

Auftakt

Das Herz – Motor des Lebens

Der Herzschlag ist Antrieb und Spiegelbild des Lebens zugleich. Mechanisch betrachtet, muss das Herz den Bedürfnissen von Organen und Geweben gerecht werden. Doch drückt sich auch unsere seelische Verfassung im Rhythmus des Herzens aus: Bei Aufregung oder Sorge schlägt es schnell und heftig. Fühlen wir uns sicher und gelassen, schlägt es normalerweise ruhig und langsam.

Herzrhythmus:
Antrieb des Kreislaufs,
Spiegelbild und Symbol
der Seele

Das Herz ist fleißig: Unermüdlich pumpt es Blut durch den Körper und versorgt dabei Gewebe und Organe mit lebenswichtigem Sauerstoff und Nährstoffen. Bei jedem Schlag zieht es sich zusammen und befördert erneut Blut in den Kreislauf. Danach entspannt es sich, um wieder mit Blut gefüllt zu werden. So stellt das Herz dem Körper mit jedem Schlag etwa 70 Milliliter Blut zur Verfügung, das ist ungefähr ein kleines Glas voll. In Ruhe arbeitet es mit einer Frequenz von etwa 70 Schlägen pro Minute – umgerechnet sind das etwa 100 000 Schläge am Tag oder 36 Millionen Schläge im Jahr. An einem Tag befördert es insgesamt rund 7 000 Liter Blut durch unsere Arterien und Venen. Bei körperlicher Anstrengung steigt der Energie- und Sauerstoffbedarf der Muskulatur. Das Herz kann dann seine Schlagfolge bis zum Dreifachen steigern.

Ein Herzschlag setzt sich aus verschiedenen Phasen zusammen, die zeitlich exakt aufeinander abgestimmt und sorgfältig koordiniert werden müssen. Nur so ist sichergestellt, dass das Blut kräftig genug in die Leitungsbahnen gepumpt wird, damit auch die entlegensten Winkel unseres Körpers ausreichend versorgt sind. Für diese Leistung ist das Herz bestens ausgerüstet: Es verfügt über ein eigenes Steuerungssystem, das den Herzschlag regelt. Dies setzt sich zusammen aus einem »Schrittmacher«, der wie ein Diri-

Das Herz bestimmt
seinen Rhythmus selbst.

gent den Takt der Schlagfolge angibt, und einem »Verteiler«, der die Taktimpulse zu allen Bereichen der Herzmuskulatur weiterleitet.

So ist dafür gesorgt, dass sich alle Muskelzellen des Herzens zum richtigen Zeitpunkt zusammenziehen und wieder entspannen. Das ist die Voraussetzung für eine kräftige und koordinierte Pumpbewegung zum Transport des Blutes.

Alles in allem ist das Herz ein Wunder an Präzision, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit. Weil aber so viele verschiedene Strukturen zusammenarbeiten müssen, damit es rhythmisch und synchron schlagen kann, gibt es auch eine Vielzahl möglicher Störfaktoren, die das Herz aus seinem geregelten Takt bringen können. So entstehen Herzrhythmusstörungen in den verschiedensten Erscheinungsformen. Welche Ursachen Herzrhythmusstörungen haben können, wie sie sich äußern und was dagegen unternommen werden kann, das möchte Ihnen dieser Ratgeber näher bringen. Denn die Erfahrung, sich auf das eigene Herz nicht mehr verlassen zu können, erzeugt bei vielen Menschen mit Herzrhythmusstörungen Verunsicherung und Angst. Oftmals belastet den Betroffenen dabei gar nicht so sehr die mögliche Gefahr für die Gesundheit als vielmehr der Vertrauensverlust in die »bedingungslose Zuverlässigkeit« des eigenen Körpers. Zur Einstimmung hier eine wahrheitsgetreue Schilderung der Empfindungen, die ein gestörter Herzrhythmus auslösen kann.

Ein unregelmäßiger Herzschlag kann Ängste auslösen.

Ein Fallbeispiel

»Ich kann mich kaum erinnern, wann meine Herzrhythmusstörungen das erste Mal auftraten. Anfangs war es auch nur ein kurzes Schwächegefühl, und in meiner Brust war so etwas wie ein Zittern. Schmerzen hatte ich keine, aber Angst, das Be-

wusstsein zu verlieren. Nach wenigen Sekunden war alles wieder vorbei. Ich war damals ungefähr 17 Jahre alt.

Nach einigen Jahren wurden die Schwächeanfälle häufiger und hielten auch minutenlang an. Dabei war ich kraftlos, alles schnürte sich in mir zusammen, dazu bekam ich Angst. Was war das bloß? Es wirkte bedrohlich und gefährlich, und ich spürte, irgendetwas stimmte nicht mit meinem Herzen. Natürlich ließ ich mich gründlich untersuchen. Doch weder das Elektrokardiogramm noch das Echokardiogramm zeigten Auffälligkeiten. Rief ich in meiner Not den Arzt, dann war bei seinem Eintreffen bereits alles wieder vorbei. Unangenehm und peinlich waren diese Situationen, besonders wenn sie mitten in der Nacht auftraten.

Nicht, dass ich an sich ein über Gebühr ängstlicher Typ gewesen wäre. Die meiste Zeit ging es mir ja gut, und ich konnte prinzipiell alles tun, konnte Tennis spielen und kam auch beruflich voran. Aber ich machte mir doch Sorgen um meine Zukunft. Als ich ungefähr 30 Jahre alt war, wurden die Anfälle tatsächlich heftiger und fingen an, mein Leben zu bestimmen. An einen Kinoabend oder regelmäßige Theaterbesuche war nicht mehr zu denken. Jede Planung konnte von einem Moment zum anderen über den Haufen geworfen werden. Ich begann, mich zurückzuziehen, ging nur noch selten aus. Waren vielleicht doch »die Nerven« oder »meine Psyche« die Ursache?

Ich horchte in mich hinein und ging schließlich zum Psychiater, um mich mit meiner Angst auseinander zu setzen und meine innere Sicherheit wieder zu finden. Aber wie hätte ich das schaffen sollen? Immer wieder drohten mir die Anfälle

Die Schwächeanfälle kamen immer häufiger wie aus heiterem Himmel.

Die Beschwerden wurden mit den Jahren so schlimm, dass sie den Tagesablauf prägten.

Auftakt



Das EKG brachte endlich die Ursache ans Licht.

Medikamente konnten das Herzrasen dämpfen.

von Herzrasen, denn inzwischen war ich mir sicher, dass mein Herz dabei rasend schnell schlug. Fühlen konnte ich den Puls zwar nicht, aber meine Halsschlagadern pulsieren sehr schnell – das konnte ich im Spiegel deutlich sehen.

War ein solches Rasen für das Herz nicht auch schädlich? Würde es vielleicht plötzlich aufhören zu schlagen? Ein Verwandter war überraschend am Herzinfarkt verstorben. Drohte dies auch mir? Die Anfälle begannen mich zu quälen, waren nicht mehr nur einfach Teil einer Krankheit, die es zu überwinden galt, so wie eine Blinddarmentzündung mit Bauchschmerzen, bei der nach Operation, ein paar Tagen Bettruhe und Fädenziehen schließlich alles wieder gut ist. Nein, da ging es um mehr, es ging um mein Herz, es ging um mich. Ich war regelrecht erleichtert, als endlich ein Anfall lange genug andauerte, um mit dem EKG aufgezeichnet werden zu können. Das Herzrasen hatte damit endlich »Gestalt« angenommen.

Nach Auskunft des Arztes schlug mein Herz mit einer Geschwindigkeit von 240 Schlägen pro Minute – mir wurde ganz übel bei dem Gedanken. Doch der Arzt beruhigte mich. Es handle sich um eine Herzrhythmusstörung. Die Anfälle seien zwar unangenehm, aber ungefährlich. Ich bekam Medikamente, deren Wirkung die Anfälle unterbrach und auch seltener werden ließ. Aber es gab auch Situationen, in denen sich das Herzrasen nicht so schnell abstellen ließ. Das bedeutete dann Aufnahme ins Krankenhaus, meist Überwachung auf der Intensivstation, zahlreiche Untersuchungen, Blutentnahmen und Tests mit verschiedenen Medikamenten. Schließlich begann ich mich mit meiner Erkrankung zu »arrangieren« und nahm die Medikamente regelmäßig. Für den Notfall hatte ich sie stets bei mir, sodass ich wieder beweglicher wurde und

sogar Fernreisen unternahm. So bin ich mehrere Jahre ganz gut zurechtgekommen.

Zum Glück kam dann eine neue Behandlungsmethode auf, eine Art »Katheterbehandlung« am Herzen, von der es hieß, dass sie die Ursache des Herzrasens beseitigen könnte. Natürlich war auch von Risiken die Rede – z. B. davon, dass in seltenen Fällen ein künstlicher Herzschrittmacher notwendig werden könnte. Prinzipiell galt das Verfahren aber als sehr sicher.

Ich habe lange gegrübelt, bevor ich mich zu der Behandlung entschloss. Anfallsfrei zu werden nach all den Jahren – das war schon eine verlockende Perspektive. Schließlich ging ich ins Krankenhaus. Nach dem Eingriff versicherten mir die Ärzte, dass alles gut verlaufen sei. Ich konnte es kaum glauben: Nie wieder Anfälle von Herzrasen? Ein ganz normales Leben führen? Keine Medikamente, keine Spritzen mehr? Während der ersten Wochen nach dem Eingriff hörte ich ein ums andere Mal in mich hinein: Mein Herz schien wieder rasen zu wollen, doch es tat dies nicht. Niemals mehr raste es! Eine Krankheit, die mein Leben geprägt hatte, war zu Ende.«

Die Herzkatheter-
behandlung brachte
schließlich die Wende.

»Arbeitsplatz« Herz

Als Sitz der Seele wird das Herz heute nicht mehr begriffen. Das tut der Faszination, die von diesem Organ ausgeht, jedoch keinen Abbruch. Denn wie das Herz arbeitet und was es Tag für Tag leistet, das spricht nicht nur unseren Verstand an. Der rhythmische Ablauf des Herzschlags trägt zum Vertrauen in unseren Körper bei und damit auch zu unserem »gesunden Selbstverständnis«.



Aufbau und Funktion des Herzens

Die Architektur des Herzens erscheint zunächst recht kompliziert. Bei genauerem Hinsehen werden Sie aber entdecken, dass sich der Bauplan des Herzens an seiner Funktion orientiert. Diese Erkenntnis macht es ein wenig einfacher, das Herz mit all seinen Zu- und Abläufen für das Blut, den *Arterien* und *Venen*, seinem »Schleusensystem«, den Herzklappen, und seiner Fördertechnik, nämlich dem Pumpvorgang, zu verstehen.

Das Herz ist ein muskulöses Hohlorgan, das eingebettet in eine Gewebehülle – den Herzbeutel – hinter dem Brustbein liegt. Es ist in zwei durch eine Muskelwand voneinander getrennte Hälften aufgeteilt, die aber funktionell eine Einheit bilden. Beide Herzhälften, man nennt sie auch rechtes und linkes Herz, bestehen je aus einem **Vorhof** (*Atrium*) und einer **Kammer** (*Ventrikel*). Insgesamt besitzt das Herz also vier Räume: den rechten und den linken Vorhof sowie die rechte und die linke Kammer (s. Abb. 1).

Wie ein Büro mit seinem Vorzimmer ist jede Herzkammer mit einem Vorhof verbunden. Die Verbindungstüren sind die **Herzklappen**. So wie sich eine Türe nur in eine Richtung öffnen lässt, können sich auch die Herzklappen nur in eine Richtung öffnen, nämlich in die Herzkammern hinein. Dadurch wirken sie wie **Einlassventile**, die das Blut in die Herzkammern strömen lassen, auf demselben Weg aber nicht mehr hinaus. Sie sind also richtungweisend für den Blutstrom im Herzen. Für diese Funktion sind die beiden Klappen segelartig gebaut (**Segelklappen**) und hängen trichterförmig in die Kammern. Damit sie nicht in die Vorhöfe umschlagen, sind sie mit sehnigen Fasern an der Herzmuskelwand der Kammern befestigt. Die *Mitralklappe* (lat. *mitra* =

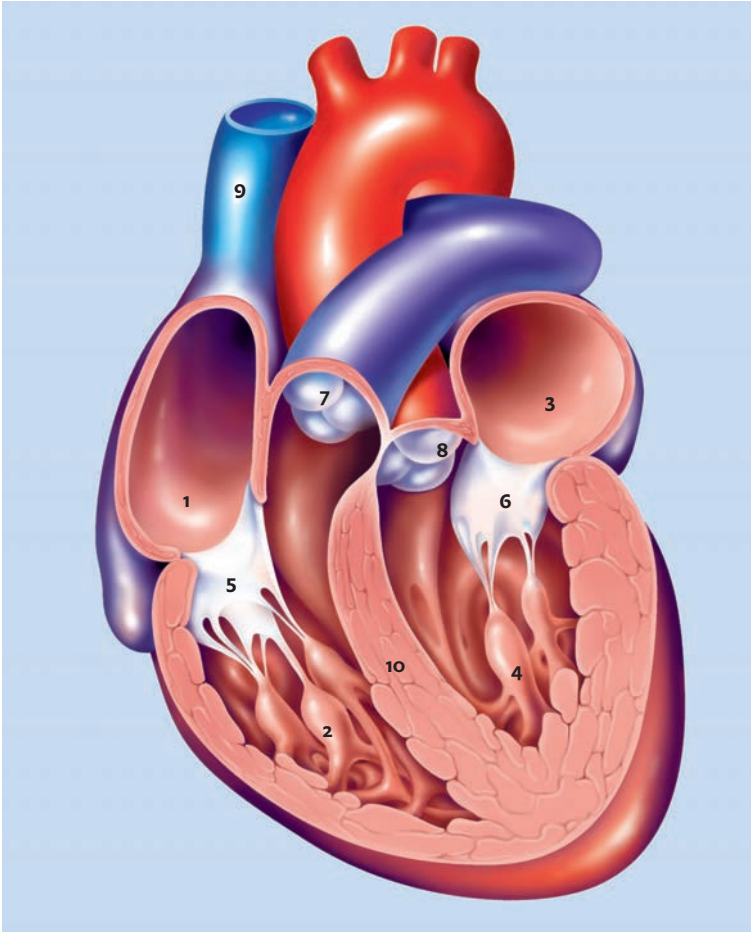


Abb. 1 Blick von vorn ins angeschnittene Herz: Sie sehen zunächst die vier Räume – den rechten Vorhof (1), die rechte Kammer (2), den linken Vorhof (3) und die linke Kammer (4). Als Einlassventile für das Blut dienen die segelförmige *Trikuspidal-* (5) sowie die *Mitralklappe* (6), die beide mit Sehnenfäden an der Kammermuskulatur verankert sind. Auslassventile bilden die beiden taschenförmigen Klappen am Stamm der Lungenschlagader (7) und an der Hauptschlagader (*Aorta*, 8). Auch sehen Sie die obere Hohlvene (9) sowie die muskulöse Scheidewand (*Septum*, 10) zwischen rechter und linker Herzhälfte.

»Arbeitsplatz« Herz

Haube) im linken Herzen ist zweigeteilt wie ein Häubchen, die *Trikuspidalklappe* (lat. *tricus* = dreizipfelig) im rechten Herzen ist dreiteilig.

Ein- und Auslassventile steuern den Blutstrom im Herzen.

Neben diesen beiden besitzt das Herz noch zwei weitere Klappen, durch die das Blut aus den Kammern in jeweils eine Schlagader fließt, nämlich in die Körperschlagader und in den Stamm der beiden Lungenarterien. Diese Klappen dienen als **Auslassventile**, die sich ebenfalls nur in eine Richtung öffnen und somit den Blutrückstrom ins Herz verhindern. Sie sind taschenartig ausgebildet und heißen deshalb **Taschenklappen**.

Der Blutkreislauf – eine Rundreise

Als Versorgungs- und Entsorgungsnetz des Körpers dient der Blutkreislauf, der vom »Motor« Herz angetrieben wird und aus zwei Teilen besteht: dem Körper- und dem Lungenkreislauf (s. Abb. 2, Seite 25). Die linke Herzhälfte pumpt sauerstoffreiches Blut in den Körper. Von dort fließt es in veränderter Zusammensetzung zurück in die rechte Herzhälfte. Damit schließt sich der **große Körperkreislauf**. Das rechte Herz nimmt das verbrauchte, sauerstoffarme und kohlendioxidreiche Blut auf und befördert es in die Lungen, wo das Kohlendioxid abgegeben und Sauerstoff aufgenommen wird. Dann fließt es zurück in das linke Herz. So schließt sich der **kleine Lungenkreislauf**. Das Herz ist damit nicht nur treibendes Organ, sondern auch zentrales Verbindungsstück des zweiteiligen Blutkreislaufsystems.

»Herzstück« des zweiteiligen Blutkreislaufes ist das Herz.

Die Wege des Blutes im Körper werden unterteilt in **Arterien** (Gefäße, die Blut vom Herzen wegführen) und **Venen** (Gefäße, die das Blut dem Herzen zuführen). In den Hauptkammern entspringen die zwei großen Schlagadern: links die große **Körperschlagader**

Der »Champion« – die größte aller Arterien im Körper – heißt Aorta.

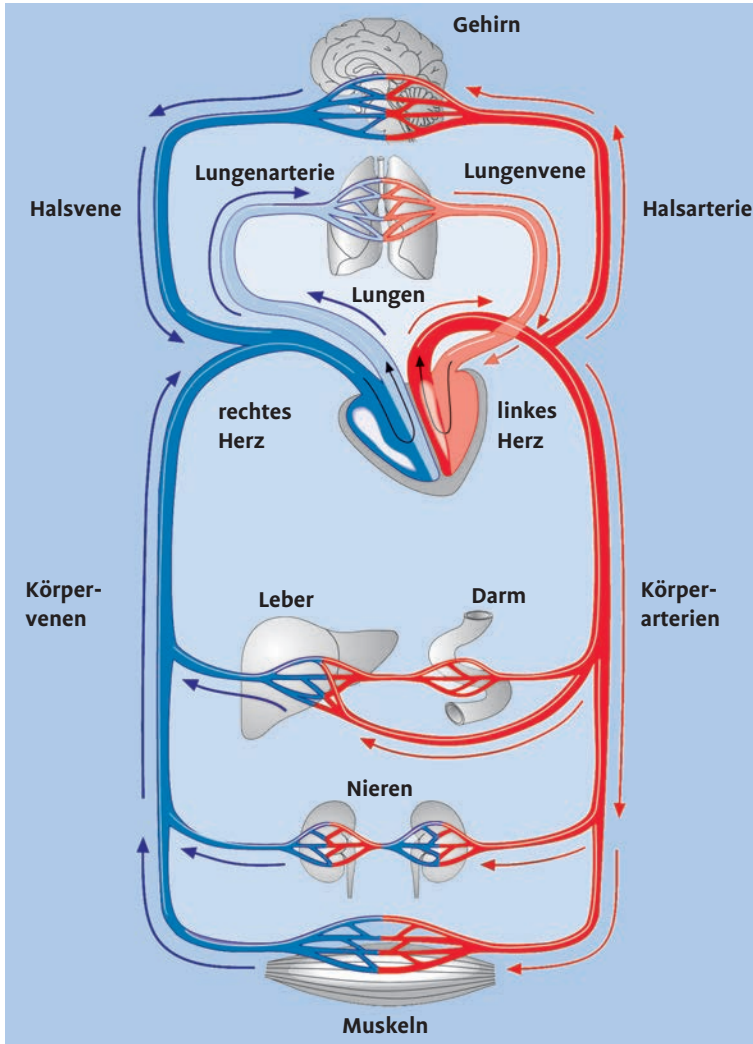


Abb. 2 Zweiteiliger Blutkreislauf: Der kleine Kreislauf verläuft zwischen Herz und Lungen, der große zwischen dem Herzen und allen anderen Organen. Sauerstoffreiches Blut führende Gefäße sind im großen Kreislauf rot, sauerstoffarmes Blut führende blau dargestellt (im kleinen Kreislauf umgekehrt).

»Arbeitsplatz« Herz

oder **Aorta**, rechts die **Lungenschlagader** mit ihrem Stamm. Die Aorta, Hauptschlagader des Menschen, ist ein gut daumendickes »Rohr«. Bei jedem Herzschlag fängt sie rund 70 Milliliter Blut aus dem Herzen auf, pro Minute also ungefähr fünf Liter. Um diese Ladungen in einen gleichmäßigen, ununterbrochenen Blutstrom in den nachfolgenden Arterien zu verwandeln, sind die Wände der Aorta äußerst elastisch und dehnbar. Andernfalls würde der Blutstrom nach jedem Herzschlag für einen kurzen Moment in den sich anschließenden Gefäßen stillstehen, und das wäre nicht mit einem gesunden Leben vereinbar!

Arterien versorgen

Von der Aorta aus zweigen immer kleiner und zahlreicher werdende Arterien ab, die sich weiter aufteilen, zu dünnen *Arteriolen* und schließlich zu haarfeinen Gefäßen, den *Kapillaren*, werden. Wie ein Baumstamm verzweigt sich das Arteriensystem also in unzählbare Ästchen, die auch die entlegensten Körperregionen mit frischem, hellrotem und sauerstoffreichem Blut versorgen. In den hauchdünnen Kapillaren fließt das Blut viel langsamer als in den Arterien. Die dadurch gewonnene Zeit wird für den Stoffaustausch über die durchlässigen Kapillarwände genutzt: Was die Gewebe brauchen, neben Sauerstoff auch Vitamine, Mineralien und andere Aufbaustoffe, entnehmen sie hier dem Blut. Was sie nicht mehr benötigen – wie z.B. Kohlendioxid, das Endprodukt der »Zellatmung« –, geben sie dem Blut mit auf den Weg.

Sauerstoff dringt durch zarte Kapillarwände ins Gewebe.

Venen entsorgen

Aus den Kapillaren werden nach und nach wieder etwas größere Gefäße, die *Venolen*, und schließlich noch größere, die *Venen*. In ihnen nimmt das verbrauchte, tiefrote und sauerstoffarme Blut sei-

nen Weg zurück zum Herzen und fließt in den rechten Herzvorhof. Von hier strömt das Blut in die rechte Herzkammer und dann über die Lungenschlagader in die Lunge. Auch dieser Schritt ist lebenswichtig, denn in der Lunge müssen das Kohlendioxid abgeatmet und Sauerstoff nachgetankt werden. Auf diese Weise »frisch gestärkt«, fließt das Blut über die **Lungenvenen** zuerst in den linken Vorhof und dann in die linke Herzkammer zurück, wo die große Rundreise des Blutes wieder neu beginnt.

Herzblut: Auch der Motor Herz braucht »Sprit«

Das Herz selbst braucht als muskulöses »Hochleistungsorgan« eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen und vor allem viel Sauerstoff. Wie alle Organe des Körpers ist es auf ein eigenes Versorgungs- und Entsorgungsnetz, seinen »eigenen Blutkreislauf« aus Arterien und Venen, angewiesen. Dies sind die **Herzkranzgefäße**.

Die Arterien und Venen des Herzkranzgefäßsystems umschließen, wie der Name es andeutet, den Herzmuskel kranzförmig. Zwei Hauptadern, die rechte und die linke Herzkranz- oder *Koronararterie* (lat. *corona* = Kranz), führen pro Minute rund einen Viertelliter frisches Blut zur rechten und linken Herzhälfte. Diese Koronararterien, oder kurz *Koronarien*, entspringen der Aorta gleich dort, wo sie aus dem Herzen austritt, kurz hinter der Aortenklappe.

Wie Sie in Abbildung 3 sehen können, teilt sich die linke Herzkranzarterie fast unmittelbar nach ihrem Ursprung in zwei Hauptäste auf: Ihr Vorderast (medizinisch *Ramus interventricularis anterior*, kurz *RIVA* genannt) zieht über die Vorderwand bis zur

Die Versorgung des Herzmuskels ist Aufgabe der Herzkranzgefäße.

Rund fünf Prozent des in die Aorta gepumpten Blutes zweigt zu den Herzkranzgefäßen ab.

»Arbeitsplatz« Herz

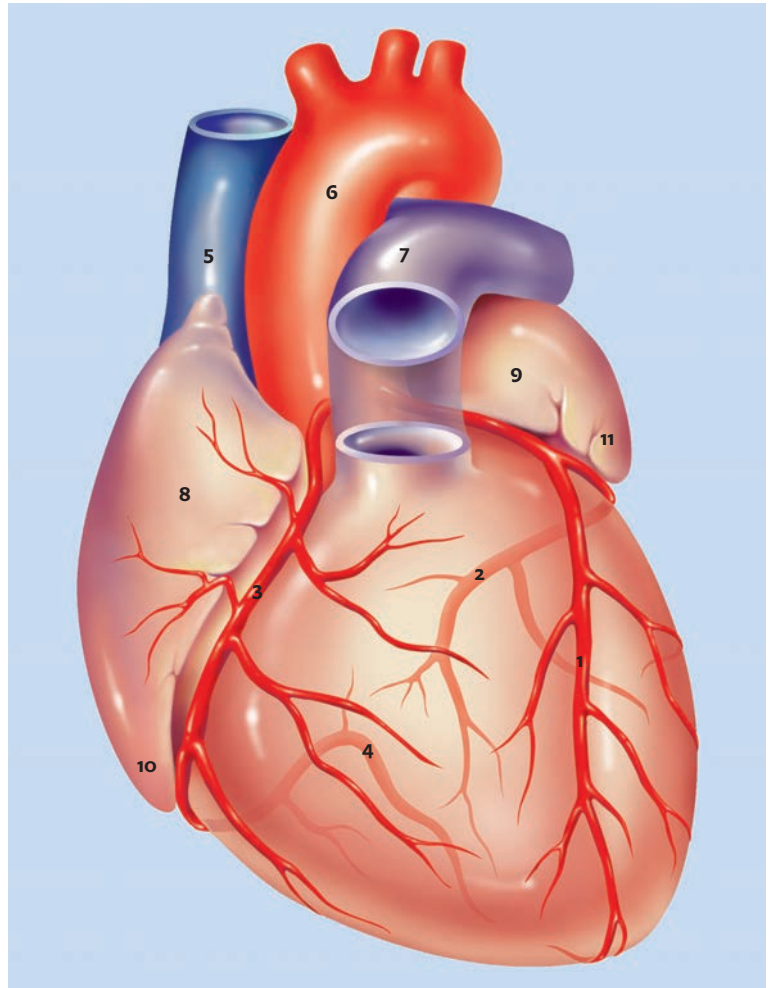


Abb. 3 Herzkranzgefäße: Sie entspringen der Aorta und versorgen den Herzmuskel mit sauerstoffreichem Blut. Sie sehen die linke Herzkranzarterie mit Vorder- (1) und Seitenast (2), außerdem die rechte Herzkranzarterie (3) mit Hinterast (4). Daneben sind die obere Hohlvene (5), die Aorta (6), die Lungenarterie (Stamm durchschnitten, 7) sowie der rechte Vorhof (8) und der linke Vorhof (9), jeweils mit einem »Herzohr« (10, 11), zu erkennen.

Herzspitze. Ihr Seitenast (*Ramus circumflexus, RCX*) breitet sich über die linke Seitenwand aus. Die rechte Herzkranzarterie zieht über die rechte Herzvorderseite nach unten bis zur Herzhinterwand und gibt dort einen kräftigen Ast ab (*Ramus interventricularis posterior, RIVP*), der von hinten zur Herzspitze führt.

In ihrem Verlauf verzweigen sich die Arterien in unzählige feine Ästchen, die schließlich zu Kapillaren werden, an deren Wänden wiederum der Stoffaustausch stattfindet. Der Rückstrom des verbrauchten Blutes erfolgt durch die Koronarvenen. Sie verlaufen ungefähr parallel zu den Koronarien und münden schließlich in eine etwas größere Sammelvene, die das Blut zum rechten Vorhof leitet (zur besseren Übersichtlichkeit sind die Koronarvenen in Abbildung 3 nicht dargestellt). Um »ordentlich« durchblutet zu werden, muss das Herz entspannt sein (s. Seiten 30, 31): Das eigentliche »Herzblut« kann nur bei entspannter Muskulatur ungehindert fließen, da die Kranzgefäße regelrecht in die Herzmuskulatur eintauchen und dann rundherum von Muskelgewebe umgeben sind. Bei Anspannung werden die Gefäße daher zusammengedrückt und der Blutstrom erschwert.

Die Durchblutung des Herzmuskels ist immer dem aktuellen Bedarf angepasst. Das Herz lebt dabei »von der Hand in den Mund«, d. h. es ist immer nur so stark durchblutet wie gerade nötig. Deshalb ist es wichtig, dass die Koronararterien sehr flexibel und elastisch auf einen veränderten, also erhöhten oder erniedrigten Blutbedarf reagieren können: Wie alle Blutgefäße sind sie in der Lage, sich aktiv zu weiten oder zu verengen. Bei schwerer körperlicher Anstrengung beispielsweise können sie dem Herzmuskel so durch Dehnung das bis zu Vierfache der normalen Blutmenge zur Verfügung stellen, das entspricht rund einem Liter Blut pro Minute.

Die Durchblutung des Herzmuskels ist in der Entspannungsphase am stärksten.

In Ruhe ist beim gesunden Koronarsystem die verfügbare Durchblutung und damit Sauerstoffmenge vier- bis fünfmal höher als der Bedarf.