

Raschka / Vogel / Edel / Möller

# Herzsport

*Erfolgreiche Bewegungsprogramme  
in Theorie und Praxis*

2. Auflage



Christoph Raschka/Marie Louise Vogel/Klaus Edel/Ludwig Möller

# Herzsport

*Erfolgreiche Bewegungsprogramme  
in Theorie und Praxis*

2. Auflage

Limpert Verlag Wiebelsheim

# Inhaltsverzeichnis

- Vorwort 10
  
- Theoretische Grundlagen des Herzsports 12**
  
- 1 Einleitung 12
  
- 2 Anatomisch-physiologische Grundlagen der Biologie des Herzkreislaufsystems 13
  
- 3 Sportherz und Herzfehler (Vitien) 17
  
- 4 Pathophysiologie und klinisches Erscheinungsbild der Koronaren Herzerkrankung 22
  - 4.1 Risikofaktoren 23
    - 4.1.1 Zigarettenrauchen 23
    - 4.1.2 Arterielle Hypertonie 23
    - 4.1.3 Cholesterinstoffwechselstörung 25
    - 4.1.4 Diabetes mellitus 25
    - 4.1.5 Lebensalter 26
    - 4.1.6 Familiäre Belastung 26
    - 4.1.7 Weitere Risikofaktoren 26
  - 4.2 Medikamente in der Therapie der Koronaren Herzkrankheit 27
    - 4.2.1 Standardtherapie zur Prävention eines Herzinfarktes und Reduktion der Letalität 27
      - 4.2.1.1 Blutplättchenfunktionshemmer 27
      - 4.2.1.2 Lipidsenker (Fettsenker) 27
    - 4.2.2 Antianginöse Therapie 28
    - 4.2.3 Andere blutdrucksenkende Medikamente 29
    - 4.2.4 Weitere ausgewählte Medikamente 29
  - 4.3 Angina pectoris 31
    - 4.3.1 Stabile Angina pectoris 33
    - 4.3.2 Instabile Angina pectoris 33
    - 4.3.3 Akutes Koronarsyndrom 33
  - 4.4 Herzinfarkt (Myokardinfarkt) 35
  - 4.5 Herzinsuffizienz 36
    - 4.5.1 Linksherzinsuffizienz 36
    - 4.5.2 Rechtsherzinsuffizienz 36
    - 4.5.3 Globale Herzinsuffizienz 37
  
- 5 Untersuchungs- und Behandlungsmethoden 38
  - 5.1 Belastungs-EKG 38
  - 5.2 Weitere Belastungs-Untersuchungsmethoden 39
  - 5.3 Herzkatheteruntersuchung 39
  - 5.4 Bypass-Operation 41
  
- 6 Reanimationsbasismaßnahmen 42

<b>7 Sportphysiologische Grundlagen des Herzsports</b>	<b>49</b>
7.1 Risiko körperlicher Belastung	53
7.2 Belastungs-Steuerung	56
7.2.1 Leistungsdiagnostik	57
7.2.2 Belastungspuls	58
7.2.3 Grundsätzliche Anmerkungen zur Pulsmessung	58
7.2.4 Formen des Ausdauertrainings	59
<b>8 Herzsport im Wasser</b>	<b>62</b>
<b>9 Sportanthropologische Aspekte zum Training mit Adipösen</b>	<b>65</b>
<b>10 Verletzungsprophylaxe im Herzsport</b>	<b>68</b>
<b>11 Rubrizierung geeigneter und nicht geeigneter Sportarten für Trainings- und Übungsgruppenteilnehmer</b>	<b>69</b>
11.1 Bewertung der Sportarten für die Trainingsgruppe	70
11.2 Bewertung der Sportarten für die Übungsgruppe	71
<b>Praxisteil</b>	<b>72</b>
<b>1 Was ist Fitness?</b>	<b>72</b>
1.1 Ausdauer	72
1.1.1 Alltagsrelevanz	72
1.1.2 Trainierbarkeit	72
1.2 Kraft	72
1.2.1 Alltagsrelevanz	72
1.2.2 Trainierbarkeit	73
1.3 Beweglichkeit	73
1.3.1 Alltagsrelevanz	73
1.3.2 Trainierbarkeit	73
1.4 Schnelligkeit	73
1.4.1 Alltagsrelevanz	73
1.4.2 Trainierbarkeit	73
1.5 Koordination	73
1.5.1 Alltagsrelevanz	73
1.5.2 Trainierbarkeit	73
<b>2 Organisatorische Aspekte</b>	<b>74</b>
2.1 Gerätebedarf	74
2.2 Stundenaufbau	75
2.3 Unfallverhütung	76
2.4 Verwendung von Musik	76

# Übungen

77

<b>1 Ausdauertraining</b>	<b>77</b>
1.1 Bewegungsgeschichten	78
1.1.1 Sonntagsausflug	78
1.1.2 Früh am Morgen	78
1.1.3 Bewegte Weltreise	78
1.1.4 Olympische Spiele	79
1.2 Zirkeltraining	79
1.2.1 Organisation	79
1.2.2 Übungsbeispiele	80
1.3 Gehen und Laufen in der Halle	85
1.3.1 Sechs-Minuten-Gehtest	86
1.3.2 Geh- und Lauftraining nach Lagerstrøm / „Dreieckslauf“	86
1.3.3 Hütchen zählen	88
1.3.4 Gangschule	89
1.3.5 Walking	90
1.3.6 Intervallprogramm	90
1.3.7 Beispiel für einen Hindernisparcours	90
1.3.8 Gehen mit Überholen	90
1.3.9 Partnerweise führen	90
1.3.10 Gangwahrnehmung	91
1.4 Step-Aerobic	91
1.4.1 Aufwärmübungen	91
1.4.2 Einfache Schrittkombinationen	92
1.5 Laufübung mit Gymnastikreifen	93
1.6 Partnerübungen mit Bällen	93
1.7 Ausdauertraining im Wald	93
1.7.1 Übungsbeispiele im Freien	94
1.7.2 Nordic-Walking	95
1.7.2.1 Ausrüstung	95
1.7.2.2 Nordic-Walking-Technik	95
1.7.2.3 Übungen zur Verbesserung der Nordic-Walking-Technik	96
1.7.2.4 Gymnastikübungen mit Nordic-Walking-Stöcken	98
<b>2 Kräftigungsübungen</b>	<b>102</b>
2.1 Isometrische Übungen ohne Gerät im Sitzen	102
2.2 Partnerübungen im Stehen	105
2.3 Übungen im Liegen	107
2.4 Übungen mit dem Thera-Band	108
2.5 Isometrische Muskelkräftigung mit dem Gymnastikstab	114
2.6 Kräftigungsübungen mit anderen Geräten	115

<b>3</b>	<b>Koordinationsübungen</b>	<b>119</b>
3.1	Übungen ohne Geräte (geringe Intensität)	120
3.2	Werfen und Fangen mit dem Gymnastikstab	121
3.3	Werfen und Fangen mit Kirschkerne-Säckchen, Soft- oder Gymnastikbällen	121
3.4	Rollen mit Igel-, Tennis- oder Gymnastikball	122
3.5	Koordinationsübungen mit Jogurtbecher und Tennisball	122
3.6	Intensivere Übungen im Sitzen	123
3.7	Balancieren	124
3.8	Partnerübungen mit Geräten	124
3.9	Gleichgewichtsübungen im Stehen	126
<b>4</b>	<b>Spiele und Spielerisches</b>	<b>127</b>
4.1	Spielformen im Kreis	127
4.1.1	Gegenstände wandern lassen	127
4.1.2	Tierspiel (Gedächtnistraining)	128
4.1.3	Bewegungsmemory	128
4.1.4	Zielwerfen mit Gymnastikringen	128
4.2	Übungen mit dem Fallschirm	128
4.3	Reaktionsspiel mit Gymnastikstäben	129
4.4	Reifenmemory	129
4.5	Reifen wandern lassen	130
4.6	Gruppenkegeln	130
4.7	Staffellauf mit Luftballon	130
4.8	Staffel in der Reihe	130
4.9	Balljagd	131
4.10	Turmball	131
4.11	Volleyball	131
4.12	Ringtennis	131
4.13	Prellball	131
4.14	Fußballtennis	131
4.15	Rückschlagspiele	132
<b>5</b>	<b>Atmung und Entspannung</b>	<b>133</b>
5.1	Traumreisen	133
5.2	Körperwahrnehmung	134
5.2.1	Körperwahrnehmung im Sitzen oder Liegen	134
5.2.2	Körperwahrnehmung im Gehen	134
5.3	Atemgymnastik	134
5.3.1	Atemwahrnehmung	134
5.3.2	Weitere Atemübungen	135
5.4	Massagetechniken	136
5.4.1	Igelballmassage	137
5.4.2	Klopfen, klatschen, streichen	137

5.5	Qigong	138
5.5.1	„Der Drache schwimmt“ oder „Dreifache Kreise“	138
5.5.2	„Mit Verachtung hinter sich blicken“ oder „Auf Vergangenes zurückblicken“	139
5.5.3	„Bogenschießen“ oder „Den Adler schießen“	140
5.5.4	„Trage den Ball nach rechts und links.“	141
<b>6</b>	<b>Dehnübungen</b>	<b>142</b>
6.1	Dehnung der Rückenmuskulatur	142
6.2	Dehnung der Brustmuskulatur	143
6.3	Dehnung der Schulter-Nacken-Muskulatur	144
6.4	Dehnung der Hüftbeugemuskulatur	144
6.5	Dehnung der Oberschenkelvorderseite	145
6.6	Dehnung der Oberschenkelrückseite	146
6.7	Dehnung der Wadenmuskulatur	147
<b>7</b>	<b>Wassergymnastik</b>	<b>148</b>
7.1	Organisatorische Aspekte	148
7.2	Übungsbeispiele	148
7.2.1	Übungen ohne Geräte	148
7.2.2	Übungen mit dem Stab	149
7.2.3	Übungen mit der Poolnudel	149
7.2.4	Übungen mit dem Schwimmbrett	149
<b>8</b>	<b>Stundenbilder</b>	<b>150</b>
8.1	Kennenlernspiele	150
8.2	Übungen auf dem Hocker mit Stoffwechselfgymnastik mit Tanz durch die Welt	152
8.3	Übungen ohne Geräte in Bildern, um Körperhaltung, Rücken und Augen zu trainieren	155
8.4	Übungen mit dem Tennisball	162
8.5	Übungen mit dem Gymnastikball	165
8.6	Übungen mit dem Gymnastikseil	171
8.7	Übungen mit dem Federball	176
	<b>Weiterführende Literaturempfehlungen</b>	<b>180</b>
	<b>Die Autoren</b>	<b>184</b>



## Vorwort

Unter Herzsport, der auch als Coronar- bzw. Koronarsport bezeichnet wird, versteht man eine ärztlich verordnete (!) und von den Kostenträgern häufig über einen kürzeren (bis zu zwei Jahren) oder auch längeren Zeitrahmen geförderte Maßnahme für Herzpatienten. Das Training der regionalen Herzgruppen (Koronarsportgruppen) findet als Herzsport in den örtlichen Sportvereinen, in Gesundheitssportvereinen, Rehabilitationskliniken, aber auch in Kneipp- und Diakonievereinen, Fitness-Studios oder der VHS statt.

Die heute allgemein akzeptierte Bewegungstherapie bei Herzpatienten war lange Zeit keine allseits anerkannte Behandlungsmöglichkeit. Um das erkrankte Herz zu entlasten, wurden die Herzinfarktpatienten bei einer damaligen Akutkrankensdauer von vier bis sechs Wochen ruhig gestellt, weil auf Grund der Erkenntnisse der Pathologen ein Myokardinfarkt erst innerhalb eines Zeitraums von vier bis sechs Wochen vollständig vernarbte.

Die erste Herzgruppe wurde daher auch erst im Jahre 1965 in Schorndorf gegründet, mittlerweile bestehen in Deutschland über 6000 Herzgruppen mit etwa 120.000 Teilnehmern (Edel, 2017). Trotz relativ hoher Monatsbeiträge hat der Herzsport mittlerweile auch in manchen Fitness-Studios Fuß gefasst.

Bewegungsmangel wird inzwischen als ein eigenständiger kardiovaskulärer Risikofaktor anerkannt. Es ist statistisch erwiesen, dass durch moderat bis intensiv betriebenen Sport die Lebenserwartung von Männern

über 50 Jahren um etwa ein Jahr bis dreieinhalb Jahre verlängert werden kann.

Leider nutzt auch heute nur knapp die Hälfte der Patienten nach einem kardialen Zwischenfall die Möglichkeit einer Anschlussheilbehandlung, von denen dann wiederum nur etwa ein Drittel eine ambulante Herzgruppe aufsucht. Frauen sind nach wie vor in den Herzgruppen stark unterrepräsentiert. Das vorliegende Büchlein richtet sich primär an ÜbungsleiterInnen von Koronarsportgruppen, Sport- und TrainingswissenschaftlerInnen, DiplomsporthelehrerInnen, SportlehrerInnen, SporttherapeutInnen, PhysiotherapeutInnen sowie Studierende der Sportwissenschaften, Physiotherapie, Pflegewissenschaften und Medizin, aber auch an interessierte HerzsportteilnehmerInnen und die betreuenden Ärzte (Hausärzte, Internisten, Allgemeinmediziner, Sportmediziner, Assistenzärzte). Der Inhalt reflektiert das in vielen Kursen vermittelte Basiswissen in der langjährigen Unterrichtung von SportstudentInnen und angehenden ÜbungsleiterInnen an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und am Herz-Kreislauf-Zentrum in Rotenburg an der Fulda. Alle 4 Autoren können auf einen über jahrzehntelangen Erfahrungsschatz im Herzsport zurückblicken.

Im ersten theoretisch ausgerichteten Buchteil soll das Basiswissen zur Koronaren Herzerkrankung (u.a. Klinisches Erscheinungsbild, Risikofaktoren, Neuerungen in der Laienreanimation) aufgefrischt werden. Aufgrund des

bewusst limitierten Seitenumfangs kann es kein Lehrbuch der Kardiologie, Sportmedizin, Rehabilitationsmedizin, Inneren Medizin oder Trainingswissenschaft ersetzen, sondern hat sich den Anspruch gesetzt, dass der Leser nach der Lektüre zu einer besseren Kommunikation mit dem Herzpatienten in der Lage ist, der oft Fragen zu medizinischen und trainingswissenschaftlichen Begriffen hat.

Auch die Entlassungsbriefe der Patienten aus Akutkrankenhaus oder Rehabilitationsklinik werden vom Übungsleiter leichter zu verstehen sein.

Im praktischen Teil werden zahlreiche Anregungen mit Übungsbeispielen für die Gestaltung der Herzsportstunde gegeben.

Die Verfasser wünschen den Lesern eine angenehme Lektüre unseres Büchleins und viel Erfolg und Spaß bei der praktischen Umsetzung der geschilderten Beispielübungen in der Koronarsportstunde.

Prof. Dr. Dr. Dr. Christoph Raschka  
Dipl.-Sportwiss. Puschi Vogel  
Dr. med. Klaus Edel  
Physiotherapeut Ludwig Möller

# Theoretische Grundlagen des Herzsports

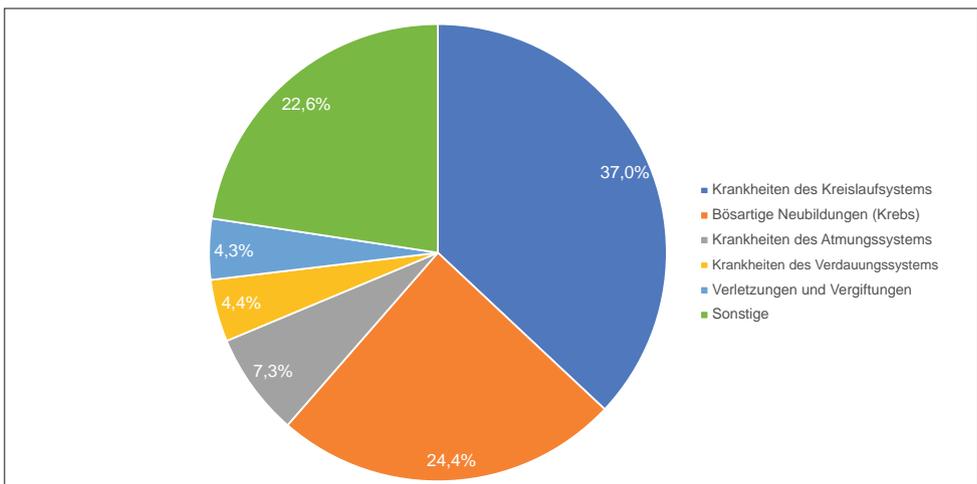
## 1 Einleitung

Herz-Kreislaufkrankungen führen immer noch die Mortalitätsstatistik in Deutschland an. Wie das Statistische Bundesamt 2019 mitteilte, verstarben in Deutschland 2017 insgesamt 932 272 Menschen, darunter 457 756 Männer und 474 507 Frauen. Damit ist die Zahl der Todesfälle gegenüber dem Vorjahr um 2,3 % gestiegen. 37,0 % aller Sterbefälle waren auf Krankheiten des Kreislaufsystems zurückzuführen. Von den 344 524 Menschen, die an einer Herz-/Kreislaufkrankung verstarben, waren 156 177 Männer und 188 347 Frauen.

Am akuten Myokardinfarkt (Herzinfarkt) als akuter Komplikation einer Koronaren Herzkrankheit (KHK) starben 2017 46 966 Personen (19 836 Frauen und 27 130 Männer). Im Vergleich dazu waren es 2005 noch 61 056 Personen (28 083 Frauen und 32 973 Männer). Das entspricht einem Rückgang von fast 33 %, der im Wesentlichen den verbesserten medizinischen Therapiemöglichkeiten geschuldet ist.

In Deutschland besteht ein einzigartiges System der kardiologischen Rehabilitation, die fast ausschließlich stationär betrieben wird. Nur 4 % aller Maßnahmen finden unter Berücksichtigung aller Kostenträger ausschließlich ambulant statt. Dieser Anteil sollte dem ursprünglichen Planziel nach einmal ca. 20 % ausmachen. Vorteile der wohnortnahen Rehabilitation wären sicherlich die leichteren Kontakte zu Arbeitgeber, Hausarzt, anderen Facharztgruppen, die Möglichkeiten der so genannten kurzen Wege und wahrscheinlich auch die leichtere Integration des Patienten in die bestehenden Herzgruppen.

Im Rahmen der so genannten Rehabilitationsstraße soll in der Bundesrepublik nach einem überlebten Myokardinfarkt auf die Frühmobilisierung im Akutkrankenhaus (Phase I der Rehabilitation) dann die in der Regel stationäre (ggf. ambulante) Anschlussheilbehandlung (Phase II der Rehabilitation) folgen. Zur Sicherung des langfristigen Rehabilitationserfolgs dient die Teilnahme an der lokalen Herzgruppe (Phase III der Rehabilitation).



Informationsgrafik 1: Todesursachen nach Krankheitsarten 2017 (932 272 Todesfälle insgesamt) (modifiziert nach Statistisches Bundesamt, 2019)

## 2 Anatomisch-physiologische Grundlagen der Biologie des Herzkreislaufsystems

Alle Wirbeltiere und damit auch der Mensch verfügen über ein röhrenförmiges Transportsystem zur Ver- und Entsorgung des Organismus, das so genannte Gefäßsystem, in dem als Transportmittel das Blut zirkuliert. Zusammen mit dem Herzen bildet es das kardiovaskuläre System (Herz-Kreislauf-System) bzw. den Blutkreislauf, der erstmals 1628 von HARVEY beschrieben wurde. Die Schlagadern (Arterien) führen das Blut vom Herzen zu den Organen. Die Venen leiten es von dort wieder zum Herzen zurück.

In den Jahrhunderten zuvor hatte man u.a. angenommen, dass das Blut der Arterien im Gewebe verbraucht und in den Venen neu gebildet werden müsse.

Die linke Herzkammer pumpt im so genannten großen Kreislauf das Blut in die Körperhauptschlagader (Aorta), die im Bogen vom Herzen nach hinten zieht und dann links neben der Wirbelsäule bis zum Becken verläuft. Von ihr zweigen sich zahlreiche Arterien zu allen Organen ab. Diese reduzieren ihre Größe zu immer kleineren Arterien, den so genannten Arteriolen bis hin zu den Kapillaren. Letztere stellen als Haargefäße die Verbindung zwischen Arterien und Venen dar. Die durchschnittliche Lebenspumpleistung eines menschlichen Herzens unter reinen Ruhebedingungen wurde einmal mit der Menge Flüssigkeit berechnet, die ein kreisrundes Wasserbecken von einem Meter Tiefe und einem Durchmesser von etwa 500 m beinhaltet.

Nach dem Abgang aus der linken Herzkammer (Ventrikel) zweigen aus der Aorta die beiden Koronarien (= Herzkranzgefäße = Koronararterien = Koronargefäße) ab, d.h. eine linke und eine rechte. Beim normalen Versorgungstyp, der in bis zu 80 % aller Fälle anzutreffen ist, versorgt die linke Koronararterie (engl. Left coronary artery = LCA) die Vorderwand der linken Herzkammer (des linken

Ventrikels) und den größeren Teil der Kammerseidewand, d.h. des Kammerseptums.

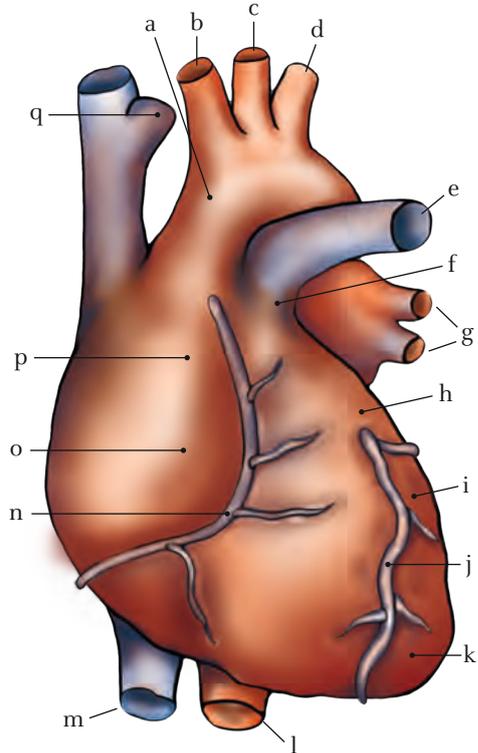


Abb. 1: Herzansicht von vorne mit Herzkranzgefäßen ohne Epikard. a - Aortenbogen, b - re Arm-Kopf-Arterie, c - li Kopfarterie, d - li Schlüsselbeinarterie, e - li (noch ungeteilte) Lungenarterie, f - Lungenschlagader, g - li Lungenvenen, h - li Vorhof (Herzrohr), i - linker Ventrikel, j - Äste der li Herzkranzarterie, k - Herzspitze, l - absteigende Aorta, m - untere Hohlvene, n - rechte Herzkranzarterie, o - re Vorhof, p - re Herzrohr, q - Einmündung der unpaaren Vene. Nach MÖRIKE/BETZ/MERGENTHALER (2001)

Die rechte Koronararterie (engl. Right coronary artery = RCA) ist für den rechten Ventrikel und die Hinterwand zuständig.

1 Epikard = das dem Herzen unmittelbar aufliegende Blatt des Herzbeutels

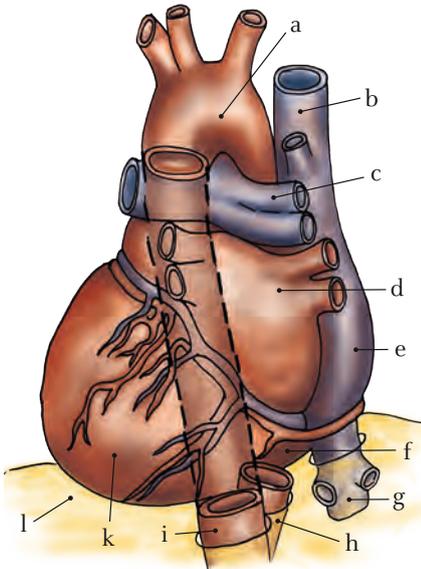


Abb. 2: Herzansicht von hinten mit Herzkranzgefäßen und Zwerchfellkontur. Rot: Herzkranzarterien, blau: Herzvenen. a - Aortenbogen, b - obere Hohlvene, c - Lungenarterien, d - li Vorhof u. Lungenvenen, e - re Vorhof, f - re Kammer, g - untere Hohlvene, h - Speiseröhre, i - absteigende Aorta, k - li Kammer, l - Zwerchfell. Nach MÖRIKE/BETZ/MERGENTHALER (2001)

Der Hauptstamm der linken Koronararterie zweigt sich in zwei größere Äste auf, den Ramus interventricularis anterior (Abkürzung: RIVA), welcher in der Furche zwischen beiden Herzkammern seinem lateinischen Namen entsprechend an der Vorderseite des Herzens bis zur Spitze verläuft, und den Ramus circumflexus (Rcx), welcher in der Herzfurche um das Herz herum läuft. In der angelsächsischen Literatur hat sich für den RIVA das Synonym LAD (= left anterior descending coronary artery) eingebürgert.

In Abhängigkeit von der Zahl der von der Koronarsklerose betroffenen Gefäße, wobei hier nur die RCA sowie die beiden Hauptäste der LCA (d.h. RIVA und Rcx) gemeint sind bzw. gezählt werden, differenziert man die Koronare Herzkrankheit in eine Ein-, Zwei- oder Dreifäßerkrankung. Von der Anzahl der betroffenen Gefäße hängt auch die Prognose ab. So beträgt die jährliche Sterblichkeitsrate (Letalität) bei 1-Gefäßerkrankung 3-4%, bei 2-Gefäßerkrankung 6-8% und bei 3-Gefäßer-

krankung 10-13%. Ist der Hauptstamm der linken Koronararterie betroffen, so steigt die Letalität über 30%<sup>2</sup>.

Das venöse Blut läuft in einem großen Gefäß zusammen, dem Sinus coronarius, der in das rechte Atrium (Vorhof) mündet.

Im Lungenkreislauf bzw. kleinen Kreislauf wird alles Blut nur über ein Organ, die Lunge, geleitet. Das Blut gelangt von den Kapillaren über kleinere Venen (Venolen), größere Venen und schließlich durch die obere und untere Hohlvene in den rechten Vorhof und die rechte Herzkammer.

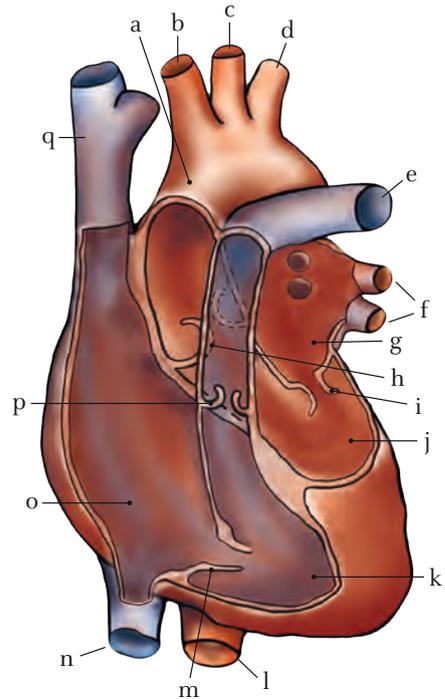


Abb. 3: Struktur und Blutstromverlauf: sauerstoffreiches Blut (rot), sauerstoffarmes Blut (blau). a - Aortenbogen, b-d - Arterien zu Kopf und oberen Extremitäten, b - re Arm-Kopf-Arterie, c - li Halsschlagader, d - li Schlüsselbeinarterie, e - li Lungenarterie, f - li Lungenvene, g - li Vorhof, h - Aortenklappe, i - Mitralklappe, j - li Herzkammer, k - re Herzkammer, l - absteigende Aorta, m - Trikuspidalklappe, n - untere Hohlvene, o - re Vorhof, p - Pulmonalklappe, q - obere Hohlvene. Nach MÖRIKE/BETZ/MERGENTHALER (2001)

Von dort wird es durch die Lungenschlagader

<sup>2</sup> Vgl. Herold (2020)

in zwei Lungenarterien bis zu den Lungenkapillaren gepumpt. In den linken Vorhof zurück gelangt es über vier Lungenvenen. Hintereinander geschaltet, bilden großer und kleiner Kreislauf ein geschlossenes System. Nach funktionellen Gesichtspunkten kann der Blutkreislauf auch in ein so genanntes Hochdrucksystem mit linker Herzkammer während der Auswurfphase (Systole), Arterien und Arteriolen des großen Kreislaufs sowie das Niederdrucksystem unterteilt werden. Letzteres umfasst die rechte Herzkammer, den rechten Vorhof, Venen, Venolen und Kapillaren, die Lungenkapillaren und Lungenarterien sowie Lungenvenen, den linken Vorhof und die linke Herzkammer während der Füllungsphase (Diastole). Im Niederdrucksystem befinden sich 80-85% des gesamten Blutvolumens. Ihm kommt die wichtige Blutspeicherfunktion zu. Der hohe Druck im Hochdrucksystem dagegen soll die ausreichende Blutversorgung der Gewebe gewährleisten.

Die Herzspitze befindet sich auf dem Zentrum des Zwerchfells. Als Basis des Herzens wird die Einmündungsstelle der Herzgefäße bezeichnet. Sie liegt halswärts.

Die Richtung des Blutstroms wird durch die Herzklappen gewährleistet, die sich nur in eine Richtung öffnen lassen. Zwischen rechtem Vorhof und rechter Herzkammer liegt die Dreizipfelklappe (lat. Trikuspidalklappe), zwischen linkem Vorhof und linker Herzkammer die Zweizipfelklappe (lat. Bikuspidalklappe), die wegen ihrer Form, die an eine Bischofsmütze erinnert, auch Mitralklappe genannt wird. Bei beiden handelt es sich um Segelklappen. Taschenklappen liegen dagegen am Anfang der Lungenschlagader (Pulmonalarterie) sowie der Körperschlagader (Aorta).

Beide Herzkammern entsprechen in ihrer Größe etwa der geballten Faust des betreffenden Menschen. Innerhalb des Brustraumes liegt das Herz in einer besonderen Höhle, dem Herzbeutel bzw. Perikardsack. Seine Wandschichten gliedern sich in die dünne Herzin-

nenhaut (Endokard), Herzmuskel (Myokard) sowie die dünne äußere Herzhaut (Epikard). Die Wand der rechten Herzkammer beträgt nur 0,5 cm im Durchmesser, die der linken etwa 1 – 1,2 cm. Die Kontraktion des Herzmuskels wird als Systole, seine Erschlaffung als Diastole bezeichnet.

Multipliziert man die Menge des Blutes, die mit jedem Herzschlag aus der linken Herzkammer ausgeworfen wird (Schlagvolumen) mit der Pulszahl pro Minute, so erhält man das Herzminutenvolumen, das im Normalfall etwa 5 – 7 l beträgt. Das Schlagvolumen hängt von der Körperlage ab und beträgt in Abhängigkeit von der Herzgröße etwa 70 – 100 ml. Aufgrund des Einflusses der Schwerkraft der Erde kann es beispielsweise zwischen 60 ml (stehend) und 80 ml (liegend) variieren<sup>3</sup>.

Während der Kontraktion des Myokards treten elektrische Schwankungen von wenigen Millivolt auf. Die Summenkurve dieser vielen einzelnen Schwankungen ergibt das an der Körperoberfläche messbare Elektrokardiogramm (EKG), das verschiedene Zacken bildet, die in alphabetischer Reihenfolge mit den Buchstaben P für die Erregung der Vorhöfe, QRS für die Ausbreitung der Erregung im Kammergebiet und T für den Erregungsrückgang bezeichnet werden. Weil das Herz die für die Kontraktionen der Herzmuskulatur nötigen Erregungen selbst erzeugt, spricht man auch von der Autonomie (Eigengesetzlichkeit) des Herzrhythmus. Jegliche Reizbildung geht zunächst vom Sinusknoten (Keith-Flack-Knoten), dem Dirigenten des Herzens, aus, welcher sich in der Wand des rechten Vorhofs an der Einmündungsstelle der oberen Hohlvene befindet. Die Herzfrequenz liegt für gesunde Erwachsene zwischen 60 und 90 Impulsen pro Minute, bei Neugeborenen dagegen etwa bei 130 pro Minute und bei Kleinkindern im Ruhezustand zwischen 100 und 120 Schlägen/min. Über die Vorhofmuskulatur erreicht die Erregung dann den AV-Knoten bzw. Atrioventrikular-

3 Vgl. DE MARÉES (2002)

## 1.2.2 Übungsbeispiele

### Treppensteigen

Ziel: Verbesserung der allgemeinen Ausdauer und der lokalen Kraftausdauer

Intensität: hoch

Hinweis: alternativ Turnbank verwendbar

Varianten: Step / Bank nur mit dem Fuß antippen oder seitwärts auf- und absteigen.



### Dehnung der Oberschenkelmuskulatur

Intensität: niedrig

Hinweis: Tuch / Seil als Hilfsmittel anbieten



### **Balancieren auf einem dicken Seil**

Ziel: Verbesserung des Gleichgewichts und der Propriozeption

Intensität: mittel

Varianten: Ein Fuß auf dem Seil, ein Fuß auf dem Boden  
Beide Füße auf dem Seil  
Seitwärts, beide Füße auf dem Seil  
Rückwärts, ein Fuß auf dem Seil



### **Liegestütz im Stehen an der Wand**

Ziel: Verbesserung der lokalen Kraftausdauer

Intensität: mittel

Hinweis: Je weiter der Abstand zur Wand, desto höher ist die Intensität



### **Dehnung der Brustmuskulatur**

Intensität: niedrig

Einseitige Ausführung: Der angewinkelte Arm wird beispielsweise an einem Türrahmen fixiert und die Schulter wird nach vorne geschoben.

Variante: Ellenbogen etwas höher bzw. etwas tiefer anlegen. Dadurch werden die unterschiedlichen Anteile der Brustmuskulatur angesprochen.



### **Gehen auf weicher Matte**

Ziel: Verbesserung der allgemeinen Ausdauer/des Gleichgewichts und der Propriozeption

Intensität: mittel

Hinweis: Weichbodenmatte oder 2-3 dünne Gymnastikmatten verwenden

### **Kurzhandeln nach oben stemmen**

- Ziel: Verbesserung der lokalen Kraftausdauer
- Intensität: hoch
- Hinweis: ca. 1-2 kg pro Hantel, alternativ Wasserflasche verwendbar



### **Igelballmassage**

- Ziel: aktive Erholung
- Intensität: niedrig
- Hinweis: Nach Belieben Arme, Schulter, Beine massieren

### **Klimmzüge im Stehen an der Sprossenwand**

- Ziel: Verbesserung der lokalen Kraftausdauer
- Intensität: mittel

Alternativ:  
Zugübung  
mit dem Thera-Band®



### **Zielwerfen mit Ball**

Ziel: Verbesserung der Koordination

Intensität: mittel

Hinweis: Basketballkorb oder Kasten als Ziel verwenden

### **Beine im Sitzen über ein Hindernis heben**

Ziel: Verbesserung der lokalen Kraftausdauer

Intensität: mittel



### **Fahrrad fahren in Rückenlage**

Ziel: Verbesserung der lokalen Kraftausdauer

Intensität: hoch

Leichtere

Variante: Einbeiniges Radfahren, auch im Stehen möglich (dann aber primär Mobilisationsübung ohne Kräftigungsaspekt)



### **Im Sitzen auf einem Pezziball balancieren**

Ziel: Gleichgewichtstraining

Intensität: niedrig

Achtung: Sturzgefahr! Matten auslegen und Möglichkeit zum Festhalten bieten (z.B. Sprossenwand)



### **Durch einen Reifen steigen**

Ziel: Verbesserung der allgemeinen Ausdauer und Beweglichkeit

Intensität: niedrig - mittel

Alternativ: Verwendung eines Seiles



### Ein Seil oder einen Gymnastikstab diagonal hinter dem Rücken übergeben

Ziel: Schultermobilisation

Intensität: niedrig



### Slalomlaufen

Ziel: Verbesserung der allgemeinen Ausdauer

Intensität: niedrig - mittel

Als zusätzliche Koordinationsübung: Einen Ball am Fuß führen, einen Ball prellen oder mit einem Hockeyschläger um die Hindernisse führen.

## 1.3 Gehen und Laufen in der Halle

Gehen und Laufen<sup>113</sup> sind besonders gute Ausdauertrainingsvarianten, da hierbei eine gleichmäßige Belastung gewährleistet ist. Zudem handelt es sich um eine natürliche Bewegung und um eine unkomplizierte Übung, bei der die Belastung gut zu dosieren ist und jeder Teilnehmer sein eigenes Tempo wählen kann.

Auch wenn Gehen eine alltägliche Bewegung ist, kann das Gangbild durch entsprechende Übungen in der Koronarsportstunde oft sehr positiv beeinflusst werden: Viele Menschen gehen mit relativ kleinen Schritten, die Abrollbewegung des Fußes wird vernachlässigt,

und das Mitschwingen der Arme fehlt. Eine steife, nach vorn gebeugte Körperhaltung mit gesenktem Kopf kann, durch Fehlstellungen der Wirbelsäule bedingt, aber auch psychischer Natur sein. Dieses Gangbild findet sich häufig bei Depression oder Traurigkeit. Samy Molcho, ein Experte in Sachen Körpersprache, hat dies so beschrieben:

*„Wem das Herz vor Freude hüpfet,  
schleppt sich nicht dahin  
wie ein lahmer Ackergaul;  
wen Sorgen drücken,  
der kommt nicht wie ein Held gegangen.“*

Allerdings kann langes Geh- und Lauftraining in der Halle sehr eintönig werden. Um dies zu vermeiden, sind im Folgenden einige Übungsbeispiele aufgeführt.

<sup>113</sup> Definitionsgemäß ist beim Gehen immer ein Fuß am Boden. Der Laufschrift beinhaltet dagegen eine kurze Flugphase.



**H**erzsport bzw. Koronarsport ist eine von Fachmedizinerinnen, Therapeuten und Krankenkassen empfohlene Bewegungstherapie, die immer noch viel zu selten von Menschen mit einer kardialen Erkrankung in Anspruch genommen wird.

Christoph Raschka und Klaus Edel vermitteln im Theorieteil des Buches das Basiswissen über den Herzsport und damit die notwendige Sicherheit zum souveränen und kompetenten Umgang mit Koronarpatienten. Im Praxisteil stellen Marie Louise Vogel und Ludwig Möller eine Vielzahl von bewährten und ausgewogenen Übungsbeispielen (Ausdauer, Kräftigung, Koordination, Spiele, Entspannung, Dehnen, Wassergymnastik) für eine erfolgreiche Durchführung von Herzsportstunden vor. Die 2. Auflage wurde um mehr als 30 Seiten erweitert und enthält beispielhafte Stundenbilder mit großer thematischer Vielfalt.

Das Buch richtet sich primär an Übungsleiter von Koronarsportgruppen, Sport- und Trainingswissenschaftler, Sportlehrer, Sporttherapeuten, Physiotherapeuten sowie Studierende der Sportwissenschaften, Physiotherapie, Pflegewissenschaften und Medizin, aber auch an interessierte Herzsportteilnehmer und ihre betreuenden Ärzte.

ISBN 978-3-7853-1977-2

Best.-Nr.: 343-01977

[www.limpert.de](http://www.limpert.de)

