

# Herz & Blutkreislauf



Sekundarstufe I, Klassen 5-10

Online-  
Lernumgebung



Test  
Center

auf [www.gida.de](http://www.gida.de)

Filme  Software



Biologie



# Inhalt und Einsatz im Unterricht

## "Herz & Blutkreislauf"

(Biologie Sek. I, Kl. 5-10)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Herz & Blutkreislauf“ für die gesamte Sekundarstufe I, also für die Klassenstufen 5+6 und 7-10.

Das Hauptmenü bietet deshalb die Auswahl zwischen zwei Untermenüs:

„Klassen 5+6“ und „Klassen 7-10“

In diesen beiden Untermenüs finden Sie insgesamt 6 Filme:

### Klassen 5+6

Herz	5:00 min
Blutkreislauf	5:40 min
(+ Grafikmenü mit 4 Farbgrafiken)	

### Klassen 7-10

Aufbau und Funktion des Herzens	8:00 min
Aufbau und Funktion des Blutgefäßsystems	7:20 min
Blutkreislauf – Körper- und Lungenkreislauf	7:40 min
Herzinfarkt und Gefäßerkrankungen	8:40 min
(+ Grafikmenü mit 14 Farbgrafiken)	

Die Filme dieses Film-Lernpakets erläutern den Aufbau des menschlichen Herzens und des Blutkreislaufs mit den Teilbereichen „Körperkreislauf“ und „Lungenkreislauf“. Realaufnahmen von Kindern bei einer Fahrradtour (Kl. 5+6) und vom Studenten Markus bei diversen Sportaktivitäten (Kl. 7-10) bieten den dramaturgischen Rahmen für aufwändige 3D-Computeranimationen, die komplexe Zusammenhänge und Funktionen verdeutlichen.

Zwei Grundlagenfilme für die Klassen 5+6 werden für die Klassen 7-10 vertieft (Herz und Blutgefäßsystem, Körper- und Lungenkreislauf). Darüber hinaus behandelt ein Film auch Herz- und Gefäßkrankheiten.

Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet und in beliebiger Reihenfolge einsetzbar. Sie bieten z.T. Querbezüge, bauen aber inhaltlich nicht aufeinander auf.

**Ergänzend zu den o.g. 6 Filmen** stehen Ihnen zur Verfügung:

- **18 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **10 ausdruckbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

**Im GIDA-Testcenter** (auf [www.gida.de](http://www.gida.de)) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

## Begleitmaterial (PDF) auf DVD

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

### index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

---

**Fachberatung** bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Oberstudienrätin  
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

---

## Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm

4

### Die Filme

#### Klassen 5 + 6

Herz

5

Blutkreislauf

7

#### Klassen 7 - 10

Aufbau und Funktion des Herzens

9

Aufbau und Funktion des Blutgefäßsystems

12

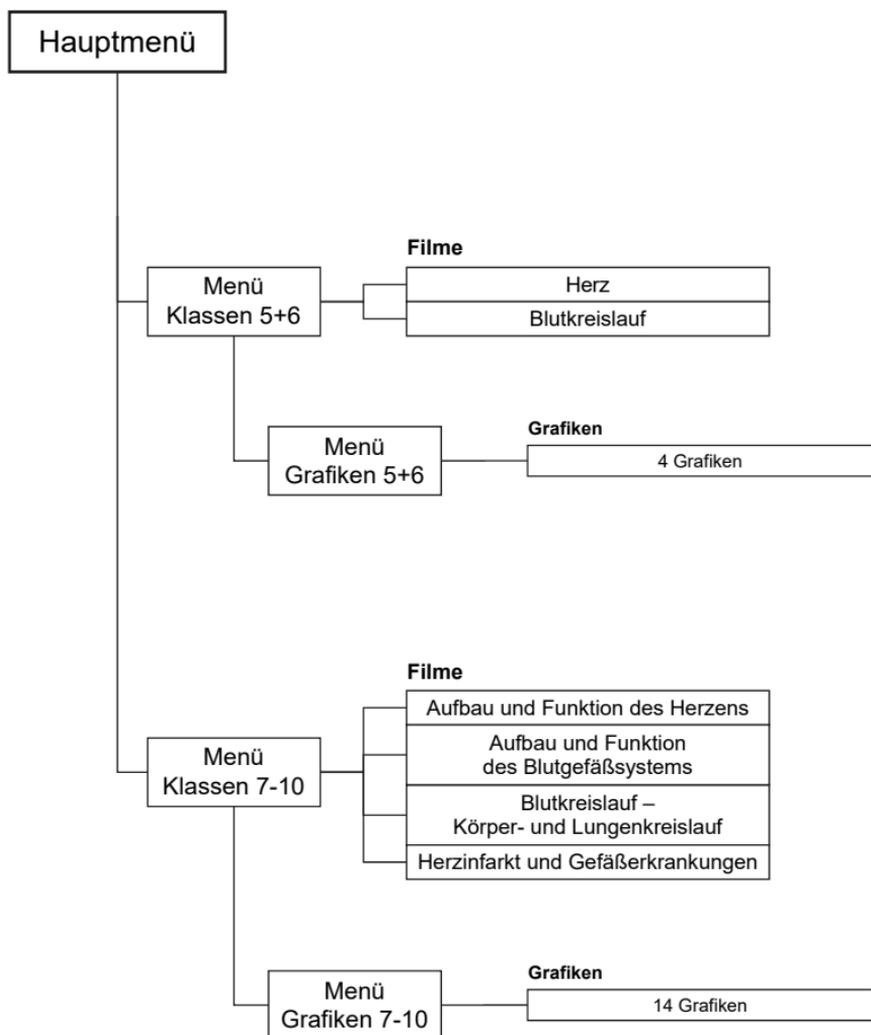
Blutkreislauf – Körper- und Lungenkreislauf

15

Herzinfarkt und Gefäßerkrankungen

18

## Inhalt – Strukturdiagramm



# Herz (5+6)

Laufzeit: 5:00 min, 2012

## Lernziele:

- Aufbau und Funktion des Herzens mit seinen wesentlichen Bauteilen kennenlernen.

## Inhalt:

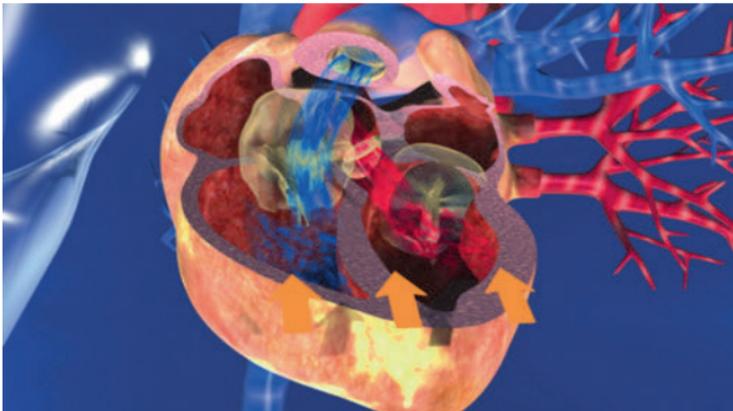
Der Film führt über eine Rahmenhandlung in das Thema „Herz“ ein: Eine Gruppe Kinder unternimmt eine Fahrradtour. Bei solch einer Belastung macht sich das Herz als einer der **leistungsstärksten Muskeln** des menschlichen Körpers bemerkbar. Aufwändige 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau des Herzens altersstufengerecht detailliert.



Erwachsene und Kinder haben einen unterschiedlich hohen Puls (Herzschlagfrequenz in Ruhe 70 bzw. 90), der sich bei körperlicher Anstrengung erhöht. Bei Ruhepuls werden jeden Tag ca. 7000 bis 8000 Liter Blut durch den Körper gepumpt.

Im weiteren Verlauf stellt der Film die einzelnen Herzbauteile vor und erläutert ihre Funktion.

Das Herz ist durch eine **Herzscheidewand** in zwei Herzhälften geteilt, um die zwei Abschnitte des Blutkreislaufs zu versorgen – den Körperkreislauf und den Lungenkreislauf. Jede Herzhälfte besitzt einen Vorhof. Im **rechten Vorhof** sammelt sich sauerstoffarmes Blut aus dem Körperkreislauf, im **linken Vorhof** sauerstoffreiches Blut aus dem Lungenkreislauf. Durch **zwei große Herzklappen** gelangt das Blut von den Vorhöfen in die Herzkammern.



Das Zusammenziehen (die Kontraktion) der Herzkammern bewirkt, dass sich die großen Herzklappen schließen. Gleichzeitig öffnen sich **zwei kleine Herzklappen**, sodass das sauerstoffreiche Blut aus der linken Herzkammer in die Arterien strömen kann. Das kohlenstoffdioxidhaltige Blut aus der rechten Herzkammer wird gleichzeitig durch zwei große Lungenarterien zu den beiden Lungenflügeln gepumpt. Bereits während der Herzkammer-Kontraktion füllen sich die beiden Vorhöfe erneut mit Blut.



\*\*\*

# Blutkreislauf (5+6)

Laufzeit: 5:40 min, 2012

## Lernziele:

- Die beiden Abschnitte des Blutkreislaufs „Körperkreislauf“ und „Lungenkreislauf“ unterscheiden können;
- Die verschiedenen Blutgefäß-Typen kennenlernen.

## Inhalt:

Der Film stellt zunächst die beiden Blutgefäßtypen vor: Durch die **Arterien** wird das Blut vom Herzen weggeleitet, in den **Venen** wird es zum Herzen hingeleitet.

Aufwändige 3D-Computeranimationen geben den Schülern einen umfassenden Überblick über das menschliche Blutgefäßsystem. Der Blutfluss in den beiden Abschnitten des Blutkreislaufs wird schrittweise geschildert und kann so sehr gut nachvollzogen werden.

### Körperkreislauf

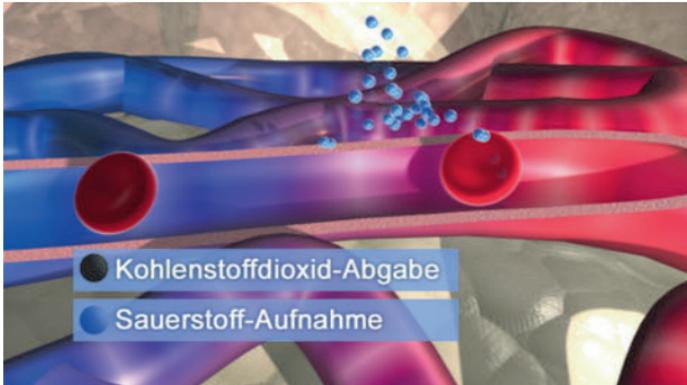
Aus der linken Herzkammer wird das Blut zunächst in die sogenannte Aorta, die große Körperarterie befördert. Über kleinere Verzweigungen werden Kopf, Gliedmaßen und innere Organe mit sauerstoffreichem Blut versorgt. Mithilfe einer 3D-Computeranimation werden die Haargefäße, die „Kapillaren“ abgebildet. Sie durchbluten auch die entlegensten Körperteile, wie etwa Finger und Zehen. Im Blutstrom transportieren die roten Blutzellen den in der Lunge aufgenommenen Sauerstoff zu jeder einzelnen Körperzelle. Die roten Blutzellen übernehmen auch den Rücktransport von Kohlenstoffdioxid zur Lunge.



## Lungenkreislauf

Das Blut wird zunächst von der rechten Herzkammer über die Lungenarterien zu den beiden Lungenflügeln geleitet. 3D-Computeranimationen zeigen an dieser Stelle den Vorgang des Gasaustausches gut nachvollziehbar:

Kohlenstoffdioxid wird von den roten Blutzellen an die Lungenbläschen abgegeben und schließlich ausgeatmet. Mit dem Einatmen von Luft gelangt frischer Sauerstoff in die Lunge. Über die Lungenbläschen tritt er in die Blutbahn. Das sauerstoffreiche Blut wird dann über die Lungenvenen in den linken Vorhof transportiert.



Am Ende des Films werden die wesentlichen Stationen des Blutkreislaufs kurz wiederholt.



\*\*\*

# Aufbau und Funktion des Herzens (7-10)

Laufzeit: 8:00 min, 2012

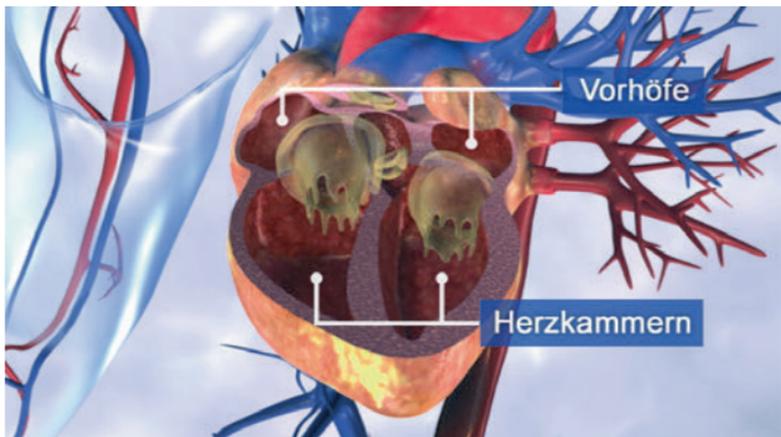
## Lernziele:

- Einzelne Bauteile des Herzens und ihre wesentliche Funktion kennenlernen;
- Den Ablauf eines Herz-Zyklus nachvollziehen.

## Inhalt:

Der Film beschäftigt sich ausführlich mit dem Aufbau und der Funktion des Herzens. Aufwändige 3D-Computeranimationen ermöglichen einen differenzierten Blick in den Herzmuskel. Die einzelnen Herzbauteile und ihre wesentlichen Funktionen werden zunächst kurz erläutert.

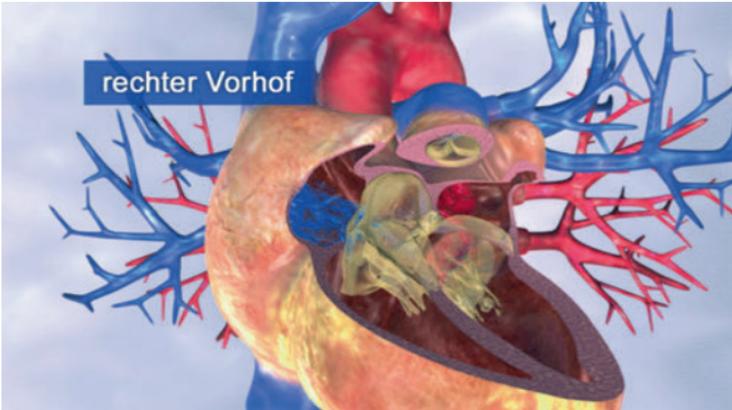
Die **Herzscheidewand** trennt das Herz in die rechte und die linke Herzhälfte. Jede Herzhälfte besitzt einen **Vorhof** sowie eine **Herzkammer**. Die **Segelklappen** zwischen Vorhof und Herzkammer sowie die **Taschenklappen** zwischen Herzkammer und ableitender Arterie sorgen dafür, dass das Blut nur in eine Richtung durch das Herz fließen kann.



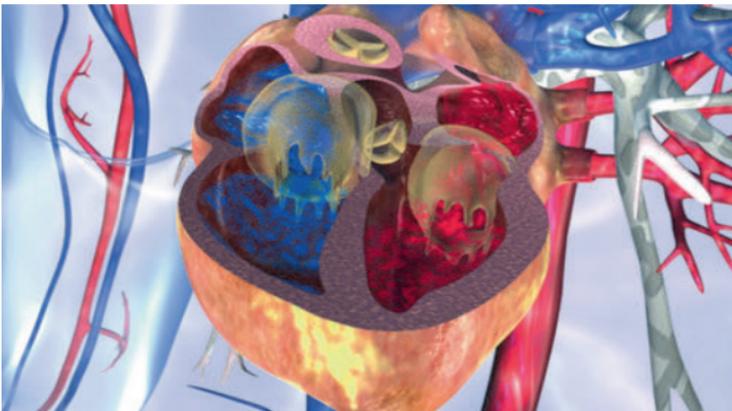
Im weiteren Filmverlauf werden einzelne Funktionen der Herzbauteile ausführlich beschrieben und mithilfe von 3D-Computeranimationen verdeutlicht.

Der Pumpvorgang in den beiden Herzhälften läuft gleichzeitig ab. Die linke Hälfte befördert sauerstoffreiches Blut in den Körperkreislauf, die rechte dagegen sauerstoffarmes (und kohlenstoffdioxid-beladenes) Blut in den Lungenkreislauf.

Der Film erläutert den komplexen Pumpvorgang beginnend in den Vorhöfen: Im rechten Vorhof sammelt sich das Blut aus dem Körperkreislauf, im linken Vorhof das Blut aus dem Lungenkreislauf. Durch Öffnung der Segelklappen gelangt das Blut in die Herzkammern.



Durch den Kontraktionsdruck der Herzkammern werden zuerst die beiden Segelklappen geschlossen, anschließend werden die kleineren Taschenklappen geöffnet. Von der rechten Herzkammer fließt das Blut über die Lungenarterien zu den beiden Lungenflügeln, von der linken Herzkammer über die Aorta in den Körperkreislauf. Um den größeren Körperkreislauf mit Blut zu versorgen, muss die linke Herzhälfte kräftiger pumpen. Die linke Herzkammer weist daher eine deutlich dickere Muskelwand auf, als die rechte.



Im weiteren Verlauf erklärt der Film detailliert den **Herz-Zyklus**:

Auslöser des Herzschlags ist der **Sinusknoten**, den man auch als „natürlichen Herzschrittmacher“ bezeichnen kann. Es handelt sich dabei um eine Ansammlung spezieller Herzmuskelzellen in der rechten Vorhofwand. Sie senden elektrische Signale aus, die die Kontraktion der beiden Vorhöfe bewirken, die sogenannte **Vorhof-Systole**. Sie pumpt Blut von den Vorhöfen in die Herzkammern. Die elektrischen Signale laufen weiter bis zu den Herzkammerspitzen und lösen dort die **Kammer-Systole** aus, die Kontraktion beider Herzkammern.

Nach der Systole (Vorhof- und Kammer-Systole) folgt die Diastole: Der Herzmuskel erschlafft, bevor dann der nächste Pumpvorgang mit der Füllung von Vorhöfen und Herzkammern beginnt.



\* \* \*

# Aufbau und Funktion des Blutgefäßsystems (7-10)

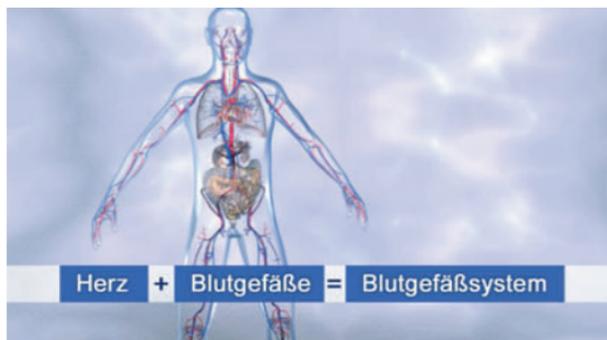
Laufzeit: 7:20 min, 2012

## Lernziele:

- Das Blutgefäßsystem und seine wesentlichen Funktionen kennenlernen;
- Den detaillierten Aufbau von Arterien und Venen kennenlernen.

## Inhalt:

Nach einigen Daten zur Herzleistung erläutert der Film das **Blutgefäßsystem**, bestehend aus Herz und Blutgefäßen.



Die Blutgefäße führen das Blut zu den Körperzellen und sorgen dafür, dass der gesamte Körper mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt wird bzw. Kohlenstoffdioxid und schädliche Stoffwechselprodukte abtransportiert werden.

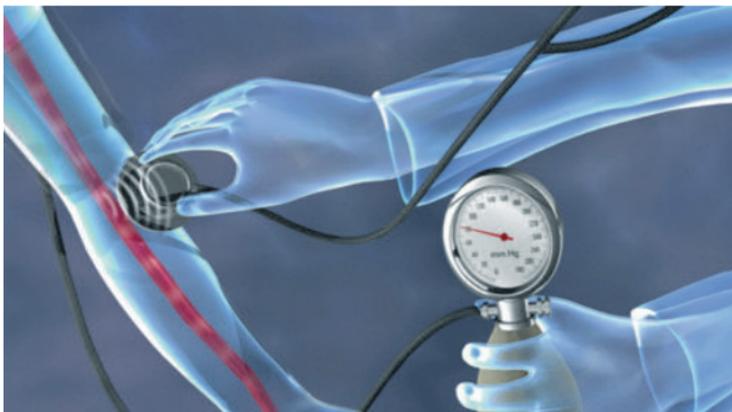


Der Film stellt dann die beiden Blutgefäßtypen vor: Die Arterien, auch Schlagadern genannt, befördern das Blut vom Herzen weg in die Lunge und in den gesamten Körper. Die Venen führen das Blut zum Herzen zurück.

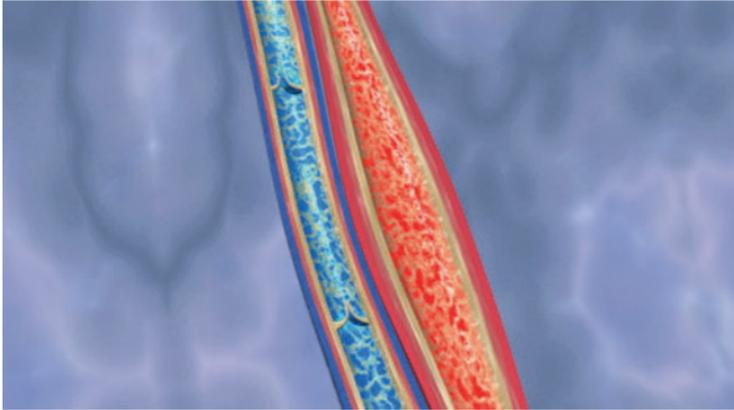
**Aufbau und Funktion der Arterien:** Die Aorta ebenso wie die anderen Arterien müssen dem hohen Druck des Herzschlages standhalten. Sie weisen daher zwischen einer elastischen Innen- und Außenhaut eine kräftige Muskelschicht auf. So können sie den Druck des Herzens aufnehmen und weitergeben.



An manchen Arterien lässt sich der Puls gut messen (Hals, Innenseite des Handgelenks). Der Blutdruck wird am Oberarm, idealerweise auf Herzhöhe, gemessen. Die Blutdruckmessung wird im Film detailliert erklärt.



**Aufbau und Funktion der Venen:** Venen bestehen ebenfalls aus Innen- und Außenhaut sowie einer Muskelschicht. Diese ist aber bei Weitem nicht so kräftig gebaut wie die der Arterien. Der Druck des Herzschlages, der in den Arterien das Blut weiterleitet, ist in den Kapillaren kaum noch zu spüren. Deshalb müssen umliegende Körpermuskeln und auch die Arterien helfen, das Blut in den Venen zurück in Richtung Herz zu befördern.



\* \* \*

# Blutkreislauf – Körper- und Lungenkreislauf (7-10)

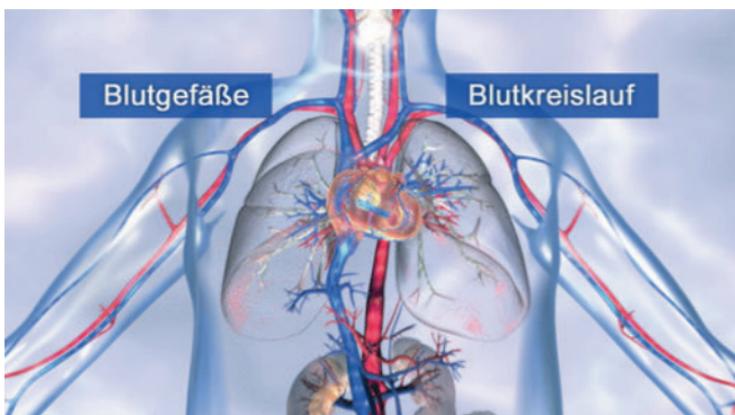
Laufzeit: 7:40 min, 2012

## Lernziele:

- Die beiden Abschnitte des Blutkreislaufs „Körperkreislauf“ und „Lungenkreislauf“ detailliert beschreiben können;
- Die wesentlichen Funktionen des Blutkreislaufs verstehen.

## Inhalt:

Der Film erläutert ausführlich die beiden Abschnitte des Blutkreislaufs, „Körperkreislauf“ und „Lungenkreislauf“. Aufwändige 3D-Computeranimationen verdeutlichen die Inhalte altersstufengerecht detailliert. Der Blutfluss in den beiden Abschnitten des Blutkreislaufs wird schrittweise und sehr anschaulich geschildert.



## Aufbau und Funktion des Körperkreislaufs

Aus der linken Herzkammer wird das Blut zunächst in die Aorta befördert. Über kleinere Verzweigungen werden Kopf, Gliedmaßen und innere Organe mit sauerstoffreichem Blut versorgt. Vor allem das Gehirn hat hohen Bedarf an Sauerstoff.



Haarfeine Blutgefäße, die „Kapillaren“, durchbluten auch die entlegensten Körperteile wie Finger und Zehen und versorgen sie mit Sauerstoff. Diese Kapillaren sind bis zu 0,01 mm dünn. Durch ihre porösen Wände gelangen die im Blut befindlichen Nährstoffe wie z.B. Glukose und Fettsäuren in die angrenzenden Zellen.

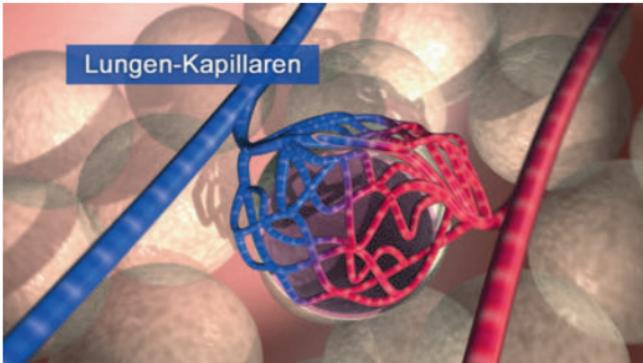


Schädliche Stoffwechsel-Endprodukte werden mit dem Blut in Richtung Nieren und Leber abtransportiert und schließlich ausgeschieden. Durch die Venen fließt das sauerstoffarme, kohlenstoffdioxidhaltige Blut zurück in Richtung Herz, zunächst in den rechten Vorhof, dann weiter in die rechte Herzkammer. Hier schließt der kleinere Lungenkreislauf an.

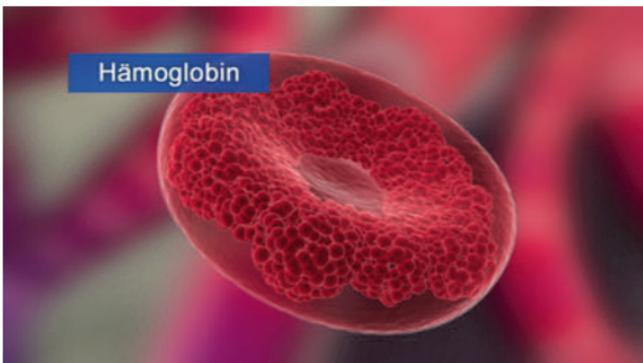


## Aufbau und Funktion des Lungenkreislaufs:

Der Lungenkreislauf ist für den Austausch von Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff verantwortlich. Aufwändige 3D-Computeranimationen verdeutlichen diesen Gasaustausch.



Das kohlenstoffdioxidhaltige Blut wird zunächst von der rechten Herzkammer über die Lungenarterien zu den Lungenflügeln befördert. Dort sitzen über 300 Millionen Lungenbläschen, überzogen von einem Geflecht aus Lungen-Kapillaren. Die Träger des Kohlenstoffdioxids, die roten Blutzellen und das Blutplasma selbst, geben ihn an die Lungenbläschen ab, dann wird es ausgeatmet. Durch das Einatmen gelangt wieder frischer Sauerstoff in die Lungen. Von den Lungenbläschen aus tritt er in die Blutbahn über und wird von den roten Blutzellen über die Lungenvenen in den linken Vorhof transportiert.



In den roten Blutzellen werden Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid an den Blutfarbstoff **Hämoglobin** gebunden. Er kann vier Sauerstoff-Moleküle oder auch vier Kohlenstoffdioxid-Moleküle binden.

\*\*\*

# Herzinfarkt und Gefäßerkrankungen (7-10)

Laufzeit: 8:40 min, 2012

## Lernziele:

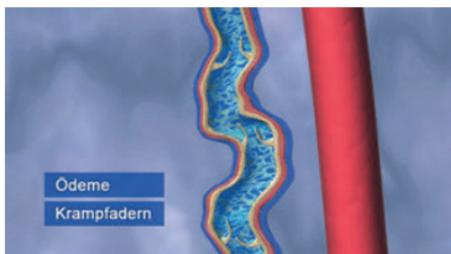
- Verschiedene Gefäßerkrankungen und ihre Ursachen kennen;
- Den Ablauf eines Herzinfarkts und mögliche Rettungsmaßnahmen kennenlernen.

## Inhalt:

Der Film stellt bekannte Blutgefäßerkrankungen vor und nennt mögliche Ursachen: zu hoher Fettgehalt in Speisen, Bewegungsmangel, Stress, zu hoher Alkoholkonsum, Rauchen. Auch bestimmte Krankheiten wie Diabetes oder dauerhaft hoher Blutdruck können Blutgefäßerkrankungen begünstigen.

Ist die Funktion der Venenklappen dauerhaft eingeschränkt, kann es zum Blutstau kommen und damit zu Schwellungen und Ödemen (Wassereinlagerungen im Gewebe).

Es kann sogar zur Erweiterung und Verformung der Venen kommen. Diese treten dann sichtbar hervor als **Krampfadern**.



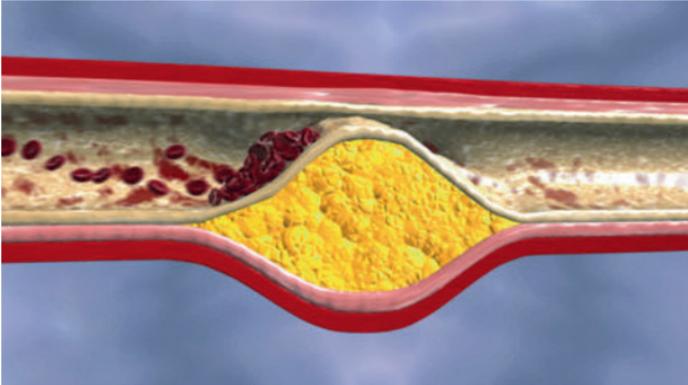
**Thrombose** (lat. thrombus = Blutgerinnsel) ist eine weitere Folge des verlangsamten Blutflusses in den Venen. Blutzellen können verklumpen und so Blutgefäße verschließen.



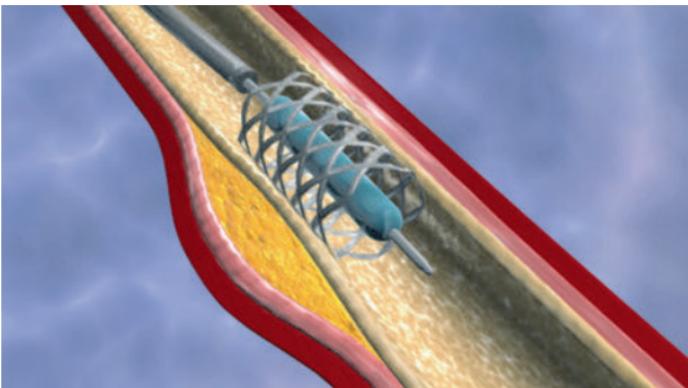
Löst sich ein solches Blutgerinnsel, dann kann es eine Lungenarterie verschließen und so zur **Lungenembolie** führen. Das wiederum kann zu einer Überbelastung des Herzens und im Extremfall zum Herzstillstand führen.

Eine der häufigsten Gefäßerkrankungen ist die **Arteriosklerose**, die Verkalkung der Arterien.

Ist etwa die Innenhaut einer Arterie beschädigt, können sich Blutbestandteile wie Cholesterin, Fettsäuren und Kalk in der Arterienwand einlagern. Die Folge ist eine Verengung oder sogar ein Verschluss der Arterie. Das von der Arterie versorgte Organ wird nicht mehr ausreichend mit sauerstoffreichem Blut beliefert, was zu irreparablen Organschäden führen kann.



Abschließend erläutert der Film, wie es zu einem **Herzinfarkt** kommt und wie er sich bemerkbar macht. Die mögliche, vorsorgliche Behandlung zur Vermeidung eines Infarkts durch Erweiterung der Arterie per Ballonkatheter oder durch „Einbau“ eines sogenannten Stents wird ausführlich beschrieben und mithilfe von 3D-Computeranimationen verdeutlicht.



\*\*\*



GIDA Gesellschaft für Information  
und Darstellung mbH  
Feld 25  
51519 Odenthal

Tel. +49-(0) 2174-7846-0  
Fax +49-(0) 2174-7846-25  
info@gida.de  
www.gida.de

- Herz
- Blutkreislauf
  - Aufbau und Funktion des Herzens
  - Aufbau und Funktion des Blutgefäßsystems
  - Blutkreislauf – Körper- und Lungenkreislauf
  - Herzinfarkt und Gefäßerkrankungen

