

# **Leseprobe**

# **Golf-Fitnesscoach**

**Studienheft**

## **Grundlagen der Physiologie**

**Autorin**

**Katja Schwanekamp** (Diplom-Biologin)

**Überarbeitet von: Vanessa Paetke** (Diplom-Sportwissenschaftlerin)

### 4. Herz-Kreislauf-System

---

# Kapitel 4

## **4. Herz-Kreislauf-System**

### **4.1 Kreislaufsystem**

### **4.2 Herz (Cor)**

#### 4.2.1 Anatomie des Herzens

#### 4.2.2 Herztätigkeit

#### 4.2.3 Physiologie der Kontraktion

### **4.3 Aufbau der Blutgefäße**

#### 4.3.1 Arterien

#### 4.3.2 Kapillaren

#### 4.3.3 Venen

## Lernorientierung



Sie haben nach Bearbeitung dieses Kapitels

- ▶ die einzelnen Abschnitte des Kreislaufs kennengelernt,
- ▶ eine Übersicht über Aufbau, Arbeitsweise sowie die wichtigsten Kenngrößen des Herzens erhalten,
- ▶ die Nomenklatur und die Struktur der Gefäße kennengelernt.

Das Leben des Menschen und das Funktionieren seiner Organe ist vom permanenten Kreislauf des Blutes in dem Gefäßnetz abhängig, das sich durch den ganzen Körper zieht. Der Blutkreislauf ist ein in sich geschlossenes System aus hintereinander und parallel geschalteten Röhren, den Blutgefäßen. Das Herz dient als „Pumpe“ des Blutes. Da das Blut im Gefäßsystem alle Organe passiert, stellt es zusätzlich einen wichtigen Indikator für Krankheiten dar. Die Trainingssteuerung greift zunehmend auf Blutparameter zurück (Laktat), anhand derer man Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit ziehen kann. Und schließlich zeigen sich auch falsche Essgewohnheiten und erhöhter Genussmittelverbrauch (z. B. Rauchen) in entsprechenden Blutwerten bzw. Veränderungen der Gewebe.

### Einleitung

## 4.1 Kreislaufsystem

Man unterscheidet drei Arten von Gefäßen:

### Gefäßarten

### 1. Arterien (Schlagadern):

Sie leiten das Blut vom Herzen weg und dienen als Verteilersystem

### 2. Kapillaren:

Bei ihnen handelt es sich um dünne, haarfeine Gefäße, auch Haargefäße genannt, die den Stoff- und Gasaustausch zwischen Blut und Gewebe ermöglichen

### 3. Venen:

Sie sammeln das Blut, nachdem es das Kapillarsystem durchflossen hat, und führen es dem Herzen wieder zu

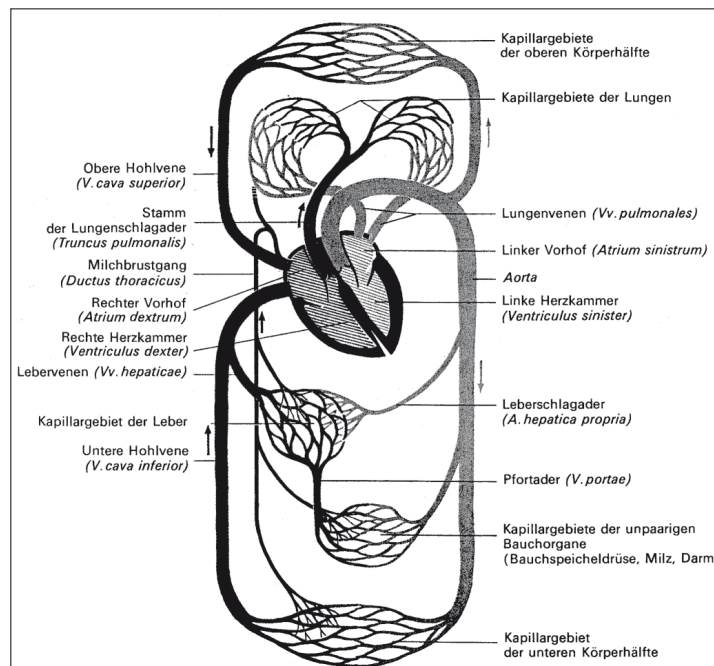
Die Bezeichnungen für die großen Gefäße geben also lediglich an, ob das Blut dem Herzen zugeleitet oder von ihm weggeführt wird. Sie sagen nichts über seinen Sauerstoff- und Kohlendioxidgehalt aus. Dennoch wird sauerstoffreiches Blut **arteriell** und kohlendioxidreiches Blut **venös** genannt.

#### 4. Herz-Kreislauf-System

**Lungenkreislauf** Das Herz treibt als Motor oder Pumpe rhythmisch den Blutstrom an und ist in das Gefäßnetz eingebunden. Eine Scheidewand, das **Septum**, teilt es in ein linkes und ein rechtes Herz. Von Letzterem wird das Blut über die Lungenarterie in die Lunge gepumpt. Sie verzweigt sich immer weiter bis hin zu den kleinsten Arterien, den Arteriolen, die sich schließlich in die feinen Kapillaren aufspalten, die die Alveolen umschließen (siehe Kapitel „Atmung“). Hier erfolgt die **äußere Atmung**: Kohlendioxid wird abgegeben und Sauerstoff aufgenommen. Danach vereinigen sich die Kapillaren zu immer größeren Gefäßen und führen das mit Sauerstoff angereicherte Blut dann in der Lungenvene zum linken Herzen. Man bezeichnet diesen Teil des Kreislaufs als **Lungenkreislauf** oder kleinen Kreislauf.

QV

**Körperkreislauf** Der **Körperkreislauf**, oder großer Kreislauf, dagegen beginnt im linken Herzen. Hier fließt das im Lungenkreislauf mit Sauerstoff angereicherte Blut in die etwa fingerdicke Körperarterie oder **Aorta**. Von dort strömt es über die parallel geschalteten Gefäße durch alle Organe des menschlichen Körpers. Dabei spalten sich die großen Gefäße immer weiter bis in die feinen **Kapillaren** auf. Sie sind der Ort des Stoffaustausches zwischen Blut und Zellen. Hier erfolgt die Abgabe von Sauerstoff und energiereichen Nährstoffen an das Gewebe. Gleichzeitig werden die Abfallprodukte des Stoffwechsels aufgenommen und mithilfe des Blutes abtransportiert.



**Abbildung 24:** Schematische Darstellung des Blutkreislaufes (V. BRANDIS 1985)

Das durch das Kapillarsystem des Darmes strömende Blut nimmt dort die einzelnen Bausteine der verdauten Nahrung auf und wird anschließend über die **Pfortader** einem zweiten Kapillarsystem in der Leber zugeführt. Giftstoffe, die beispielsweise über die Nahrung oder Atmung in das Blut gelangt sind, werden hier abgebaut bzw. entgiftet. Anschließend werden sie in der Niere aus dem Blut gefiltert und mit dem Harn ausgeschieden. Man spricht vom **Pfortaderkreislauf**.

### Pfortaderkreislauf

Nach Durchströmen der Kapillaren fließt das Blut in die kleinsten Venen, die **Venolen** genannt werden. Sie vereinigen sich zu immer größeren Venen. Schließlich führen sie das Blut über die obere und untere Hohlvene (Vena cava superior, Vena cava inferior) dem rechten Herzen zu. Damit ist der Kreislauf geschlossen.

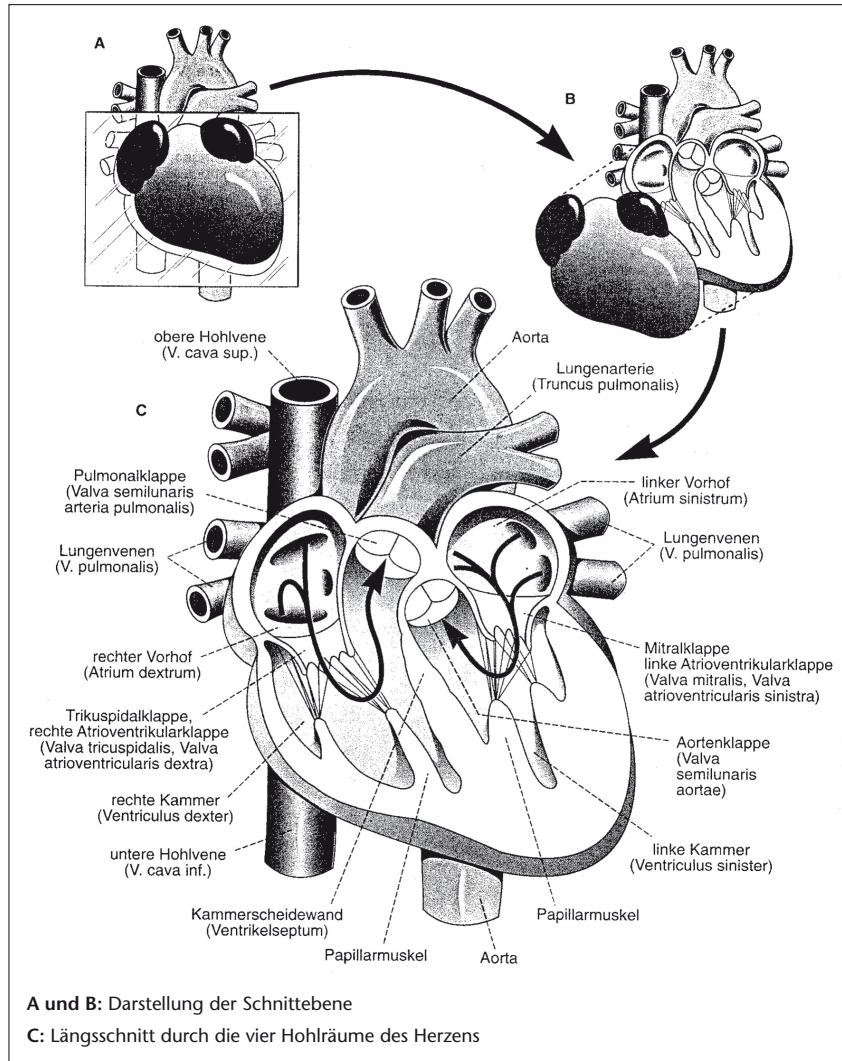
## 4.2 Herz (Cor)

### 4.2.1 Anatomie des Herzens

Das Herz ist ein kräftiger ovaler Hohlmuskel mit einem durchschnittlichen Volumen von etwa 780 ml, der im Brustraum vor der Luft- und der Speiseröhre und hinter dem Brustbein liegt. Es besitzt in etwa die Form eines abgestumpften Kegels, dessen Spitze die Rippen des linken Brustkorbes trifft und dem Zwerchfell aufliegt. Ungefähr ein Drittel des Herzens befindet sich rechts und die restlichen zwei Drittel befinden sich links der Mitte des Brustkorbs. Seine Größe entspricht ungefähr der 1- bis 1,5-fachen geballten Faust des Trägers. Sein Gewicht beträgt ohne Blutinhalte mit etwa 5 g pro Kilogramm Körpergewicht ca. 250 bis 350 g.

### Aufbau

#### 4. Herz-Kreislauf-System



**Abbildung 25:** Längsschnitt des Herzens  
 (SPECKMANN/WITTKOWSKI 2004)