

HOCHLEISTUNGSORGAN

Der Motor unseres Lebens

2,5 bis 3 Milliarden Mal schlägt das Herz im Lauf eines Menschenlebens. Zuverlässig pumpt es den Lebenssaft durch die Blutbahnen. Doch so robust das Organ auch scheint – auf Fehlbehandlung reagiert es empfindlich. Text: Susanne Wagner; Infografik: Daniel Röttele

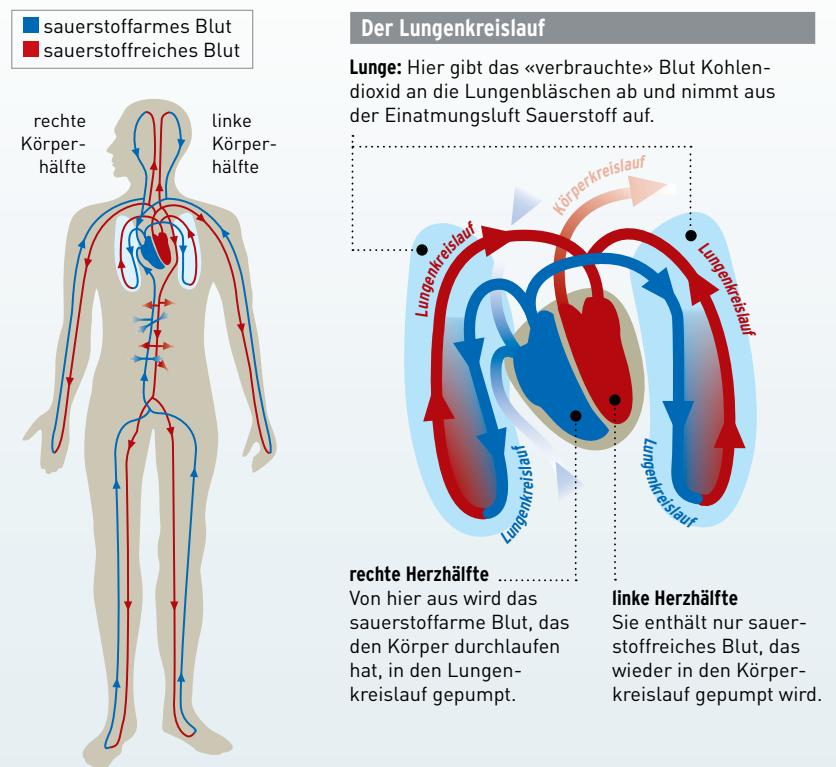
Unser Herz schlägt pausenlos. Unermüdlich pumpt es Tausende von Litern Blut durch unsere Arterien und versorgt die Organe mit lebenswichtigem Sauerstoff und Nährstoffen. Der Motor des menschlichen Kreislaufsystems begleitet uns im besten Fall unser Leben lang, ohne dass wir je einen Gedanken daran verlieren müssen. Die Herz tätigkeit nehmen wir normalerweise kaum wahr. Ob wir ruhen oder uns körperlich anstrengen, ob Angst unseren Herzschlag antreibt oder wir ganz gelassen im Hier und Jetzt stehen, stets passt das Herz seine Frequenz selbständig den unterschiedlichsten Anforderungen an. Und es ist anscheinend ein recht genügsames Organ: Während Jahren nimmt es Fehlverhalten und Belastungen geduldig hin.

Die enorme Leistung könnte das Herz nicht ohne die geschickte Koordination seiner Tausenden von Muskelfasern erbringen. Im Takt dehnen sie sich aus und spannen sich an, um das Blut zuverlässig durch den Körper zu pumpen. Dennoch wäre es falsch, zu behaupten, das Herz sei ein sehr komplexer Körperteil. «Im Vergleich zum Hirn ist das Herz ein relativ einfaches Organ, nämlich eine mechanische Pumpe mit zwei Kammern und vier Ventilen. Es besteht hauptsächlich aus Muskulatur», sagt etwa Robert P. Siebenmann, der als Facharzt FMH für Herz- und thorakale Gefäßchirurgie am Herz-Zentrum Hirslanden in Zürich arbeitet.

Was die Leistungsfähigkeit angeht, übertrifft der Herzmuskel jedoch alle übrigen Muskeln des menschlichen Körpers. Für Siebenmann sind die Autonomie und die Ausdauer das Erstaunlichste am menschlichen Herzen. «Wohl wird die Pumpleistung des Herzens durch nervliche und hormonelle Steuermechanismen dem Bedarf des Körpers und auch der Psyche angepasst. Der mechanische Herzzyklus jedoch läuft im Übrigen im Lauf eines Menschenlebens autonom, zuverlässig und ermüdungsfrei

Starker Motor: Jeder Herzschlag pumpt Blut in die Gefäße

Das Herz versorgt zwei ineinandergreifende Blutkreisläufe: den **Körperkreislauf** und den **Lungenkreislauf**.

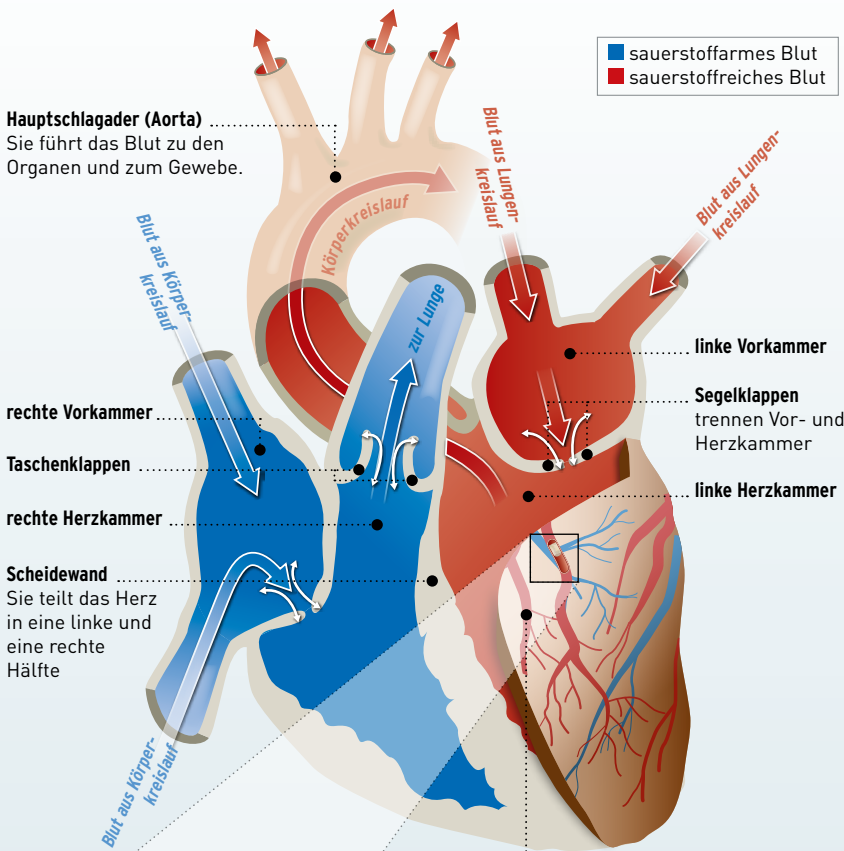


Puls und Bluttransport in Zahlen

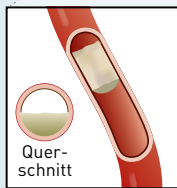
- **Im Ruhezustand schlägt das Herz** 60- bis 90-mal pro Minute,
 - **bei trainierten Menschen** 50- bis 70-mal,
 - **bei Sportlern** 40- bis 60-mal.
 - **Bei extremen körperlichen Belastungen** ist es möglich, die Herzfrequenz auf 180 Schläge pro Minute zu steigern.
-
- **Im Ruhezustand** befördert das Herz rund sechs Liter Blut pro Minute.
 - **Bei körperlicher Anstrengung** sind es 12 bis 18 Liter.
 - **Bei extremen körperlichen Belastungen** kann die Pumpleistung des Herzens bis auf 25 Liter pro Minute ansteigen.
 - **Die Tagesleistung** bei körperlich aktiven Menschen beträgt zirka **8000 Liter**. Das entspricht ungefähr dem Inhalt von drei Heizöltanks eines Einfamilienhauses.

Kräftiger Muskel: Bauplan für enorme Leistungsfähigkeit

Ein gesundes Herz ist etwa so gross wie die geschlossene Faust seines Trägers. Verglichen mit seiner grossen Leistung ist es recht klein.



Aufgepasst bei Ablagerungen



Verengung eines Herzkranzgefässes durch Ablagerungen

Die Herzkranzgefässe können durch Ablagerungen aus Kalk oder anderen Fremdstoffen verengt oder verstopft werden. Fällt eine Arterie aufgrund einer Blockade aus, kann sie das Gebiet nicht mehr mit Blut versorgen, und das Gewebe stirbt in der Folge ab (mehr über die **Arterienverkalkung am Herzkranzgefäss** und ihre Folgen **Angina Pectoris und Herzinfarkt** auf den Seiten 20 bis 25).

Herzkranzgefässe: Das frische, sauerstoffhaltige Blut wird vom Herzen auch selber benötigt, damit es seine Leistung erbringen kann. Dieses Blut führt sich das Herz über die Herzkranzgefässe selber zu. Sie zweigen als zwei grosse Blutgefässe aus der Hauptschlagader ab. Diese Arterien umgeben den Herzmuskel wie ein Kranz und verästeln sich zunehmend: An der Peripherie werden sie immer feiner und durchziehen den Herzmuskel wie ein Netz.

ab», sagt der Herzchirurg. Das Herz könne zwar mit chemischen oder thermischen Mitteln ruhig gestellt werden. «Sobald es jedoch wieder normal durchblutet ist, setzt seine Pumpaktion automatisch wieder ein, selbst dann, wenn es in einen anderen Körper transplantiert worden ist.»

Verantwortlich für diese andauernde Pumpleistung des Herzens ist ein elektrisches Leitungssystem. Es bewirkt, dass sich die Muskelzellen in den Vorhöfen und die Herzkammern zusammenziehen. Takt und Impuls für diese Pumpbewegung gibt der sogenannte Sinusknoten an: eine Gruppe von Herzzellen im rechten Vorhof. Die elektrischen Signale, die der Sinusknoten abgibt, breiten sich wie eine Welle über das Herz aus. Im Elektrokardiogramm (EKG) können die elektrischen Entladungen des Herzens aufgezeichnet und sichtbar gemacht werden.

Zwischen zwei Herzschlägen lädt sich das Erregungsleitungssystem wieder auf. Der Herzmuskel selbst entspannt sich nach jedem Schlag und füllt sich mit Blut. Durch die ständige Wiederholung dieser Vorgänge entsteht der Herzrhythmus. Der Sinusknoten wird je nach Bedarf des Gesamtorganismus durch nervliche und hormonale Mechanismen gesteuert und passt seinen Takt den jeweiligen Bedürfnissen des Organismus an. Er reagiert höchst empfindlich auf Nervensignale und chemische Botschaften, wie sie etwa das Hormon Adrenalin bei sportlichen Leistungen übermittelt. Je nach Signal erhöht oder verlangsamt sich der Pulsschlag.

Dank unserem natürlichen Schrittmacher können wir uns darauf verlassen, dass das gesunde Herz nicht zu pumpen aufhört. Denn: «Eine Ermüdung, wie wir sie von der Muskulatur des Bewegungsapparats kennen, tritt nicht ein», sagt Herzspezialist Robert P. Siebenmann. «Voraussetzung für diese lebenslange Zuverlässigkeit ist natürlich, dass keine Herzkrankheit vorliegt.» Grund genug, dem «Motor» mit einem gesunden Lebensstil Sorge zu tragen. ■