Salz pro Tag zu sich nimmt, kann es sogar sein, dass die Laktobakterien vollständig eliminiert werden.

⁸ **Laktobakterien** werde auch Milchsäurebakterien genannt und gehören zu den nützlichen Darmbakterien. Ich Aufgabe ist es Kohlenhydrate in Milchsäure abzubauen

7. Schlussfolgerung

Schlussfolgernd, schließe ich meine Recherchen zum Thema „Einfluss der Ernährung auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen“ mit dem Resultat ab, dass es einen klaren Zusammenhang zwischen unserer Ernährung und der Gesundheit des Herzens gibt. Ich kann meine Vermutung, dass eine ungesunde Ernährung, die reich an gesättigten Fetten, Zucker und Salz ist, das Risiko für Herzerkrankungen erhöht, also bestätigen. Zudem ist wichtig zu erwähnen, dass nicht die Ernährung allein, sondern auch dessen Einfluss auf die Gesundheit der Darmflora wiederum einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen hat.

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind weltweit die häufigsten Todesursachen. Vor allem der Herzinfarkt gilt als häufiger Todesgrund. Insgesamt sterben in Europa etwa 21 Prozent, also rund 644 000 Personen, an einem Herzinfarkt, denn er wird oft nicht rechtzeitig entdeckt. Hierbei kommt es zu einem Verschluss einer koronaren Arterie, welcher meistens durch eine Atherosklerose, also eine Verengung der Blutgefäße, oder eine Thrombose, auch Blutgerinnsel genannt, verursacht wird.

Es gibt bestimmte Risikofaktoren, die diese Erkrankungen begünstigen, zu diesen Risikofaktoren gehören nochmal zusammengefasst folgende:

1. Hypercholesterinämie: Hierbei befindet sich zu viel LDL-Cholesterin im Blut. Denn eine Ernährung, die reich an gesättigte Fetten ist, führt zu einem erhöhten Cholesterinspiegel im Blut.
2. Hypertonie: Es handelt sich bei einer Hypertonie um einen dauerhaft zu hohem Druck in den Blutgefäßen. Vor allem ein hoher Konsum von Salz kann den Bluthochdruck erhöhen. Denn das überschüssige Salz lagert sich im Körper ein, wodurch mehr Flüssigkeit ins Herz-Kreislauf-System gelangt, und der Blutdruck steigt.
3. Entzündungen: Eine ungesunde Ernährung kann Entzündungen im Körper fördern, was auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht. Dies gilt vor allem für Süßes, Weizenprodukte und ein übermäßiger Fleischkonsum. Vor allem Schweinefleisch enthält besonders viele entzündungsfördernde Substanzen.
4. Übergewicht: Die Hauptfolge einer ungesunden Ernährung, die reich an Kalorien und Fetten ist, ist Übergewicht. Etwa jeder fünfte in Deutschland ist on starkem Übergewicht, auch Adipositas genannt, betroffen. Übergewicht kann die Lebensqualität enorm einschränken und die Entstehung zahlreicher Erkrankungen fördern.
5. Diabetes Typ2: Bei Diabetes ist der Blutzuckerspiegel zu hoch und ist eine typische Folge von Übergewicht. Eine Ernährung die besonders reich an Einfachzucker, also Monosacchariden, ist gilt als Hauptrisikofaktor für Diabetes-Typ-2.
6. Darmflora: Immer mehr Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass es einen wichtigen Zusammenhang zwischen der Darmflora und unserer Gesundheit gibt. So kann allein die Zusammensetzung der Darmflora manche Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen. Dieser Faktor zieht sich über Jahre hinweg und man

könnte somit durch eine ausgewogene und bewusste Ernährung spätere Folgen, wie Herzkrankheiten, vermeiden.

All diese Risikofaktoren können Folgen einer falschen Ernährung sein. Sehr vereinfacht gesagt, kann ich also schlussfolgern, dass eine ungesunde Ernährung das Risiko für Atherosklerosen, sowie Thrombosen und viele andere Herz-Kreislauf-Störungen begünstigt. Dies führt wiederum zu einem erhöhten Herzinfarkt-Risiko.

Um dies etwas zu vertiefen, bedeutet das zusammengefasst, dass vor allem gesättigte Fette (z.B. in Fleisch) den LDL-Cholesterinwert und einfache Kohlenhydrate (z.B. in Süßigkeiten) den Blutzuckerspiegel erhöhen können. Mineralien hingegen haben eine positive Auswirkung auf das Herz, denn diese sorgen dafür, dass das Herz regelmäßig schlägt.

Um sich gesünder zu ernähren, sollte man vor allem auf Fastfood und Fertiggerichte verzichten, denn dies sind Nahrungsmittel, die besonders salz- oder zuckerhaltig sind. Der Verzehr von zu viel Salz kann nämlich auch negative Auswirkungen auf den Blutdruck haben. Außerdem gehen während der langen Verarbeitung viele gesunde Nährstoffe verloren.

Allgemein ist es wichtig ausreichend Gemüse und Obst in seine Ernährung einzubauen und immer genügend Wasser zu trinken.

8. Reflexion

Nun komme ich auf die Hauptfrage meiner Arbeit: „Können Darmbakterien die Gesundheit des Herzens beeinflussen?“, zurück. Wobei ich sagen kann, dass ich eine Antwort gefunden habe. Kurz gesagt, ja, unsere Darmflora kann die Gesundheit des Herzens beeinflussen und kann so Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen. Auch im Gegenteil, kann die Darmflora dabei helfen manche wesentliche Risikofaktoren zu mindern.

Einfach erklärt, beschreibt der Begriff „Darmflora“ die gesamten Mikroorganismen im Darm. Wobei man zwischen nützlichen und schädlichen Darmbakterien unterscheidet. Wenn die schädlichen Bakterien überwiegend sind, spricht man von einer unausgewogenen Darmflora. Die Ursachen dafür können die Ernährung, Stress, Antibiotika oder Alkohol sein. Wenn die Darmflora nicht im Gleichgewicht ist, kann es zu einer Störung der Darmflora kommen, einer sogenannten Dysbiose. Die Darmschleimhaut wird dadurch angegriffen und wird geschwächt. Die Rede ist hier von den bereits erwähnten Leaky gut Syndrom, welches zur Folge hat, dass schädliche Substanzen in den Blutkreislauf gelangen, wo sie Entzündungen, wie zum Beispiel Rheuma und Darmentzündungen, fördern können.

Außerdem gibt es bestimmte Bakterienstämme, die das Risiko für Herz- kreislauf-Erkrankungen begünstigen können. Der Zusammenhang besteht darin, dass bestimmte Arten von Bakterien Entzündungen im Körper auslösen können. Wodurch zum Beispiel Atherosklerosen entstehen können. Dies geschieht zum Beispiel beim Konsum von rotem Fleisch. Denn es enthält ein sogenanntes L-Carnitin. Während dem Stoffwechsel verarbeiten einige Bakterien diese L-Carnitin zu Trimethylamin (TMA), welches dann in Trimethylamin-N-Oxid (TMAO) umgewandelt wird. Dieses TMAO hat einen Einfluss auf die Innenwand der

Blutgefäße. So kommt es häufiger zu Blutgerinnungen oder Gefäßentzündungen, wodurch es weiterhin zu Erkrankungen wie Atherosklerose oder Thrombose kommen kann. Somit steigt dann weiterhin das Risiko für Herzinfarkte oder Schlaganfälle. Von daher kann man also zusammengefasst sagen, dass bei Menschen, die viel Fleisch essen, ein höheres Herzinfarkt-Risiko besteht, aufgrund der Stoffwechselprodukte einiger Darmbakterien.

Es gibt mehrere Aspekte, die an der Zusammensetzung der Darmflora beteiligt sind. Der wichtigste Aspekt hierbei ist die Ernährung. Denn unsere Ernährung und die Nährstoffe, die wir zu uns nehmen haben einen bedeutenden Impact auf die Zusammensetzung der Darmflora. Diese ist wiederum ausschlaggebend für das Auftreten der Risikofaktoren, welche über eine längere Zeit hinweg wichtig werden bei der Entwicklung von Krankheiten. Denn Studien haben bewiesen, dass die Darmflora durch eine unausgewogene Ernährung oder durch eine Antibiotika-Therapie gestört werden kann, was somit das Risiko für Herzerkrankungen erhöht. Im Gegenteil dazu wurde bewiesen, dass die Darmflora durch eine ballaststoffreiche Ernährung und durch die Zunahme von Präbiotika oder Probiotika gefördert werden kann. Somit spielt eine ausgewogene Ernährung eine wichtige Rolle für die Darmbakterien, die unsere Helfer sind wenn es um die Abwehr von später im Leben auftretenden Krankheiten geht.

Die Forschung auf diesem Gebiet ist jedoch noch recht neu, wodurch vieles noch nicht bekannt und erforscht ist. Außerdem ist es wichtig zu erwähnen, dass in manchen Studien noch nicht ganz klar ist, ob die Darmflora der Auslöser für eine Erkrankung ist oder ob eine unausgewogene Darmflora doch nur die Folge einer Erkrankung sein kann.

Etwas steht jedoch fest, und zwar wird die Darmflora in Zukunft noch von wichtiger Bedeutung werden, wenn es um Krankheitsprävention geht. Denn meinen Recherchen zufolge, kann eine gesunde Darmflora, welche durch eine ausgewogene Ernährung erreicht werden kann, dazu beitragen die Gesundheit unseres Herzens aufrechtzuerhalten.

9. Quellen

9.1 Text

Das Herz:

<https://www.gesundheitsinformation.de/wie-funktioniert-das-herz.html>

<https://herzzentrum.immanuel.de/ratgeber/herz-vorsorge/anatomie-des-herzens/>

<https://www.herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/das-herz/anatomie-und-aufbau>

<https://www.hexal.de/patienten/ratgeber/herz-kreislauf/kreislaufsystem>

Herz-Kreislauf-Erkrankungen:

[https://www.gesundheitsinformation.de/koronare-herzkrankheit-khk.html#:~:text=Bei%20einer%20koronaren%20Herzkrankheit%20\(KHK,akut%20auftreten%20o](https://www.gesundheitsinformation.de/koronare-herzkrankheit-khk.html#:~:text=Bei%20einer%20koronaren%20Herzkrankheit%20(KHK,akut%20auftreten%20o)

[der%20chronisch%20sein](https://www.gesundheitsinformation.de/koronare-herzkrankheit-khk.html#:~:text=Bei%20einer%20koronaren%20Herzkrankheit%20(KHK,akut%20auftreten%20oder%20chronisch%20sein)

<https://flexikon.doccheck.com/de/Atherosklerose>

https://www.deutsche-auslandsrueckholung.de/rueckholdienst/blog/fliegen-bei-erhoehtem-thromboserisiko_6889.html

<https://flexikon.doccheck.com/de/Myokardinfarkt>

<https://focus-arztsuche.de/magazin/krankheiten/herz-kreislauf-erkrankungen/herzstillstand-definition-und-ursachen>

<https://www.kardionet.de/herz-kreislauf-erkrankungen/>

Risikofaktoren:

https://www.deli-reform.de/magazin/ungesaettigte-fettsaeuren?utm_source=google-ads&utm_medium=cpc&utm_campaign=Unges%C3%A4ttigte-Fetts%C3%A4uren-|-Neu&utm_content=Allgemein&utm_term=gesunde%20fette&utm_id=16519653252

<https://medizin-transparent.at/gesaettigte-fette-entwarnung-fuer-herzrisiko-irrefuehrend/#:~:text=Wer%20einen%20Konsum%20an%20oges%C3%A4ttigten,Studien%20%5B2%2C3%5D.>

<https://www.aponet.de/artikel/schlechte-kohlenhydrate-erhoehen-das-herz-risiko-23338#:~:text=Eine%20Ern%C3%A4hrung%20mit%20Kohlenhydraten%2C%20die,Journal%20of%20Medicine%2E2%80%9C%20erschieden%20ist>

<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/ernaehrung/naehrstoffe/kohlenhydrate-uebersicht/kohlenhydrate>

<https://www.mein-weg-zum-wunschgewicht.de/rund-ums-gewicht/folgeerkrankungen.html>

<https://www.herzstiftung.de/service-und-aktuelles/presse/pressemitteilungen/abnehmen-entlasst-herz#:~:text=%C3%9Cbergewicht%20belastet%20das%20Herz%20mehrfach,Bluthochdruck%20oder%20Diabetes%20zu%20erkranken>

https://flexikon.doccheck.com/de/Arterielle_Hypertonie

<https://www.herzbewusst.de/leben-mit-einer-herzkrankheit/ursachen-und-risikofaktoren/genetik>

<https://www.cardiosecur.com/de/ihr-herz/fachartikel-rund-um-das-herz/genetische-risikofaktoren>

<https://rauchfrei-info.de/informieren/rauchen-gesundheit/herzkreislaferkrankungen/>

<https://www.stiftung-gesundheitswissen.de/wissen/erhoehte-cholesterinwerte/hintergrund#:~:text=Bei%20oder%20Hypercholesterin%C3%A4mie%20handelt%2>

[oes,Verbindung%20mit%20einem%20ungesunden%20Lebensstil.](https://www.stiftung-gesundheitswissen.de/wissen/erhoehte-cholesterinwerte/hintergrund#:~:text=Bei%20oder%20Hypercholesterin%C3%A4mie%20handelt%2oes,Verbindung%20mit%20einem%20ungesunden%20Lebensstil.)

https://www.forschung-ist-die-beste-medizin.de/themen/diabetes-mellitus?gclid=CjoKCOiAooagBhDHARIsAI-BbgdVPrKdXBUhCOgiT-e_jglB_GkTr98UDcX6M8KPTqpvH7egiKxKXQaAp5sEALw_wcB

<https://www.herzstiftung.de/ihre-herzgesundheit/gesund-bleiben/sport-und-bewegungsmangel>

Darmflora:

<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/news/gesundheits/allgemein-gesundheit/arteriosklerose-darmflora>

<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/bibliothek/koerper/darmflora-uebersicht/darmflora>

[Darmflora beeinflusst Herzinfarkt-Risiko \(med-specialists.com\)](https://www.zentrum-der-gesundheit.de/bibliothek/koerper/darmflora-uebersicht/ernaehrung-fuer-eine-gesunde-darmflora)

<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/bibliothek/koerper/darmflora-uebersicht/ernaehrung-fuer-eine-gesunde-darmflora>

<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/krankheiten/diabetes/diabeteserkrankungen/diabetes-darmflora>

<https://healthcare-in-europe.com/de/news/schwache-darmflora-ausloeser-fuer-herzschwaechen.html>

<https://dzhk.de/aktuelles/news/artikel/herzschwaechen-geht-mit-dem-verlust-wichtiger-darmbakterien-einher/>

9.2 Bilder

<https://www.curado.de/wp-content/uploads/herzkreislaeferkrankungen.jpg>

Abbildung 1:

<https://www.cardio-guide.com/anatomie/herz/>

Abbildung 2:

https://herzbewegt.org/wp-content/uploads/2018/03/vorhofflimmern_infografik.jpg

Abbildung 3:

<https://www.gesundheitsinformation.de/wie-funktioniert-das-herz.html>

Abbildung 4:

https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Grafiken/Gesundheit/2021/_Statisch/20210203-sterbefaelle-2019.png?__blob=poster

Abbildung 5:

https://www.qualitaetskliniken.de/fileadmin/_processed_/8/9/csm_AdobeStock_73529980_48f307c207.jpeg

Abbildung 6:

https://www.deutsche-auslandsrueckholung.de/rueckholdienst/blog/fliegen-bei-erhoehtem-thromboserisiko_6889.html

Abbildung 7:

<https://www.schwabe.at/wp-content/uploads/2022/05/herzinfarkt-scaled.jpeg>

Abbildung 8:

https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Uebergewicht_Adipositas/Uebergewicht_Adipositas_node.html

Abbildung 9:

<https://www.orthomol.com/de-de/lebenswelten/magen-darm/darmflora-mikrobiom>

Abbildung 10:

https://www.uebergewicht-vorbeugen.de/fileadmin/user_upload/koerper_infografik_01.png

Abbildung 11:

https://innovall.de/wp-content/uploads/2020/03/Antibiotika_Darmflora-1024x651.jpg

Abbildung 12:

https://focus-arztsuche.de/magazin/public/styles/artikelbreite_16_9/public/2019-08/2019-07-30_herz_und_darm.png?h=a6967b5f&itok=2TOFoSNe