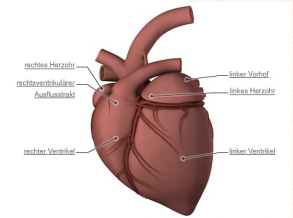


Fragenkatalog zur Anatomie des Herz-Kreislaufsystems bezüglich der Vorlesungsreihe Humanbiologie II für den Studiengang Medizintechnik und Medizininformatik

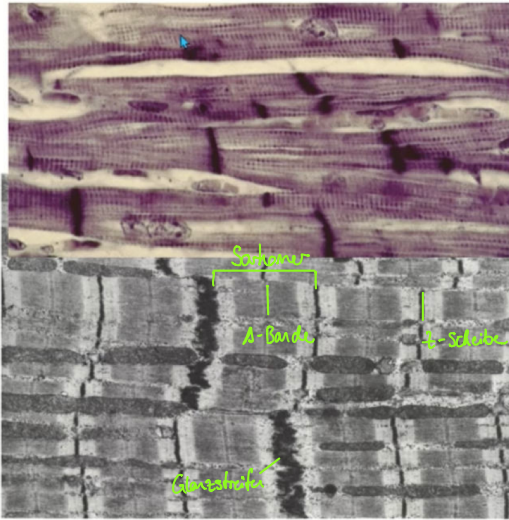
Das Herz-Kreislaufsystem

Lernen Sie den grundlegenden makroskopischen und histologischen Aufbau des Herzens und der Blutgefäße.

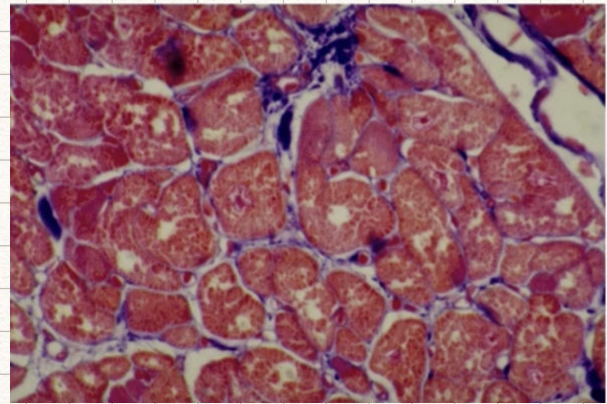
- ✓ • Nennen Sie die Blutwege innerhalb des Herzens (Räume und Klappen) ausgehend von der V. cava inferior zur Aorta.
- ✓ • Führt der **Truncus pulmonalis** sauerstoffreiches oder sauerstoffarmes Blut?
- ✓ • Wie sind die Herzklappen aufgebaut?
- ✓ • Welche Räume des Herzens trennt die Mitralklappe?
- ✓ • Was sind die Chordae tendineae? Sehnenfäden an den Segeln und Papillarmuskeln
- ✓ • Welche Aufgabe haben die Papillarmuskeln? Vorhaken durch Kontraktion das Durchschlagen der Segel in die Vorhöfe während der Kammerzugabe
- ✓ • Ist die Tricuspidalklappe eine Segel- oder eine Taschenklappe? Segelklappe
- ✓ • Was wird als Mediastinum bezeichnet?
- ✓ • Wie schwer ist das durchschnittliche Herz?
- ✓ • Was bezeichnet der Humanmediziner als „Ochsenherz“? → charakteristische Ausstülpungen an den Vorhöfen
- ✓ • Welche Struktur wird Herzohr genannt? Vorhöfe in embryonaler Entwicklung
- ✓ • Was bedeutet der Begriff „Mediastinum“? Zwischen Wirbelsäule & Sternum (Brusthöhle)
- ✓ • Wie kommen der erste und der zweite Herzton zustande?
- ✓ • Besitzen die Herzklappen eine Eigenkontraktilität? Nein: durch Blutfluss reguliert
- ✓ • Wie viele Koronararterien entspringen aus der Aorta? Zwei: A. coronaria dextra/sinistra
- ✓ • Welche Koronararterie versorgt den Sinusknoten? Arteria coronaria dextra
- ✓ • Führt der **Verschluss des Ramus interventricularis anterior** zum **Vorderwandinfarkt** oder zum **Hinterwandinfarkt**?
- ✓ • Über welches Nervensystem wird das Herz innerviert und was bewirkt es am Herzen? → Einfluss auf Herzfrequenz
Vegetatives Nervensystem
→ Sympathikus: aus dem Rückenmark, Übertragung durch Noradrenalin
- ✓ • Nennen Sie die Hierarchie der Schrittmacherzentren des Herzens. 1. Sinusknoten
2. AV-Knoten
3. His-Bündel, Kammer-schenkel, Purkinje-Fäden
- ✓ • Nennen Sie die drei Schichten der Herzwand. Endokard, Myokard, Epikard
- ✓ • Was ist das Perikard? Herzbekken
- ✓ • Erklären Sie den Begriff „Ventilebene“. Klappenebene des Herzens
- ✓ • Wie verändert sich die Ventilebene des Herzens bei der Systole?
- ✓ • Welches Blutvolumen wird durchschnittlich bei der Kontraktion aus dem linken Ventrikel gepumpt? 80ml (50ml enddiastolisches Restvolumen bleibt im Ventrikel)
- ? • Welches Blutvolumen wird bei der Kontraktion aus dem rechten Ventrikel gepumpt?
- ✓ • Wie hoch ist der durchschnittliche systolische Blutdruck in Ruhe im linken und im rechten Ventrikel? Rechter Ventrikel: 25 mmHg / Linker Ventrikel: 120 mmHg
- ✓ • Wie hoch ist das Herzminutenvolumen in Ruhe? 4,5 - 5 l/min
- 1. • Erklären Sie die histologischen Begriffe: Sarkomer, Z-Scheibe, I-Bande, A-Bande, H-Bande, M-Linie, Longitudinalsystem, Transversalsystem, Glanzstreifen.
- 2. • Welche Zell-Zellverbindungen sind für die Funktion des „funktionellen Synzytium“ zwingend notwendig? gap junctions
- ✓ • Bezeichnen Sie die wichtigsten Blutgefäße bezüglich der Nomenklatur und Topographie (siehe Liste wichtiger Blutgefäße).
- ✓ • Welche größeren Gefäße zweigen von der Aorta ab?
- ✓ • Welche größeren Venen münden in die Vena cava inferior, welche in die Vena cava superior?
- ✓ • Welche Gefäße werden zu den Widerstandsgefäßen gerechnet? Arteriolen: Übergang Arterie zu Kapillaren



1.

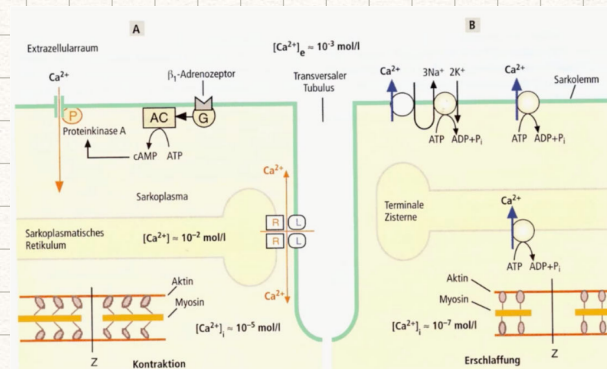
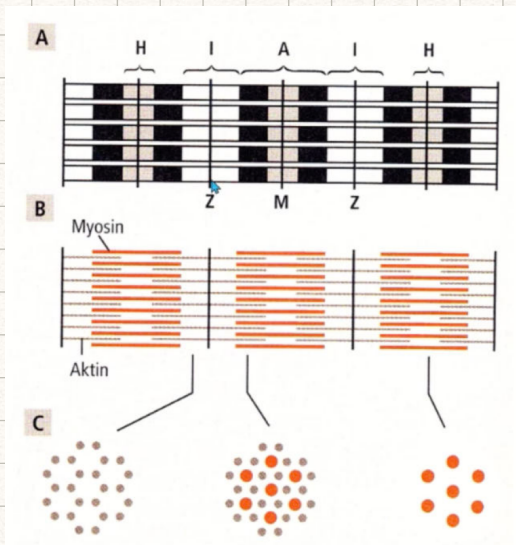


Muskelgewebe mit Querstreifung und Glanzstreifen



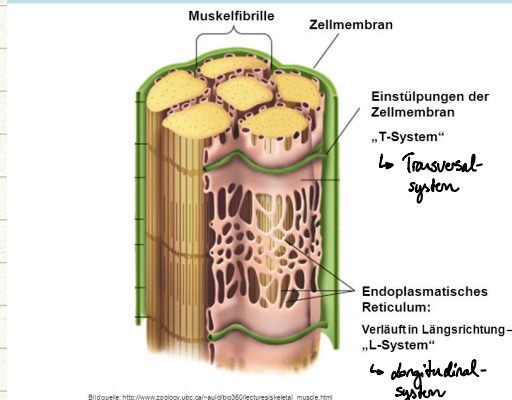
Querschnitt

Zentraler Zellkern in Einzelzellen (Cardiomyozyten)



Herzmuskelzelle

Feinbau der Muskelzelle



2.

Funktionelles Syngium:

System aus Zellen, durch Zellmembranen voneinander getrennt, Zytoplasma über zahlreiche **gap junctions** verbunden

3. • Was versteht man unter dem Begriff „Windkesselfunktion“? *Eigenschaft der Arterien, den pulsierenden Blutstrom in einen gleichmäßigen zu verwandeln.*
- ✓ • Wie hoch ist das Blutvolumen im gesamten Herz-Kreislauf-System? *5-6 Liter*
- ✓ • Wie hoch ist das Blutvolumen im venösen System? *55% Venen, 25% kleiner Blutkreislauf, 15% im Arteriensystem, 5% in der Mikrozirkulation*
- ✓ • Führt die Arteria pulmonalis sauerstoffreiches oder sauerstoffarmes Blut?
- ✓ • Führt die Vena portae hepatis nährstoffreiches oder nährstoffarmes Blut?
4. • Erklären Sie die Unterschiede zwischen dem postnatalen und fötalen Kreislauf.
5. • Erklären Sie die Begriffe Foramen ovale und Ductus arteriosus. *2 Nabelarterien → 1 Nabelvene*
- ✓ • Welche großen Gefäße verlaufen in der Nabelschnur? *Arteria & Vena umbilicalis*
- ✓ • Führt die Vena umbilicalis im fötalen Kreislauf sauerstoffreiches oder sauerstoffarmes Blut? *Plazenta → Bauchhöhle des Babys*
6. • Was bedeuten folgende Begriffe bezüglich der Kapillaren: kontinuierlicher, fenestrierter, diskontinuierlicher Typ? Nennen Sie jeweils ein Beispiel.
- ✓ • Weisen die Venenklappen eine Eigenkontraktilität auf? *Nein*
- ✓ • Das Blut des Dünndarms gelangt über die Pfortader in welches Organ? *Leber*
- ✓ • Nennen Sie die drei Schichten der großen Blutgefäße? *Intima*
- ✓ • Wie wird die Gefäßwand der großen Blutgefäße mit Sauerstoff versorgt?
- ✓ • Welche Arterien werden zum elastischen Typ gerechnet?
7. • Was unterscheidet histologisch eine Arteriole von einer Venole? *→ Sympathikus*
- ✓ • Über welches Nervensystem werden die Blutgefäße innerviert? *Vegetatives Nervensystem* *→ Innenseite der Brustwand*
- ✓ • Nennen Sie mindestens 2 Gefäße, die für eine Bypass-OP verwendet werden. *Arteria mammaria interna*
- ✓ • Nennen Sie 2 Gefäße, die als bevorzugte Zugangswege für einen zentralen Venenkatheter (ZVK) verwendet werden? *V. jugularis interna, V. subclavia* *Vena saphena magna → oberflächliche Beinvene*
8. • Wie entstehen Ödeme? *→ Aszites, Cyanose, Ödeme, Tachykardie, Herzhypertrophie*
- ✓ • Welche Folgeerkrankungen entstehen bei einer Rechtsherzinsuffizienz und welche bei einer Linksherzinsuffizienz?? *→ Dyspnoe, Ödeme*
- ✓ • Nennen Sie weitere Erkrankungen, die direkt mit dem Herz-Kreislaufsystem im Zusammenhang stehen?
- ✓ • Welche Medizintechnikprodukte werden bei Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems verwendet?

6. Kapillaren:

kontinuierlich - **ununterbrochene**

Endothelauskleidung, Basalmembran

Herz, Lunge

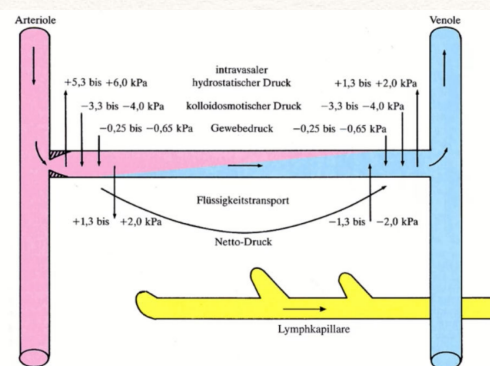
fenestriert - **Poren in Endothelzellen,**

Gefäßvolumen nur durch dünne Basalmembran vom Interstitium getrennt

Niere, Magen-Darm-Trakt

diskontinuierlich - **Zwischen den Endothelzellen und in der Basalmembran Lücken, ermöglicht Durchtritt von Flüssigkeiten**

Leber, Milz



Austritt großer Flüssigkeitsmengen aus den Blutgefäßen in die Peritonealhöhle

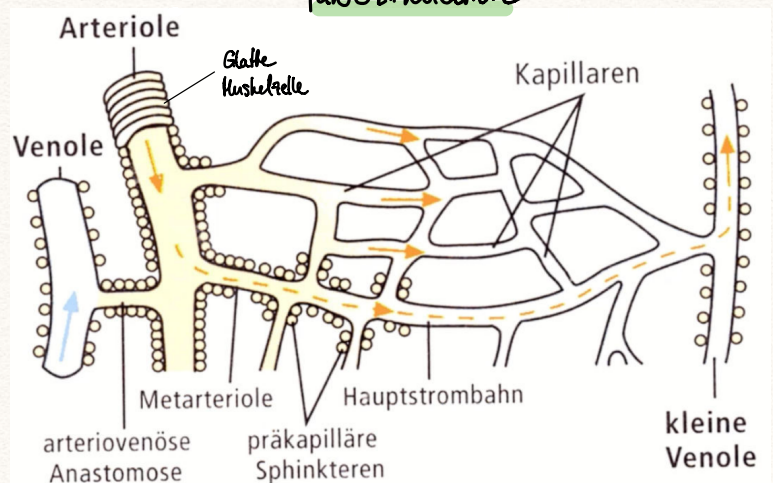


Aszites
(Bauchwassersucht)

Ursachen:

- Entzündungen
- Mangelernährung
- Tumoren
- Rechtsherzinsuffizienz
- Leberzirrhose

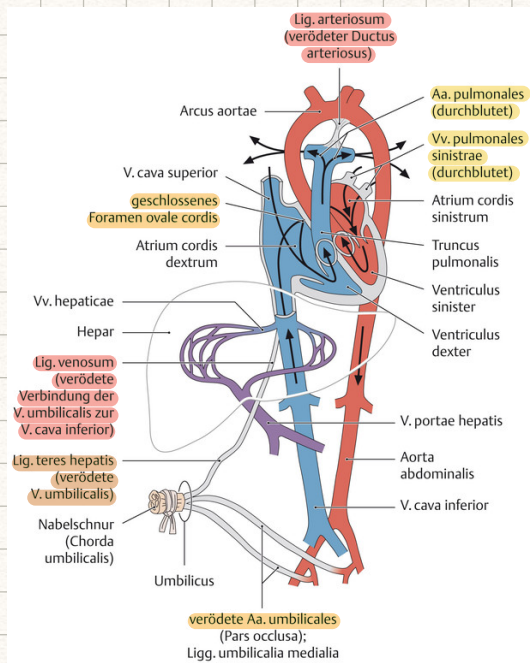
Mikrozirkulation



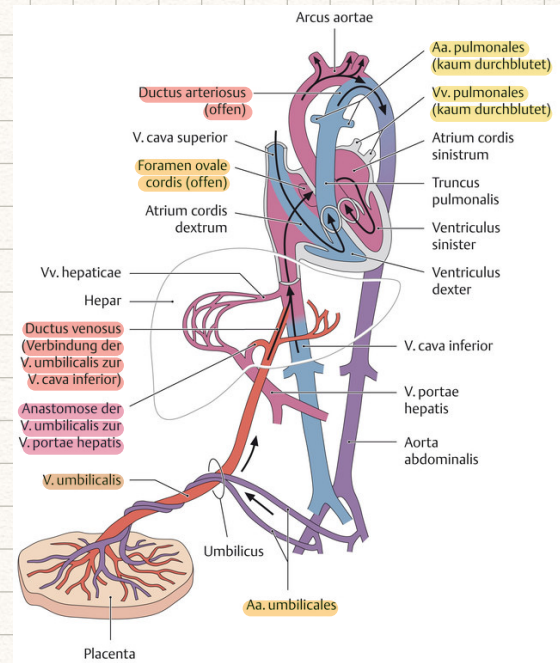
3. ▷ hohe Dichte **elastischer Fasern** (hohe Compliance)
- ⇒ passive Dehnung und kurzfristige **Speicherung des Blutvolumens**
- ▷ **Umwandlung** der kinetischen Energie in potentielle Energie
- ▷ In der Diastole wird die Energie wieder **umgewandelt** und ermöglicht den **Weitertransport des Blutes**
- ⇒ Druck- und Strömungspulse (Amplituden) gedämpft werden
 - ⇒ **Gleichmäßiger kontinuierlicher Blutstrom**

4.

Postnataler Kreislauf



Fetaler Kreislauf



Ligamentum arteriosum
Ligamentum venosum
Geschlossenes Foramen ovale cordis
Verödete Aa. umbilicalis
Aa. pulmonales (durchblutet)
Vv. pulmonales (durchblutet)
Ligamentum teres hepatis

Ductus arteriosus
Ductus venosus
Foramen ovale cordis (offen)
Aa. umbilicalis
Aa. pulmonales (kaum durchblutet)
Vv. pulmonales (kaum durchblutet)
Vena umbilicalis
Anastomose der V. umbilicalis zur V. portae hepatis

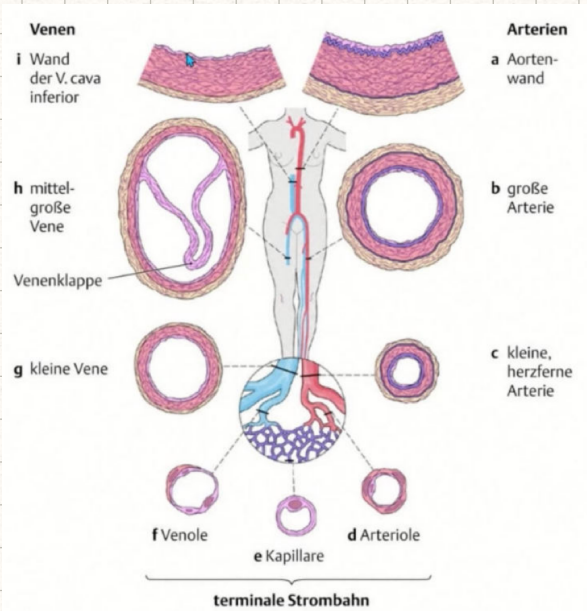
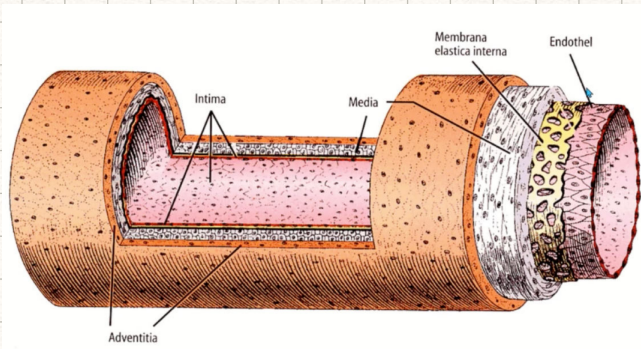
5.

Foramen ovale: Türartige Verbindung zwischen den Herzvorhöfen
⇒ **Blutübertritt** zwischen den beiden Kreisläufen möglich

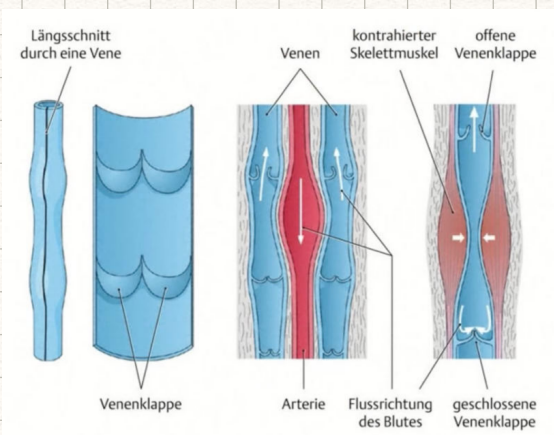
Ductus arteriosus: Gefäßverbindung zwischen Aorta und Truncus pulmonalis
⇒ **Blutübertritt**

GEFÄSSSYSTEM

AUFBAU DER GEFÄSSE



VENENKLAPPEN



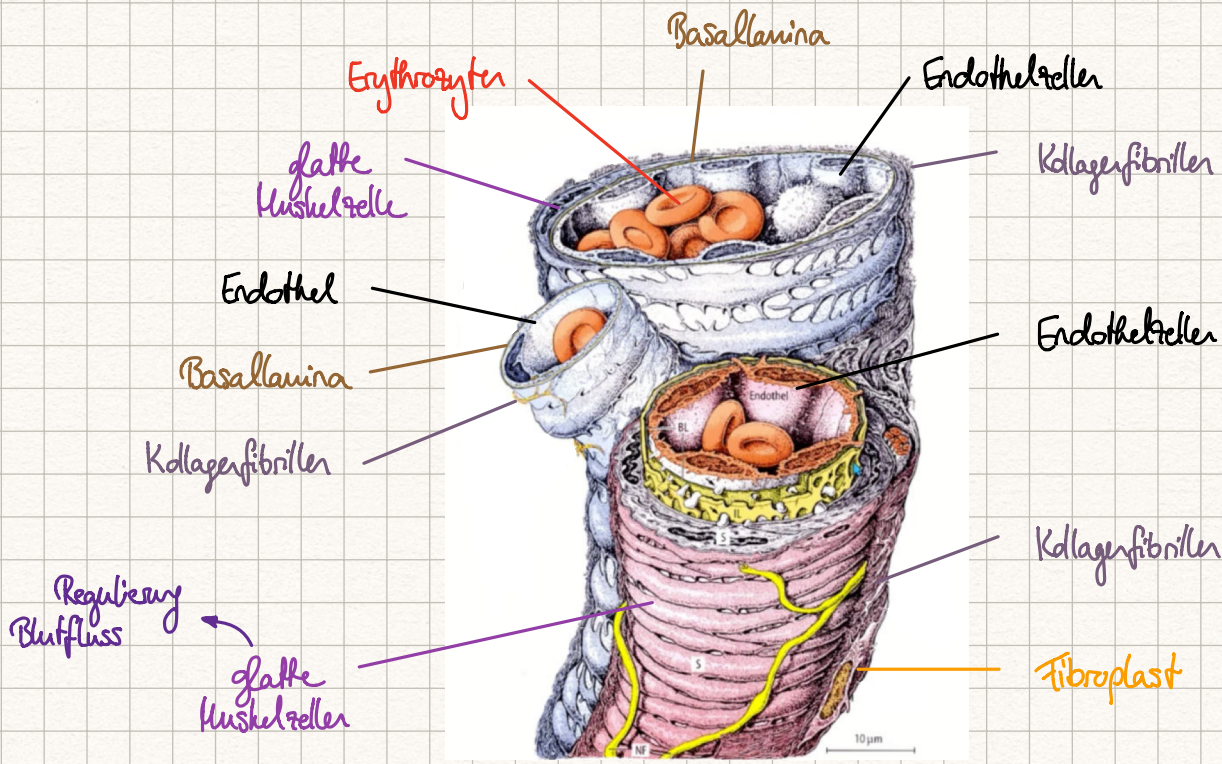
- ▷ **Tunica Interna (Intima)**
Endothel, lockeres Bindegewebe, glatte Muskelzelle
⇒ Stoff- & Gasaustausch
- ▷ **Tunica media (Media)**
Glatte Muskelzellen, elastische + kollagene Fasern
⇒ Reguliert Gefäßweite
- ▷ **Tunica externa (Adventitia)**
lockeres Bindegewebe, kollagene Fasern, Kapillaren, Nervenfasern
⇒ Verankerung in umliegendem Gewebe

- **Arterien**
elastischer Typ, muskulärer Typ
- **Arteriolen**
10-100 µm, 3 Lagen glatter Muskelzellen
- **Terminale Arteriolen**
20-40 µm, durchgehende Lage glatter Muskelzellen
- **Metarteriolen**
8-20 µm, diskontinuierliche Lage gl. M.
- **Kapillaren**
3-8 µm, keine gl. M., 3 Typen Kapillaren
- **Postkapillare Venen**
8-30 µm, keine gl. M.
- **Sammelvenolen**
30-50 µm, glatte Muskelzellen
- **Kleine Venen**
50-100 µm, durchgehende Lage gl. M.
- **Venen**
Venenklappen

Arterien

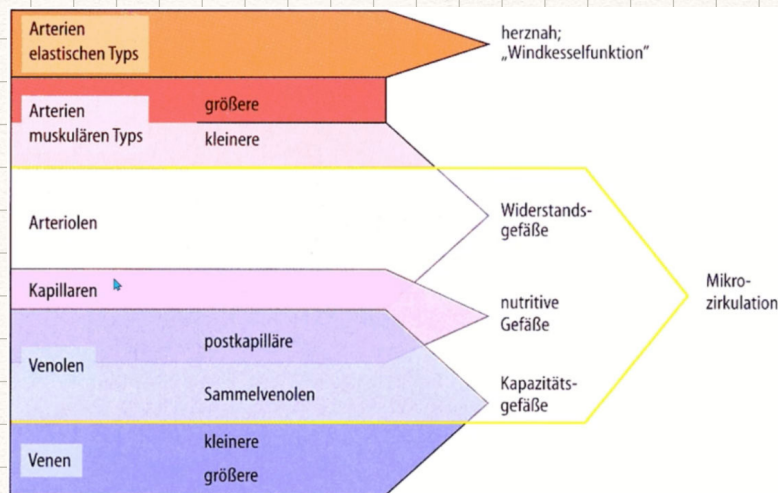
Elastischer Typ: Windkesselfunktion, große herznahe Arterien

Muskulärer Typ: Blutdruckregulation, Vasokonstriktion (Kontraktion der Blutgefäße)



$\varnothing \text{ Kapillare} \hat{=} \frac{1}{2} \varnothing \text{ Erythrozyten}$

⇒ Erythrozyten können trotzdem durch, da sie sehr elastisch sind und sich hindurchzwängen können



- Arteria axillaris (Achselarterie)
- Arteria basilaris (Schädelbasisschlagader)
- Arteria brachialis (Oberarmarterie)
- Arteria carotis communis (gemeinsame Halsschlagader)
- Arteria carotis externa (äußere Halsschlagader)
- Arteria carotis interna (innere Halsschlagader)
- Arteria facialis (Gesichtsschlagader)
- Arteria femoralis (Oberschenkelarterie)
- Arteria hepatica communis (gemeinsame Leberarterie)
- Arteria iliaca communis (gemeinsame Beckenarterie)
- Arteria iliaca externa (äußere Beckenarterie)
- Arteria iliaca interna (innere Beckenarterie)
- Arteria splenica (Milzarterie, syn. Arteria lienalis)
- Arteria maxillaris (Oberkieferschlagader)
- Arteria mesenterica inferior (untere Eingeweidearterie)
- Arteria mesenterica superior (obere Eingeweidearterie)
- Arteria ophthalmica (Augenschlagader)
- Arteria ovarica (Eierstockarterie)
- Arteria poplitea (Kniekehlenarterie)
- Arteria pulmonalis (Lungenarterie)
- Arteria radialis (Speichenarterie)
- Arteria renalis (Nierenarterie)
- Arteria subclavia (Unterschüsselbein-Arterie)
- Arteria testicularis (Hodenarterie)
- Arteria tibialis anterior (vordere Schienbeinarterie)
- Arteria tibialis posterior (hintere Schienbeinarterie)
- Arteria ulnaris (Ellen-Arterie)
- Arteria vertebralis (Wirbelarterie)
- Truncus brachiocephalicus (gemeinsamer Hals-Kopf-Stamm)
- Truncus coeliacus (Stammgefäß für die Versorgung der oberen Bauchorgane)

7. Arteriden

- ▷ Retikulinfasern
- ▷ dünnwandige nicht-fenestrierte Endothelauskleidung
- ▷ Aufbau wie Arterie

Venolen

- ▷ Nahezu keine Tunica media
⇒ Flüssigkeitsaustausch mit unliegendem Gewebe
- ▷ keine Venenklappen
- ▷ Aufbau wie Vene

8. Ödeme

⇒ Austritt von **Flüssigkeit** aus dem Gefäßsystem und deren Ansammlung im **interstitiellen Raum** (zwischen Blutgefäß & Gewebe)

▷ Änderung der **Flüssigkeitsbewegungen** zwischen **Kapillargefäßen** und **Interstitium**

