

Anatomie und Histologie

Fachbegriffe des Körpers

- Caput - Kopf
- Collum - Hals
- Truncus (Abschnitt zwischen Hals und Becken)
 - Thorax – Brustkorb
 - Abdomen – Bauchbereich
 - Pelvis – Becken
- Obere Extremitäten
- Schultergürtel (Bindeglied zwischen Truncus und oberen Extremitäten)
 - Clavicula – Schlüsselbein
 - Scapulae – Schulterblätter
- Untere Extremitäten
- Beckengürtel (Bindeglied zwischen Truncus und unteren Extremitäten)
 - Os coxae – Hüftbein
 - Os sacrum – Kreuzbein
- Innere Organe:
 - parenchymatöse Organe – geschlossenen Organe
 - Hohlorgane
 - Systemzuordnung
 - Kreislaufsystem
 - Verdauungssystem
 - Atmungssystem
 - etc.
 - seröse Höhlen: Spalträume innerhalb des Körpers, die von der Tunica serosa ausgekleidet, und damit gegeneinander verschiebbar sind
 - inneres, also dem Organ anliegendes (viszerales) Blatt (Lamina visceralis)
 - äußeres (parietales) Blatt (Lamina parietalis)
- Schleimhäute
 - Epithelschicht (feuchte Schicht)
 - Lamina Propria (bindegewebige Trägerschicht, durchzogen von Blutgefäßen und Nerven)
 - Befeuchtung erfolgt über Drüsen

Richtungen im Raum	Bewegungen
Kranial / Superior – obenliegend	Flexion – Beugung
Caudal / Inferior – untenliegend	Extension – Streckung
Medial – nach innen gehend	Abduction – vom Körper weg
Lateral – nach außen gehend	Adduction – zum Körper hin
Median – genau in der Mitte liegend	Rotation – Drehung
Anterior / Ventral – vorne (Bauchwärts)	Supination – Aussendrehung (z. B.
Posterior / Dorsal – hinten (Rückwärts)	Handdrehung – Daumen von innen nach
Profundus – im körperinneren liegend	außen)
Superficialis – an der Körperoberfläche liegend	Pronation - Innendrehung

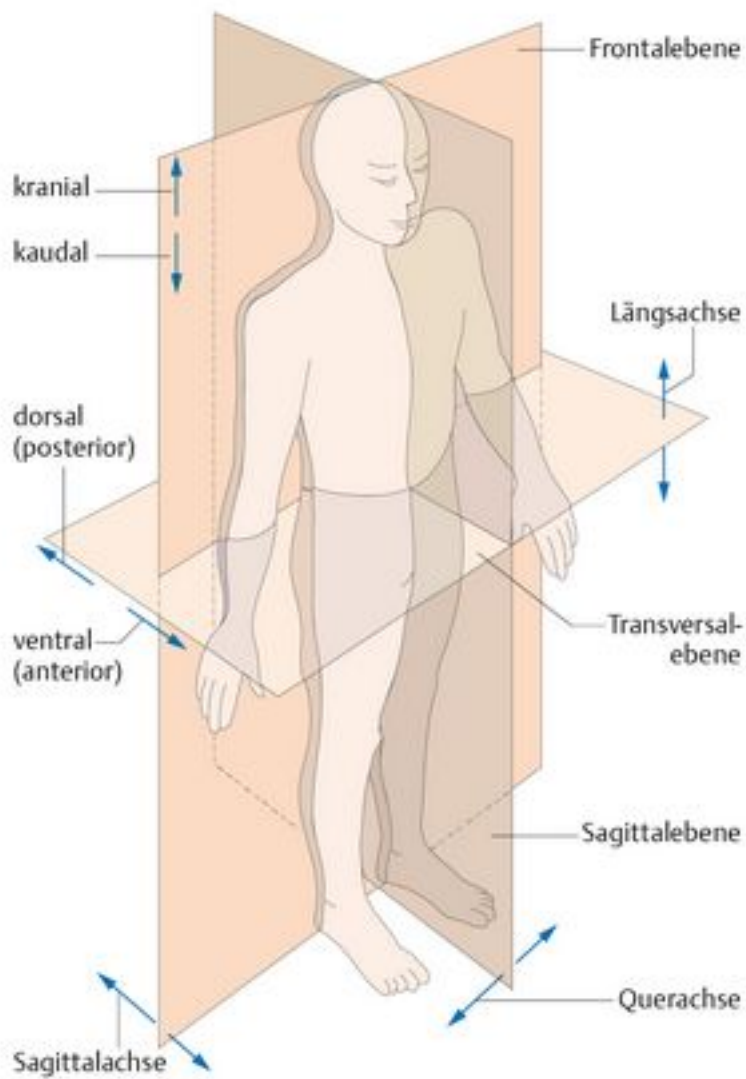
Proximal – nahe des Rumpfes Distal – entfernt vom Rumpf	
--	--

Hauptachsen des Körpers:

- Sagittalachse (Pfeilachse)
- Transversalachse (Querachse)
- Longitudinalachse (Längsachse)

Hauptebenen des Körpers:

- Sagittalebene
- Transversalebene
- Frontalebene



1.) Knochenbildung / Knochenaufbau / Ossifikation

Knochen sind der passive Bewegungsapparat.

Knochenbildung

Der Vorgang der Knochenbildung nennt sich Ossifikation.

Es gibt 3 Arten der Entwicklung zum Knochen:

1. **Chondrale (indirekte) Ossifikation:**
 - i. Der Knochen wird über eine Zwischenstufe aus Knorpel gebildet
 - ii. Der durch chondrale Ossifikation gebildete Knochen heißt Ersatzknochen und entspricht in seiner Gestalt im Wesentlichen dem endgültigen Knochen
 - iii. Chondroklasten sind für den Abbau des Knorpelgewebes zuständig
2. **Desmale (direkte) Ossifikation:**
 - i. Der Knochen wird direkt aus dem embryonalen Bindegewebe gebildet
3. **Appositionelle Ossifikation:**
 - i. Durch Anlagerung von Knochengewebe an Bestehendes

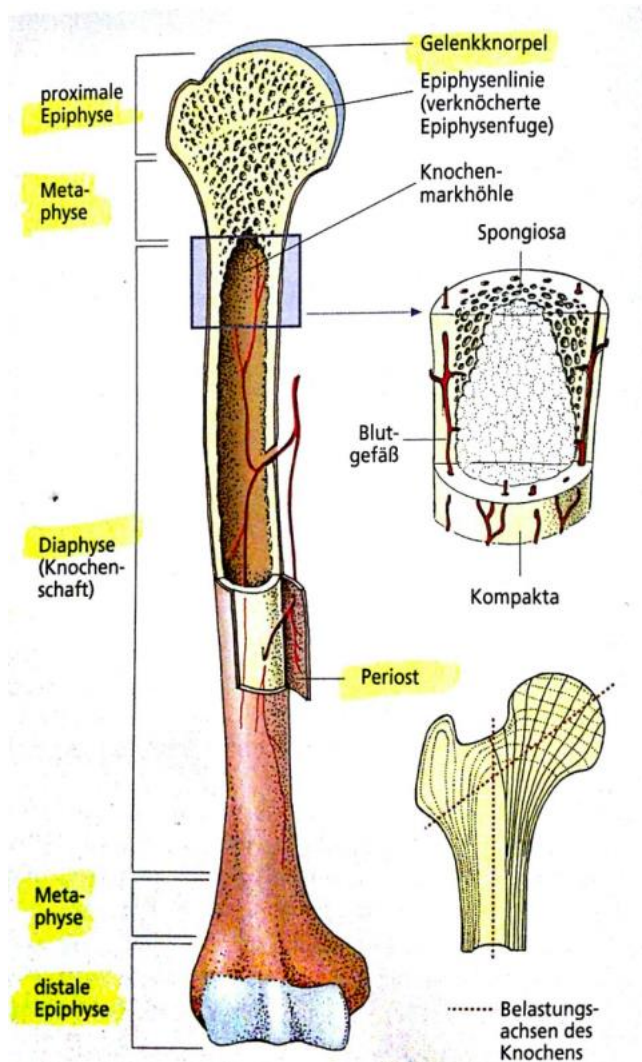
(Der Schädelknochen bildet sich durch desmale und chondrale Ossifikation)

Osteoblasten sind spezialisierte Zellen welche für die Bildung von Knochengewebe verantwortlich sind. Die Grundsubstanz, welche von den Osteoblasten erzeugt wird, wird **Osteoid** genannt.

Mit voranschreitender Knochenbildung rücken die Osteoblasten auseinander und mauern sich quasi in die Knochengrundsubstanz ein, wobei ein feines System von Kanälen (Havers-Kanal) entsteht. Diesem deutlich weniger stoffwechselaktiven Zustand nennt man sie **Osteozyten**.

Die Gegenspieler der Osteoblasten sind die **Osteoklasten**. Osteoklasten sind mehrkernige Riesenzellen, deren Hauptaufgabe die Resorption (Abbau) der Knochensubstanz ist.

Knochenaufbau



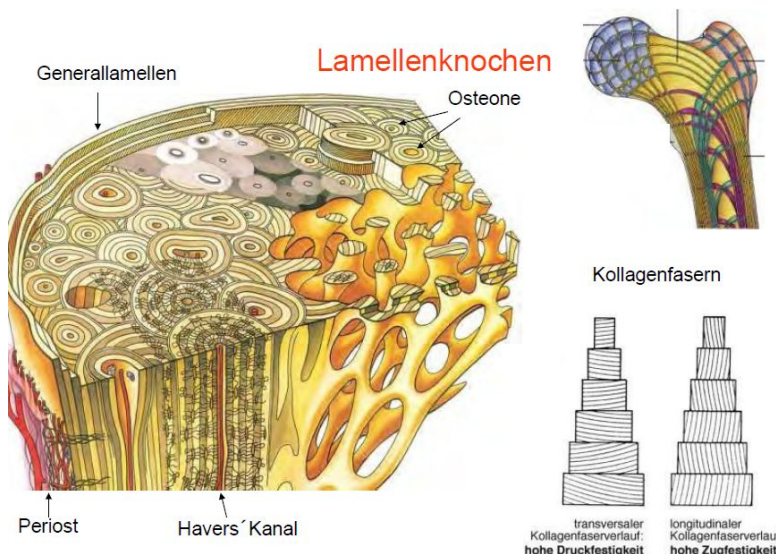
Den Knochenschaft vom **Röhrenknochen** nennt man **Diaphyse**, seine beiden Enden heißen **Epiphyse**. Der Abschnitt zwischen Epiphyse und Diaphyse wird **Metaphyse** genannt.

Die beiden Epiphysen sind von einer dünnen Schicht aus **hyalinem Knorpel** bedeckt, der in Gelenken die Reibung herabsetzt. Die restliche Außenfläche des Knochens ist mit einer dünnen **Gewebsschicht (Periost)** umgeben. Diese Schicht erfüllt ernährende und regenerative Funktionen und beinhaltet Blut- und Lymphgefäße sowie Nerven.

Die **Spongiosa** ist ein im Innenraum des Knochens, schwammartig aufgebautes, System, das aus Knochenbälkchen besteht.

Die **Kortikalis** besteht aus einer kompakten Schicht Knochengewebe und befindet sich unmittelbar unter dem Periost.

Knochen werden zusätzlich zum Periost, noch von **innen von Arterien versorgt**.



Unterscheidung in:

- **Flache Knochen**: Schädelknochen
- **Lange Knochen**: Oberarmknochen

Lamellenknochen: Form des Knochens, bei dem die Kollagenfasern der Knochenmatrix geordnet, d. h. parallel ausgerichtet verlaufen.

Ein Havers-Kanal ist der zentrale Knochenkanal in der Mitte eines Osteons, der von konzentrisch angeordneten Knochenlamellen umschlossen wird.

Kollagenfasern besitzen eine enorme Zugfestigkeit, sind nicht dehnbar und sind der organische Bestandteil von Knochen und Zähnen und der wesentliche Bestandteil von Knorpel, Sehnen, Bändern und Haut.

Unter Trajektorien versteht man in der Medizin die unsichtbaren Kraft- bzw. Spannungslinien im Knochen, an denen sich die Knochenbälkchen der Spongiosa ausrichten. Die Ausrichtung der Trabekel (Knochenbälkchen) entlang der Trajektorien im Knochen sorgt für eine maximale Stabilität des Knochens gegenüber Druck-, Zug- und Torsionskräften bei einem minimalen Materialaufwand.

2.) Arten von Gelenken / Aufbau des Gelenks

Arten von Gelenken

Gelenktypen:

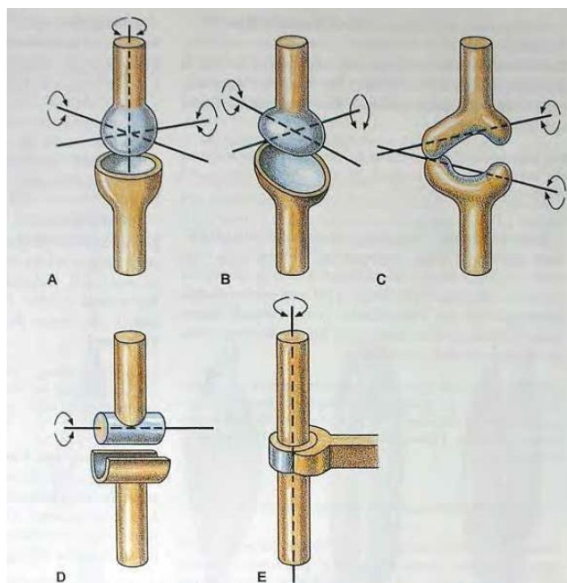
A Kugelgelenk

B Eigelenk

C Sattelgelenk

D Scharniergelenk

E Radgelenk



Kugelgelenk: 3 Freiheitsgrade (z. B. Schulter)

Sonderform → Nussgelenk: Pfanne geht über den Äquator des Gelenkkopfes hinaus (z. B. Hüftgelenk)

Eigelenk: 2 Freiheitsgrade (Handgelenk)

Sattelgelenk (z. B. Daumengrundgelenk)

Scharniergelenk (z. B. Ellenbogen)

Radgelenk: 2 flache Flächen, z. B. zwischen Wirbelkörpern

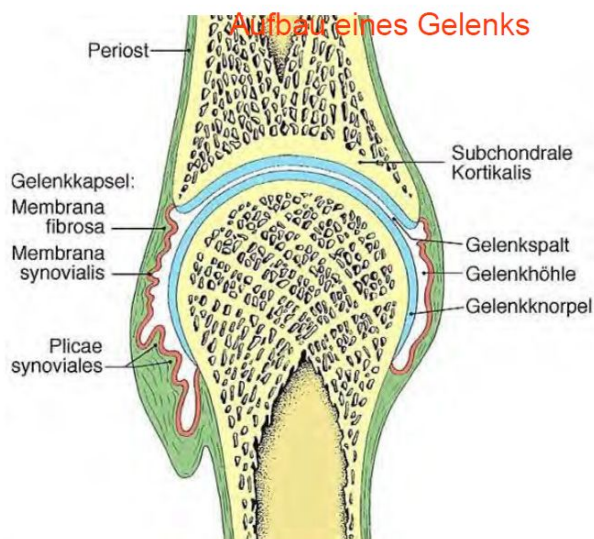
Aufbau des Gelenks

Ein Gelenk besteht aus einem **Grundglied** und einem **Bewegungsglied**.

Als **Exkursionswinkel** bezeichnet man den Winkel zwischen Ausgangsstellung und Endstellung.

Führungsmöglichkeiten von Gelenken sind:

- Bandhemmung → der Exkursionswinkel wird durch Bänder begrenzt
- Knochenhemmung → der Exkursionswinkel wird durch Knochenteile begrenzt
- Weichteilhemmung → der Exkursionswinkel wird durch Weichteile begrenzt



Im Gelenk gibt es eine **Knorpelschicht** die je nach Gelenk zwischen 2 bis 5 mm dick ist. Diese Schicht hat kein Periost- deswegen braucht es eine andere Blut-/Nährstoffversorgung über die **Synovialflüssigkeit**.

Als Plicae synoviales bezeichnet man Falten der Gelenkinnenhaut. Sie enthalten Fettzellen und kleine Blutgefäße.

Synovialflüssigkeit: Versorgung des Knorpels durch Diffusion (Mineralstoffe, Vitamine und Elektrolyte), je nach Größe des Gelenks gibt es 2 bis 6 ml davon in dem Gelenkspalt. Sie wird von der **Membrana synovialis** gebildet.

3.) Aufbau von Drüsen / Sekretionsarten

Aufbau von Drüsen

Exokrine Drüsen:

Ausscheidung auf die äußere Körperoberfläche (Epidermis) oder durch einen Ausführungsgang auf die Oberfläche einer Körperhöhle welche mit der Außenwelt in Verbindung steht (Mukosa = Schleimhaut) (z. B. Speicheldrüsen, Schweißdrüsen, Tränendrüsen)

Seröse Drüsen: wässriges und dünnflüssiges Sekret

Muköse Drüsen: schleimiges, zähflüssiges und hochvisköses Sekret

Gemischte Drüsen: enthalten Endstücke beider Arten (seromukös/ mukoserös)

Endokrine Drüsen: Ausscheidung in Blutbahn/Lymphsystem (z. B.: Hormone, Schilddrüse, Hypothalamus, Hypophyse)

Sekretionsarten

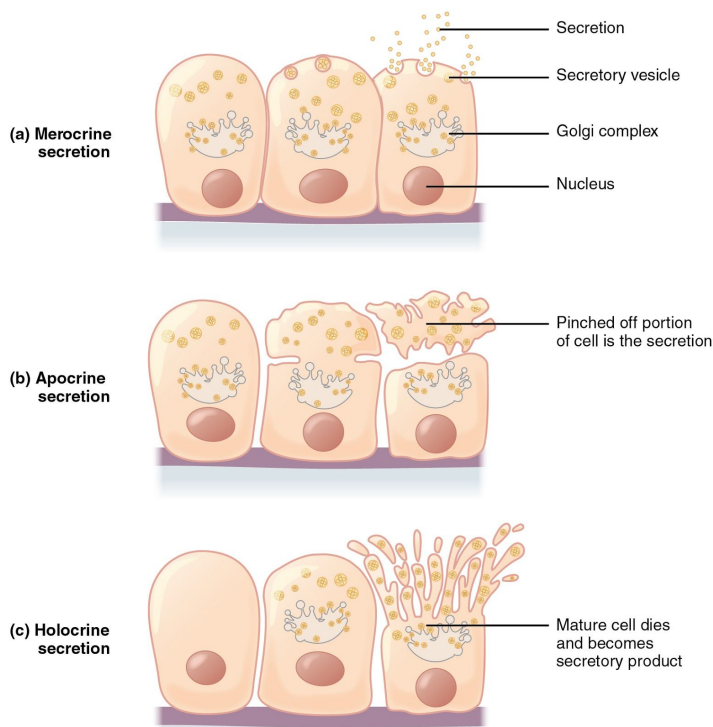
(**Vesikel** sind intrazelluläre, sehr kleine, rundliche bis ovale Bläschen, welche von einer einfachen oder doppelten Membran oder netzartigen Hülle aus Proteinen umgeben sind)

Merokrine Sekretion: der Stoff befindet sich in Vesikel in der Zelle. Abgabe über Verschmelzung mit der Zellmembran (z. B.: Proteine)

Apokrine Sekretion: Vesikel werden mit Cytoplasma und Teilen der Zellmembran abgeschnürt (z. B.: Milchdrüse)

Holokrine Sekretion: gesamte Zelle geht zugrunde und wird zur Sekretbildung abgegeben (z. B.: Talgdrüsen)

Ekkrine Sekretion: Transport von Ionen über Transportproteine aus dem Cytosol nach extrazellulär. Über osmotischen Druck folgt Wasser nach (z. B.: Schweißreaktion)

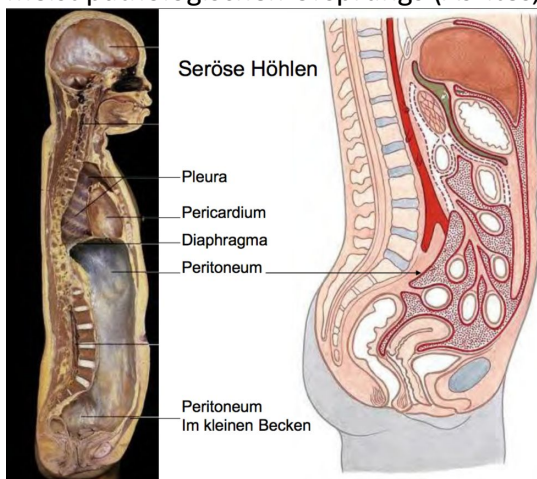


4.) Peritoneum / Lagebeziehung der Organe zum Peritoneum / Duplikaturen

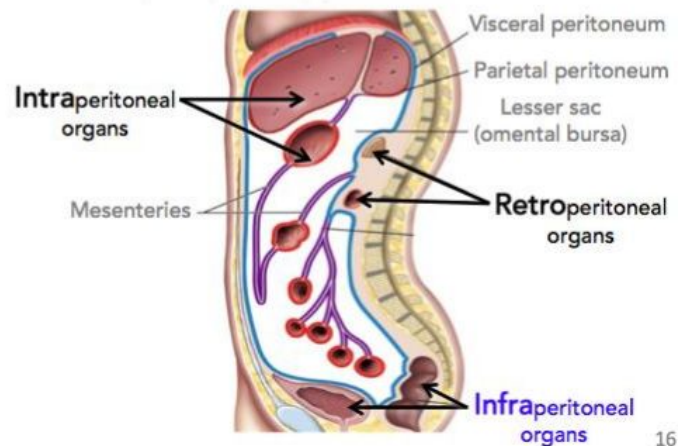
Peritoneum

Das Peritoneum ist das Bauchfell.

- kleidet die seröse Peritonealhöhle (Cavitas peritonealis) aus
- dahinter liegt der mit Fett und Bindegewebe erfüllte Retroperitonealraum (Spatium retroperitoneale)
- Bauchfellhöhle:
 - wird von einer Tunica serosa, dem Peritoneum parietale, ausgekleidet
 - die in dieser Höhle liegenden Organe sind von einem Eingeweideblatt des Bauchfells, dem **Peritoneum viscerale**, überzogen.
- Produktion kleinster Mengen von Flüssigkeit (50ml) – größere Mengen Flüssigkeit sind meist pathologischen Ursprungs (Aszites, Entzündung, etc.)



Lagebeziehung der Organe zum Peritoneum



Intraperitoneal:

Organ ist von Peritoneum viscerale eingehüllt und über Peritonealduplikaturen mit dem Peritoneum verbunden.

z. B.: Magen, ersten 5cm Zwölffingerdarm, Milz, Dünndarm, Blinddarm, Wurmfortsatz, Querdickdarm, Rektum, Eierstock, Leber, Eileiter, Gebärmutter, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse

Organe sind gut beweglich und leicht größenveränderlich

Retroperitoneal:

Organ ist nur an seiner Vorderseite von Peritoneum parietale bedeckt

z. B.: nach 5cm der Zwölffingerdarm, Querdickdarm, mittleres Drittes des Rektums, Bauchspeicheldrüse, Nieren, Nebennieren, Uterus

Infraperitoneal:

Organ ist von vornherein außerhalb des Peritoneums entstanden und hat nur eine geringe Bauchfellbedeckung

z. B.: Harnblase, Mastdarm

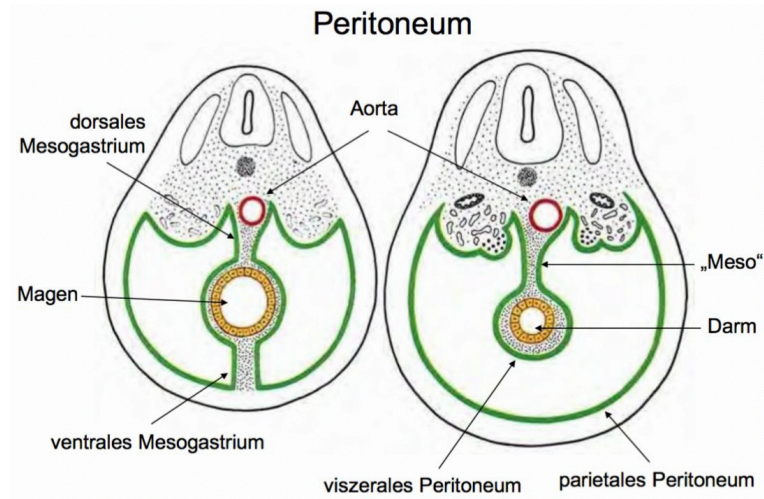
Extraperitoneal:

Organe haben keinerlei Lagebezug zum Peritoneum

z. B. Prostata

Duplikaturen (Peritonealduplikaturen)

- sind Verbindungen zwischen dem Peritoneum viscerale und Peritoneum parietale
- bestehen aus jeweils zwei Serosablättern und dazwischenliegenden Fett- und Bindegewebe
- Gefäße und Nerven ziehen zu den Organen
- z. B.: Bauchfellfalte, Gebärmutterband, Bauchnetz, Plikatur



5.) Kleiner und großer Körperkreislauf

Herz

Der Herzmuskel sorgt dafür, dass das Blut in alle Körperregionen gelangt. Das Herz schlägt etwa 70- bis 80-mal pro Minute und befördert in dieser Zeit vier bis sechs Liter Blut durch die Gefäße. Das sind 360 Liter pro Stunde und 8640 Liter pro Tag. Mit seinem zwei synchronisierten Pumpen pumpt das Herz Blut gleichzeitig in die Lungen und in die restlichen Organe sowie die Extremitäten.

Arterien: führen vom Herzen weg → sauerstoffreiches Blut

Venen: führen zum Herzen hin → sauerstoffarmes Blut

Kapillaren: Verbindungsgefäße zwischen Arterien und Venen

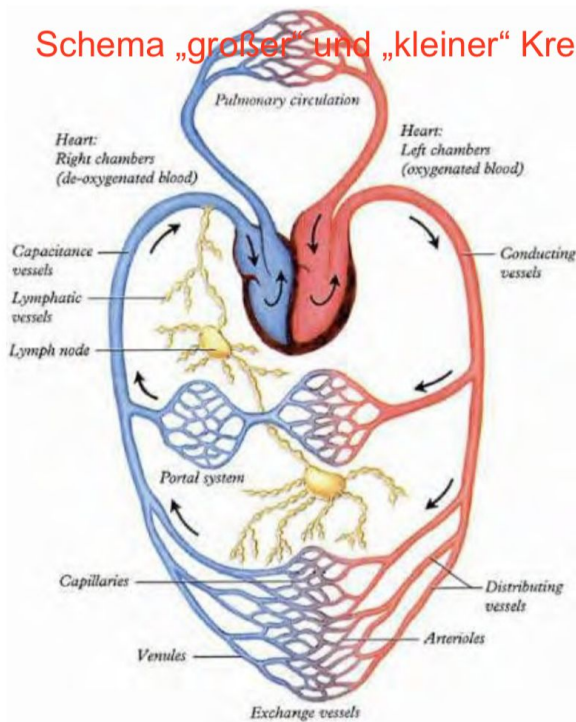
Kleiner Kreislauf (Lunge)

Sauerstoffarmes Blut aus dem Körpergewebe fließt in den rechten Vorhof und wird von der rechten Herzkammer über die Lunge Schlagader (A. pulmonalis) zu den Lungen gepumpt. Wenn das Blut durch die Lungen fließt, nimmt es Sauerstoff auf und gibt Kohlendioxid ab. Das nun sauerstoffreiche Blut (rot) fließt in den linken Vorhof.

Großer Kreislauf (Körper)

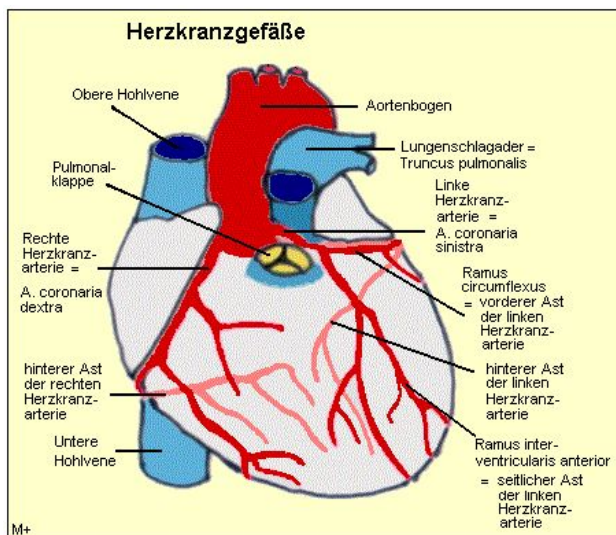
Die linke Herzseite pumpt dann das Blut in den Körper, was den großen Kreislauf darstellt. Das Blut verlässt das linke Herz durch die große Körperschlagader, die Aorta, die sich dann in immer kleinere Gefäße verzweigt und Sauerstoff zu allen Körpergeweben bringt. Von dort gelangt über ein Netzwerk von Venen sauerstoffarmes Blut zurück zum rechten Vorhof.

Schema „großer“ und „kleiner“ Kreislauf



6.) Herzhauptgefäße / Herzkranzgefäße

Herzhauptgefäße / Herzkranzgefäße

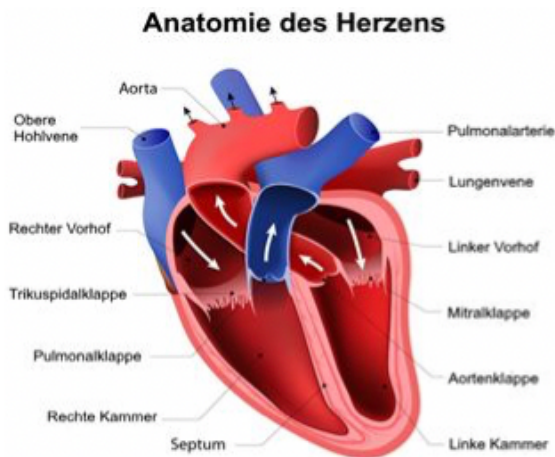


Herzgefäße:

- V. cava superior (Obere Hohlvene) und V. cava inferior (untere Hohlvene)
- Truncus pulmonalis (=Lungenschlagader)
- V. e pulmonales

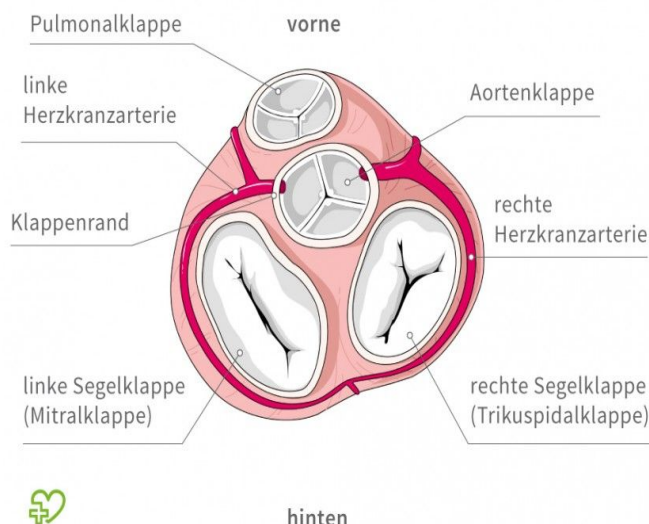
Gefäßversorgung:

- erfolgt durch die Koronararterien (A. e. coronariae), die der Aorta entspringen
- Koronararterien umgeben das Herz kranzförmig
- linke und rechte Koronararterien bilden untereinander einige Anastomosen
 - A. coronaria sinistra (Vorderseite des Herzens)
 - A. coronaria dextra
- Abtransport des venösen Blutes durch Koronarvenen (V. e. cordis) – münden über Sinus coronarius in den rechten Vorhof
 - V. cordis magna
 - V. cordis media
 - V. cordis parva



7.) Herzklappen

Herzklappen



Das Herz des Menschen besitzt **4 Herzklappen**. Dabei handelt es sich um spezialisierte Gewebe mit **Ventilfunktion**, die während der Herzaktion für einen **geordneten Ein- und Ausfluss des Blutes** zwischen den Binnenräumen des Herzens und den herznahen Blutgefäßen sorgen.

Herzklappen, die zwischen einer Herzkammer und der zugehörigen Ausflussbahn gelegen sind, werden aufgrund ihres charakteristischen Aufbaus als **Taschenklappen** bezeichnet.

Die zwischen Vorhöfen und Herzkammern gelegenen Herzklappen werden ihrer Gestalt nach als **Segelklappe** oder alternativ als Atrioventrikularklappen bezeichnet.

Taschenklappen:

- Aortenklappe (Valva aortae) zwischen linker Herzkammer und Aorta
- Pulmonalklappe (Valva trunci pulmonalis) zwischen rechter Herzkammer und Truncus pulmonalis

Segelklappen:

- Mitralklappe zwischen linkem Vorhof und linker Herzkammer
- Trikuspidalklappe zwischen rechtem Vorhof und rechter Herzkammer

Defekte und Veränderungen der Herzklappen führen in den allermeisten Fällen zur Ausbildung einer **Herzinsuffizienz**. Klappenfehler führen bei der Auskultation (= das Abhören eines Körpers) des Herzens zu charakteristischen Herzgeräuschen, die diagnostisch wegweisend sein können.

8.) Reizleitungssystem Herz

Reizleitungssystem Herz

Das Reizleitungssystem des Herzens, besteht aus verschiedenen spezialisierten Herzmuskelzellen, die elektrische Impulse weiterleiten und so den **Herzmuskel zu rhythmischen Kontraktionen veranlassen**.

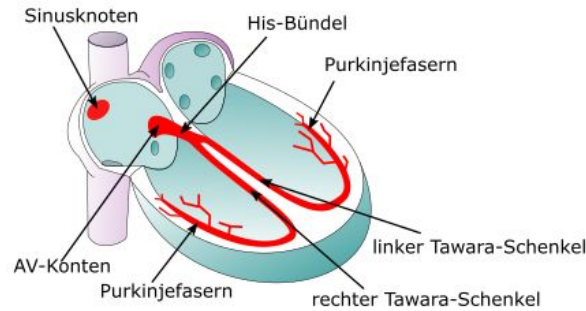
Die elektrischen Impulse werden von Schrittmacherzellen erzeugt.

Schrittmacherzellen sind hauptsächlich in zwei Strukturen lokalisiert:

- **Sinusknoten** (Nodus sinuatrialis)
 - primärer Schrittmacher des Herzens
 - Eigenfrequenz: 60 – 100 Impulse/Minute
 - erzeugt die elektr. Impulse, die sich dann über die Vorhöfe im Zuge der Vorhofkontraktion zum AV-Knoten ausbreiten
 - **AV-Knoten** (Nodus atrioventricularis)
 - sekundärer Schrittmacher
 - Eigenfrequenz: 40 – 50 Impulse/Minute
 - befindet sich an der Grenze zur Herzkammer
 - auch zu spontaner, automatischer Impulsbildung fähig → nur, wenn Sinusknoten ausfällt
- sitzen beide im rechten Vorhof und stellen zusammen das **Erregungsbildungssystem** dar

Die Erregung geht über das Reizleitungssystem auf die Herzkammer über → Kontraktion
Weiterleitung der Impulse geht über definierte Bahnen spezialisierter Herzmuskelzellen:

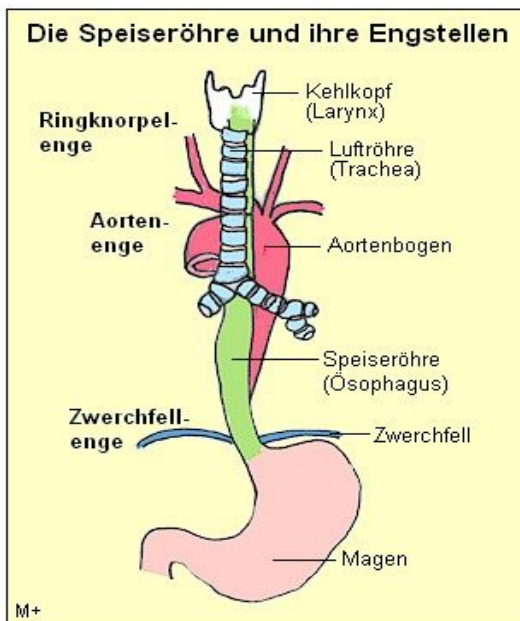
- **His-Bündel**: zieht vom AV-Knoten durch die Ventilebene zur Scheidewand zwischen den beiden Hauptkammern (Kammerseptum)
- **Tawara-Schenkel**: Aufspaltung des His-Bündels in zwei Äste; rechter Schenkel zieht auf der rechten Seite des Kammerseptums zur Herzspitze – der linke Schenkel auf der linken Seite
- **Purkinje-Fasern**: Verzweigung der Tawara-Schenkel; übertragen die elektrischen Impulse auf die einzelnen Muskelzellen der Herzkammern



Beim Sick-Sinus-Syndrom ist der Sinusknoten im Herzen geschädigt. Dies geschieht häufig bei älteren Menschen, deren Herz geschwächt ist. Ein Herzschrittmacher wird implantiert. Dieser übernimmt die Aufgabe des Sinusknoten.

9.) Ösophagus: Wandaufbau / Engstellen

Ösophagus (Speiseröhre)



- Hohlorgan zwischen Pharynx (Rachen) und Magen
- ca. 25-28 cm lang
- feste Nahrung wird durch Peristaltik (wellenförmiges zusammenziehen) abtransportiert
- **Wandaufbau: submuköses (unterhalb der Schleimhaut) Bindegewebe, Schleimhaut, Muskel, Bindegewebe**
- verläuft zwischen Trachea (Luftröhre) und Aorta
- liegt hinter dem linken Vorhof des Herzens
- wird in 3 Teile unterteilt: Halsteil, Brustteil, Magenteil
- Ösophagus bildet **3 Engstellen:**

Obere Ösophagusenge:

- Ösophagusmund im Bereich des Kehlkopfes
- engste Stelle
- durch Sphinktermuskel (Schließmuskel) verschlossen

Mittlere Ösophagusenge:

- Einengung durch Trachea und Aortenbogen
- etwa in der Mitte des Ösophagus

Untere Ösophagusenge:

- Durchtritt des Ösophagus durch das Diaphragma
- Bildung eines unteren Sphinktermuskel

10.) Magen: Abschnitte / Gefäßversorgung / Funktion

Magen (= Gaster)

Der Magen ist ein schlauch- bis sackförmiges Hohlorgan und liegt zwischen Ösophagus und Duodenum (Zwölffingerdarm). Er übernimmt die ersten Schritte der Verdauung.

Er befindet sich im linken oberen Quadranten des Abdomens.

An der **Magenkrümmung (gekrümmte Organkontur zu beiden Seiten des Magens – große/kleine Magenkrümmung)** verlaufen Gefäßarkaden zur Versorgung des Organes.

Abschnitte

Kardia: nach oral hin (zum Mund hin), gelegener Abschnitt des Magens mit der Einmündung des Ösophagus

Fundus: links neben der Kardia gelegener und nach oben gewölbter Abschnitt

Korpus: zentral gelegener Magenkörper, der den Hauptteil des Organs ausmacht

Antrum: Endteil des Magens mit dem Antrum pyloricum und Pylorus

Gefäßversorgung

Arterielle Versorgung:

- Mehrere Arterien, die alle aus dem Truncus coeliacus entspringen:
 - A. gastrica dextra - kleine Krümmung
 - A. gastrica sinistra – kleine Krümmung
 - A. gastroeploica dextra – große Krümmung
 - A. gastroeploica sinistra – große Krümmung

Venöse Drainage:

- Mehrere Venen, die alle in die V. portae münden
 - V. gastrica dextra – kleine Krümmung
 - V. gastrica sinistra – kleine Krümmung
 - V. gastroeploica dextra – große Krümmung
 - V. gastroeploica sinistra – große Krümmung

Funktion

- Aufnahme der zerkleinerten Nahrung
- Zentrale Rolle bei der Verdauung (nutzt die Motilität (Beweglichkeit) des Magens und die kontinuierliche Sekretion von Magensaft)
- **Speicherfunktion:**
 - Kann durch Dehnbarkeit und Verschlussmuskeln Nahrung speichern
 - Sorgt für gleichmäßige, geglättete Weitergabe des Speisebreis an die weiteren Darmabschnitte
- **Vorverdauung:**
 - Verdauung von Proteinen und Fetten
 - Komplexe endokrine Regulation
 - Kohlenhydrate werden noch nicht verdaut

1. **Ansäuern des Speisebreis mit Magensäure** → erste Aufschließung der Proteine
2. **Denaturierung/Quellung der Eiweiße** → Aufspaltung in kleinere Polypeptid-Fragmente
3. **Gründliche Durchmischung des Speisebreis** → Emulgierung der in der Nahrung enthaltenen Fette optimiert weitere Fettverdauung

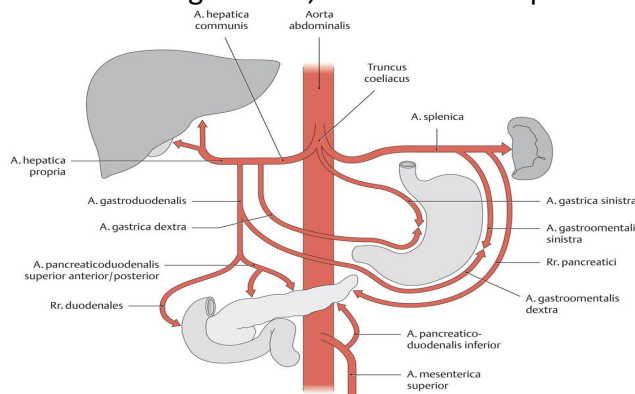
11.) Versorgungsgebiete: Truncus coeliacus

Truncus coeliacus

Der Truncus coeliacus stellt den gemeinsamen Anfangsabschnitt von drei Arterien aus der Aorta abdominalis dar und ist auch der erste unpaare Abgang aus dieser. Er geht ca. auf der Höhe des 12. Brustwirbels ab.

Er versorgt folgende Organe: Leber, Magen, Bauchspeicheldrüse, Duodenum, Milz.
Er gabelt sich in 3 Arterien auf:

1. **A. splenica (A. lienalis)**
 - a. Verläuft am Oberrand der Pankreas (Bauchspeicheldrüse) zur linken Körperseite → erreicht die **Milz**
 - b. Teilt sich am Ende ihres Verlaufs zur Versorgung der Milz in mehrere Rami splenici auf und tritt in den Milzhilus (Gefäßstiel der Milz) ein
2. **A. gastrica sinistra**
 - a. Gelangt zur Curvatura minor des Magens
 - b. Gibt Äste zum Ösophagus und zum Magen ab
 - c. Anastomosiert (Verbindung) meist mit der A. gastrica dextra
3. **A. hepatica communis**
 - a. **Größter Ast des Truncus coeliacus**
 - b. Läuft nach anterior und rechts zum kranialen Rand des Pars superior des Duodenum
 - c. Danach steigt sie zwischen den Blättern des Omentum minus in Richtung Leberpforte auf
 - d. Geht in die A. hepatica propria über
 - i. Entlässt in ihrem Anfangsbereich die A. gastrica dextra zur kleinen Kurvatur des Magens
 - ii. Versorgt den proximalen Teil des Duodenum und die Pylorusregion, sowie die Magenwand, den Pankreaskopf und das Omentum majus



12.) Versorgungsgebiete: Arteria mesenterica superior

A. mesenterica superior

- Ast der Aorta abdominalis, unmittelbar nach dem Abgang des Truncus coeliacus
- **der zweite unpaare Ast der Aorta abdominalis**
- entspringt etwa in Höhe des ersten Lendenwirbels (LWK 1) aus der Aorta und zieht nach anterior und inferior (vorne und unten)
- zieht hinter dem Halsteil des Pankreas und der Milzvene vorbei
- **versorgt: Duodenum, Pankreas, Dünndarm, Colon ascendens/descendens, Appendix vermiformis**
- gibt Äste an Ileum und Jejunum ab
- teilt sich nach dem Pankreas in mehrere Äste:
 - **A. pancreaticoduodenalis inferior**
 - **A. colica media**
 - **A. colica dextra**
 - **A. ileocolica**

13.) Versorgungsgebiete: Arteria mesenterica inferior

A. mesenterica inferior

- große unpaare Schlagader der Bauchhöhle
- entspringt aus der Aorta abdominalis
- **Versorgungsgebiete:**
 - der absteigende Dickdarm (colon descendens)
 - Sigmoid (Colon Sigmoidum) – der unterste Teil des Dickdarms
 - der obere Teil des Mastdarms (Rektum)

Äste:

- A. colica sinistra
- A. e sigmoideae
- A. rectalis superior

14.) Gallenblase: Anteile / Gallenwege / Calotsches Dreieck

Gallenblase (Vesica biliaris)

- birnenförmiges Hohlorgan
- dient zur Speicherung und Eindickung der Galle durch Wasserentzug auf das 10-fache

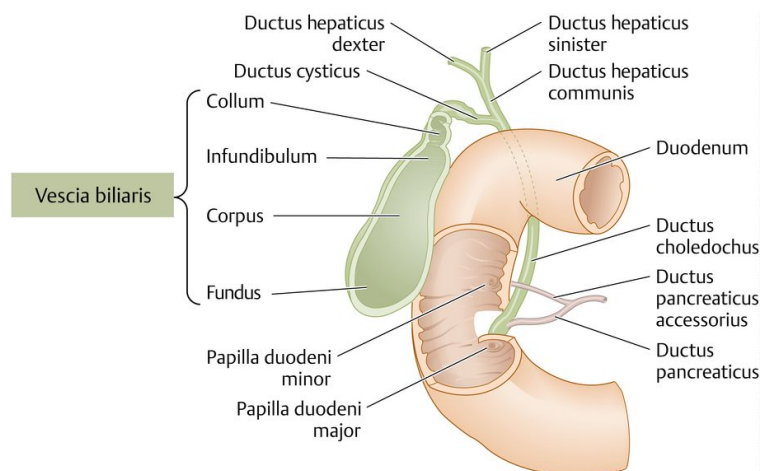
Die Galle:

- Wird ständig in der Leber produziert und zu den Mahlzeiten ins Duodenum ausgeschüttet
- 1l Lebergalle wird täglich in der Gallenblase zur Blasengalle eingedickt
- die Gallenblase kann bis zu 40-50 ml Flüssigkeit aufnehmen
- Galle besteht aus:
 - o 99% Wasser

- Cholesterin, Hormone
- Medikamente und Schadstoffe (von Leber inaktiviert, werden als wasserlösliche Produkte über Harn oder Stuhl ausgeschieden)
- **Gallensäure** ermöglicht die Fettverdauung im Darm durch Emulgierung von Lipiden
- **Gallenfarbstoffe:** Abbauprodukte des Blutfarbstoffes Hämoglobin, färben Kot und Harn

Abschnitte

- Fundus (Gallenblasenboden)
- Corpus (Gallenblasenkörper) – mit Leber verwachsen
- Infundibulum (Gallenblasenrichter)
- Collum (Gallenblasenhals), der schließlich in den Ductus cysticus übergeht

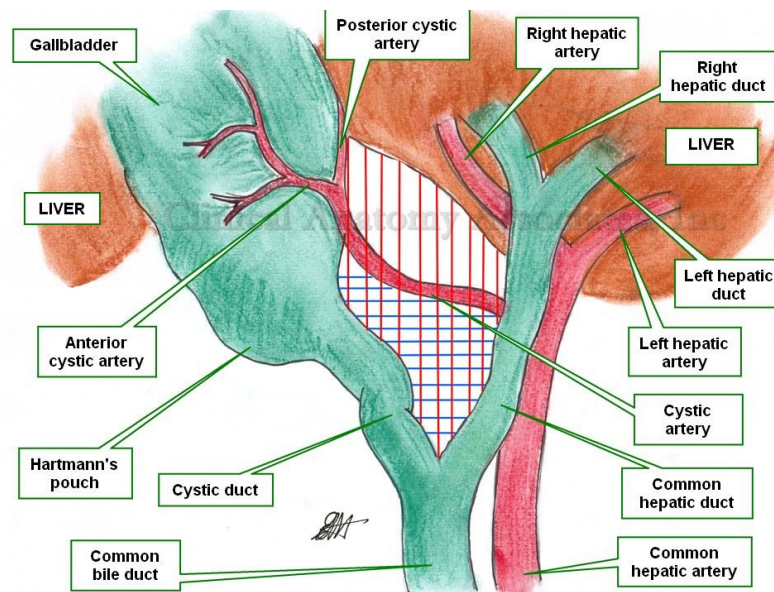


Gallenwege

- Leber produziert die für die Fettverdauung benötigte Galle
- Galle wird über ein eigenes Gangsystem dem Darm zugeführt → Gallenwege
- Gallenwege ziehen von der Leberpforte zum Duodenum:
 - **Ductus hepaticus dexter et sinister**
 - **Ductus hepaticus communis**
 - **Ductus cysticus**
 - **Vesica biliaris (also Gallenblase selbst)**
 - **Ductus choledochus (vereinigt sich zumeist mit dem Pankreasgang)**

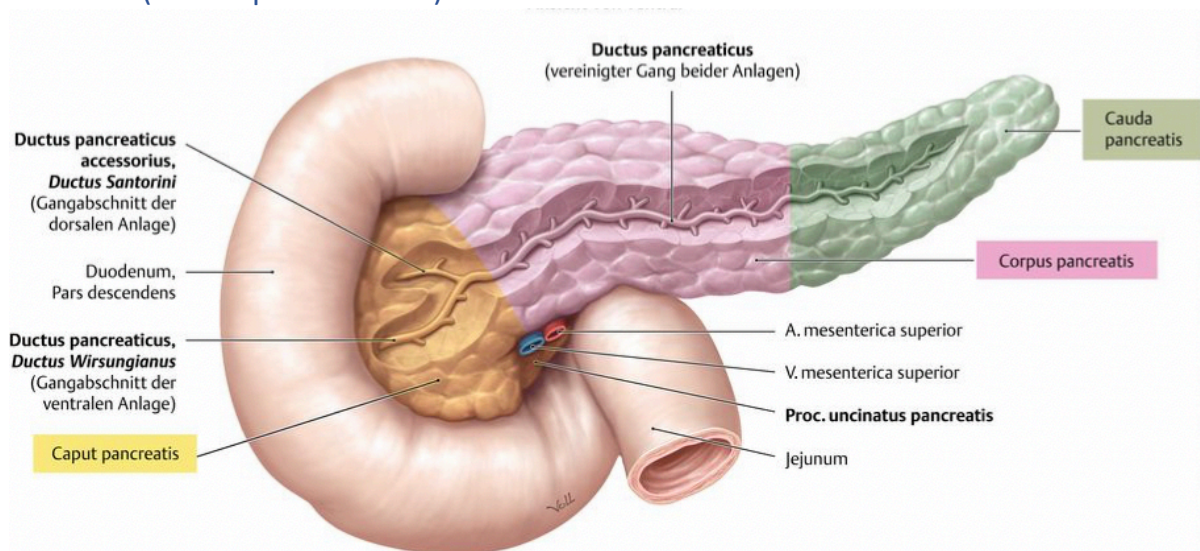
Calot-Dreieck

- Anatomische Orientierungsmarke für einen Teilbereich im Bereich der Leberpforte
- Von Bedeutung für die chirurgische Aufsuchung der A. cystica
- Gebildet durch:
 - **Ductus cysticus**
 - **Ductus hepaticus communis**
 - Durch **Leberrand** begrenzt



15.) Pankreas: Abschnitte / Gefäßversorgung / Funktion

Pankreas (Bauchspeicheldrüse): Abschnitte



Abschnitte:

- **Caput** (Kopf der Pankreas)
- **Corpus** (Körper der Pankreas)
- **Cauda** (Schwanz der Pankreas)
- **Ductus pancreaticus** (Ausführungsgang der Pankreas)
- **Processus uncinatus pancreatis** (Fortsatz), entsteht embryologisch aus der ventralen Pankreasanlage

Gefäßversorgung

Arteriell:

- Pankreaskopf: **A. pancreaticoduodenalis superior/inferior**
- Processus uncinatus: **Äste der A. mesenterica superior**
- Pankreaskörper und –schwanz: **A. splenica, A. cauda pancreatis**

Funktion

- **Exokriner Anteil (Verdauungsenzyme):**
 - o **Pankreassaft** (exokrines Sekret) wird produziert
 - o Erreicht über den **Ductus pancreaticus** das **Duodenum**
 - o Pankreassaft besteht größtenteils aus **Bicarbonat** sowie Enzymen, die erst im Darm aktiviert werden
 - o Pankreassaft dient der Verdauung von Fetten (**Lipasen**), Kohlenhydraten (**Amylasen**) und Proteinen (**Proteasen**)
- **Endokriner Anteil (Insulin):**
 - o Wird durch **Zellinseln** gebildet, die sich überwiegend im **Pankreasschwanz** verteilen → Langerhans-Inseln
 - o Man unterscheidet **vier** verschiedenen **hormonproduzierende Zelltypen**, deren Hauptfunktion die **Regulation des Glukosestoffwechsels** durch die Produktion von **Glukagon** und **Insulin** ist:
 - **Beta-Zellen:** Etwa 80% der Inselzellen sind β -Zellen – sie bilden Insulin (Senkung Blutglucosespiegel)
 - **Alpha-Zellen:** Sie machen mit etwa 15% den zweitgrößten Teil der Inselzellen aus. Sie liegen meist am Inselrand und bilden den Gegenspieler des Insulins, das Glukagon (zur Erhöhung des Blutglucosespiegel)
 - **Omega-Zellen:** (ca. 5%) Sie bilden Somatostatin (zur Hemmung der alpha- und beta-Zellen und der exokrinen Pankreas)
 - **PP-Zellen:** (ca. 2%) Sie produzieren das pankreatische Polypeptid (zur Hemmung der exokrinen Pankreas)
 - **EC-Zellen:** (sehr selten) bilden Serotonin, Motilin und Substanz P.

16.) Leber: Abschnitte / Gefäßversorgung / Funktion

Leber (Hepar) – Abschnitte

Die Leber ist das größte Stoffwechselorgan des Körpers. Sie liegt größtenteils unter der rechten Zwerchfellkuppel und ist vom Peritoneum umhüllt.

An der Area nuda (frei von Peritoneum) ist die Leber mit dem Zwerchfell verwachsen.

Sie besitzt vier Leberlappen:

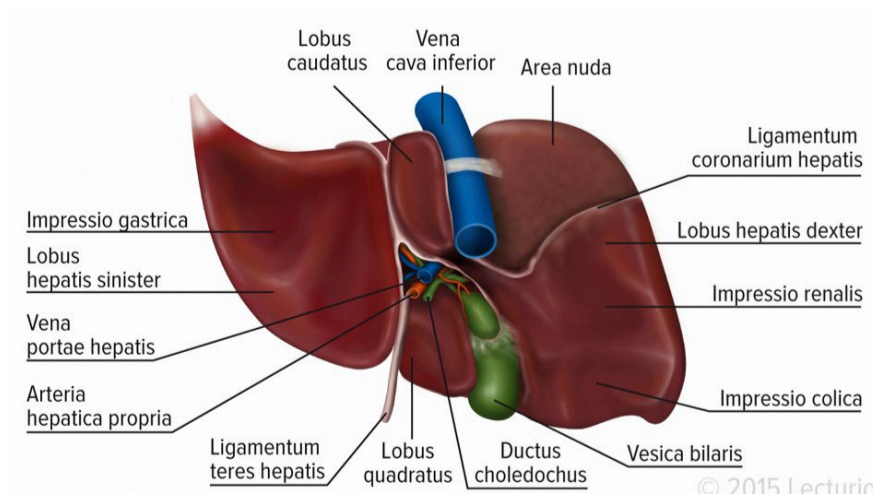
- Lobus hepatis dexter
- Lobus hepatis sinister
- Lobus quadratus
- Lobus caudatus

Mehrere Bänder trennen die einzelnen Leberlappen und befestigen die Leber an umliegenden Strukturen, z. B.:

- Lig. Falciforme hepatis (trennt rechten und linken Leberlappen)
- Lig. Reres hepatis

An der Facies visceralis liegt zwischen dem Lobus quadratus und cadatus die Leberpforte (Porta hepatis). Hier treten 3 wichtige Strukturen in die Leber ein bzw. aus:

- V. portae
- A. hepatica propria
- Ductus hepaticus communis



Gefäßversorgung

Der erste unpaare arterielle Abgang aus der Aorta abdominalis ist der Truncus coeliacus. Hieraus entspringt neben der A. splenica und der A. gastrica sinistra die **A. hepatica communis**. Aus dieser Arterie geht die **A. hepatica propria** hervor, welche die Leber mit Sauerstoff versorgt und sich im Bereich der Leberpforte in einem **Ramus dexter** und einen **Ramus sinister** aufteilt.

Funktion

Die Leber verstoffwechselt Nährstoffe, Medikamente und andere Fremdstoffe.

- Gallenproduktion:

- bildet die Gallenflüssigkeit, die der Fettverdauung dient

- Abbau von Erythrozyten (rote Blutkörperchen):

- der Gallenfarbstoff Bilirubin entsteht aus Hämoglobin und wird über die Galle in den Darm ausgeschieden

- Stoffwechselfunktion:

- Bildung von **körpereigenem Eiweiß** aus Aminosäuren
- Glykogen Bildung und Glukose, Glukosen-Neubildung aus Fettsäuren
- Abbau und Umbau der Fettsäuren

- Entgiftung:

- körpereigenen und körperfremde Substanzen werden über die Niere oder über den Darm ausgeschieden
- schädliche Stoffe werden an der Gluconsäure gebunden und inaktiviert

- Speicherfunktion:

- bis 20% der Gesamtblutmenge, Eisenspeicher
- Blutgerinnung + Wärmeproduktion

17.) Ligamentum: Hepatoduodenale

Ligamentum

Das Ligamentum hepatoduodenale ist ein Band das die Leber mit dem Duodenum verbindet und Bestandteil des kleinen Netzes (Omentum minus). In ihm verlaufen anatomische Strukturen:

- A. hepatica propria
- V. portae
- Ductus choledochus und Richtung Leber Anteile des Ductus cysticus

18.) Dünndarm: Abschnitte / Gefäßversorgung / Funktion

Dünndarm – Abschnitte

Der Dünndarm hat eine Gesamtlänge von 5-8m und gliedert sich in drei Abschnitte:

- **Zwölffingerdarm (Duodenum)**
- **Leerdarm (Jejunum)**
- **Krummdarm (Ileum)**

Gefäßversorgung

- A. mesenterica superior (obere Eingeweidearterie)
 - A. colica media/dextra
 - A. ileocolica
 - A. e jejunales
 - A. e ileales
- A. pancreaticoduodenalis inferior (versorgt das Duodenum)

Funktion

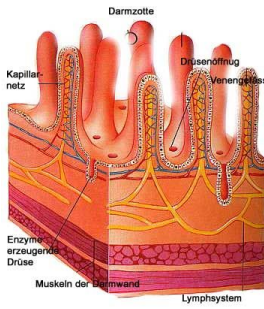
Im Dünndarm finden Verdauung und Resorption (Aufnahme von Nährstoffen) statt.

Verdauung ist der Abbau der Nährstoffe in die kleinsten resorbierbaren Bestandteile durch den Darmsaft. Der Dünndarmsaft wird in den Drüsen der Darmschleimhaut produziert und setzt sich zusammen aus:

- Kohlenhydratspaltende Enzyme: Maltase, Laktase, Saccharase
- Eiweißspaltenden Enzyme: Peptidase
- Fettspaltende Enzyme: Lipase

Zusätzlich kommen Pankreassaft aus der Pankreas und Gallensäure aus der Leber dazu. Diese Säfte neutralisieren die Magensäure.

Der Dünndarm hat Innen eine Ringmuskulatur und außen eine Längsmuskulatur, welche zusammenarbeiten, wodurch der Darminhalt durchgemischt und weitertransportiert werden kann.



Außerdem ist die Innenschicht mit Zotten ausgekleidet, die ein Geflecht aus Venen, Arterien und Nerven sind und für die Nahrungsresorption zuständig sind.

Außerdem braucht der Dünndarm zur Erzeugung des Darmsaftes enzym erzeugende Drüsen.

Durch die Falten und Zotten entsteht eine Oberflächenvergrößerung, die die Passagezeit vergrößert und somit Nährstoffresorption verbessert.

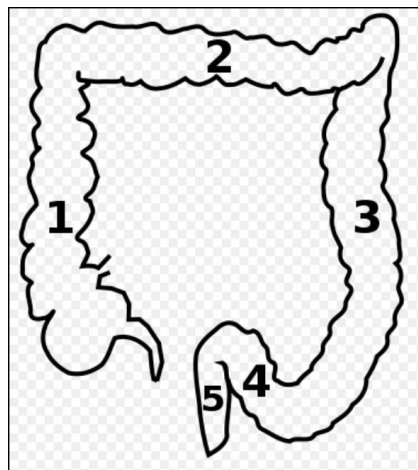
19.) Colon: Abschnitte / Gefäßversorgung / Funktion

Colon (Dickdarm) – Abschnitte

Der Dickdarm beginnt nah dem Blinddarm und endet im Mastdarm.

Abschnitte:

- Coecum + Appendix vermiformis (Blinddarm + Wurmfortsatz, wobei dieser öfters entfernt wird und nicht der Blinddarm)
- 1 Colon ascendens (steigend)
- 2 Colon transversum (quer), längster Teil des Dickdarms
- 3 Colon descendens (fallend)
- 4 Colon sigmoideum (Sigma-Schlinge)
- 5 Rectum (letzten 20 cm) & Canalis Analis (beide kein Teil des Colon mehr)



Gefäßversorgung

Aorta Abdominalis

- Truncus coeliacus
- A. mesenterica superior
 - o A. colica dextra → aufsteigender Colon
 - o A. colica media → transversum Colon
- A. mesenterica inferior
 - o A. colica sinistra → absteigender Colon
 - o A. sigmoidales
 - o A. rectalis superior

Funktion

- **Wasser entziehen** (bis zu 8 Liter/Tag)
- **Zersetzung der Nahrungsreste** durch Bakterien, **nicht mehr resorbierbare Nahrungsreste werden eingedickt**
- Der Stuhl befindet sich etwa 12h im Dickdarm
- Ausscheidung von:
 - Unverdauten Nahrungsmitteln
 - Resten von Verdauungssäften
 - Bakterien
 - Gallenfarbstoffen
 - Abgestoßene Zellen

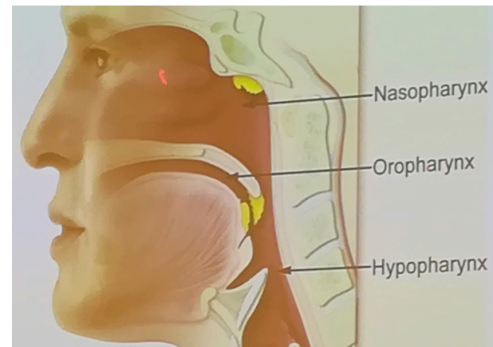
20.) Pharynx: Abschnitte / Funktion /

Pharynx (Rachen) – Abschnitte

Der Rachen teilt sich in 3 Abschnitte:

- Nasopharynx (Nasenrachen)
- Oropharynx (Mundrachen)
- Laryngopharynx = Hypopharynx (Schlundrachen)

Außerdem gibt es die Rachenmandeln und die Gaumenmandeln.



Funktion

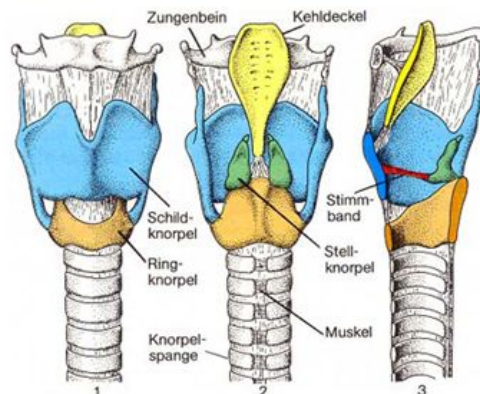
- Nasenhaare sind Staubfilter
- Befeuchten und Erwärmen der Atemluft
- Flimmerepithel (Zilien = Härchen, kleiden Atemwege aus): Abtransport von Staub und Schadstoffen
- Geruchsaufnahme über 3 Concha (Bulbus olfactorius, Teil des Riechlappens)
- Mandeln zur Immunabwehr
- Eustachische Röhre verbindet den Nasopharynx mit dem Mittelohr → dient zum Druckausgleich

21.) Larynx: Knorpelteile / Funktion / Nervale Versorgung

Larynx (Kehlkopf) – Knorpelteile

- luftleitendes Organ, welches sich vom Laryngopharynx bis zur Trachea erstreckt
- 10-12cm lang
- besteht aus **Knorpeln**, die durch Bänder und Membranen verbunden sind und durch Muskeln bewegt werden können
- **Knorpelanteile** des Larynx sind:
 - Ringknorpel
 - Stellknorpel
 - Schildknorpel

- **Epiglottis** (Kehldecke) → verschließt die Trachea beim Schlucken
- **knorpelige Gelenksverbindung**



Das, unter der Schleimhaut des Kehlkopfs gelegene Bindegewebe ist reich an elastischen Fasern, wobei der untere Teil als **Conus elasticus** bezeichnet wird. Er entspringt an der Innenseite des Ringknorpels und setzt sich in die Stimmfalte fort. In der mittleren Etage des Larynx befinden sich die **Plicae vocales** (Stimmfalten). Die Stellknorpel sind für das Öffnen und Schließen zuständig.

Funktion

- **Verschluss** der unteren **Atemwege** gegen den Pharynx
- regulierbare **Stimmbildung**

Der Kehlkopfknorpel ist mit dem Zungenbein verbunden, welches die Funktionen Kieferöffnung, Sprechen, Schlucken, Atmung und Husten unterstützt.

Innervation (funktionelle Versorgung eines Gewebes mit Nerven)

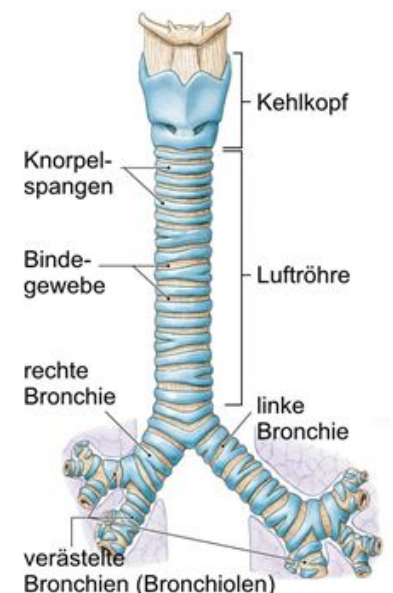
→ **N. laryngeus superior/recurrens** (motorisch/sensibel)

Die Innervation erfolgt durch den **N. Laryngeus recurrens**. Bei Schädigung kann es zur Stimmbandlähmung kommen.

22.) Trachea / Bronchien / Alveolen: Abschnitte / Funktion

Trachea (Luftröhre)

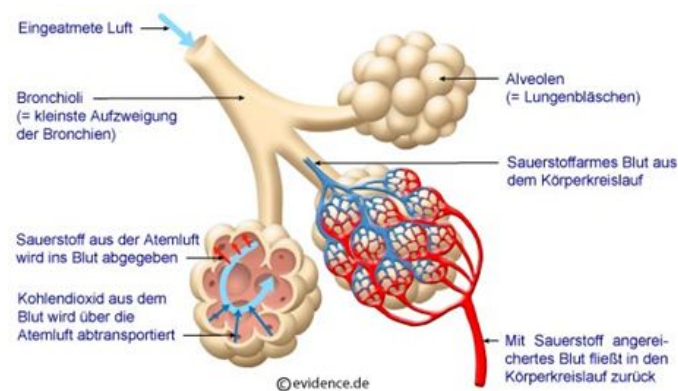
- 10-12cm langes, biegsames Rohr
- erstreckt sich vom Ringknorpel bis zur Luftröhrenteilung im Brustbereich
- die Wand der Trachea besteht aus 16-20 hufeisenförmigen Knorpelspangen, welche durch Bänder, **Ligg. Anularia**, untereinander verbunden sind
- die Hinterwand schließt die Knorpelspangen mit einer bindegewebigen Platte (Membran)



Verlauf:

- an der asymmetrisch gelegenen **Bifurcatio tracheae** teilt sich die Luftröhre in den **rechten- und linken Hauptbronchus**
 - **rechte Bronchien in 3 Segmentbronchien**
 - **linke Bronchien in 2 Segmentbronchien**
- Segmentbronchien teilen sich in kleinere Äste auf: **Bronchiolen**
- Bronchioli gehen in die **Bronchioli terminales** über
- Bis hierhin dient der Bronchialbaum nur als **Luftleitungsweg**
- **Aufgaben:** Reinigung, Wasserdampfsättigung und Erwärmung der Atemluft

- aus den Bronchioli terminales gehen durch Aufzweigung die **Bronchioli respiratorii** hervor
 - dienen als **Verbindungsstück zum gasaustauschenden Teil der Lunge**
 - besteht aus **Aveolen** (Lungenbläschen) und **Kapillaren** (Haargefäße)
 - **Gasaustausch erfolgt durch Diffusion**



23.) Lunge: Aufbau / Lungenhauptgefäße

Lunge (Pulmo) - Aufbau

Rechte Lunge – 3 Lappen

- Oberlappen – Mittellappen – Unterlappen

Linke Lunge – 2 Lappen

- Oberlappen – Unterlappen

Lungenhilus (Eintrittsbereich von Blutgefäßen und Bronchien in die Lunge)

- **Pulmonalarterien:** Sauerstoffarmes Blut von re. Ventrikel in beide Lungen
- **Pulmonalvenen:** Sauerstoffreiches Blut von beiden Lungen in li. Vorhof
- **Hauptbronchien**

Vasa privata (Blutgefäße zur Selbstversorgung des Organs)

- Rami bronchiales aortae (Bronchialarterien)

Funktion:

- tauschen Sauerstoff und Kohlendioxid zwischen Luft und Blut aus
- Einatmen braucht Muskeln
- der Gasaustausch findet in den Aveolen statt

Gewebsschichten:

Die Lungen werden von einer dünnen Gewebeschicht, dem **Brustfell** (Pleura) überzogen. Dieselbe Gewebeschicht kleidet auch die Brusthöhle aus. Eine **Lamina visceralis** umhüllt das Organ und ermöglicht Form- und Größenveränderungen.

24.) Diaphragma: Anteile / Durchtretende Strukturen

Diaphragma (Zwerchfell)

Das Zwerchfell ist eine kuppelförmige Muskel-Sehnen-Platte, welche Thorax und Abdomen voneinander trennt. Es ist der wichtigste Atemmuskel.

Aufbau

- **Centrum tendineum**: mittig gelegene Sehnenplatte
- 3 Teile:
 - **Lendenteil**
 - **Brustbein**
 - **Rippenteil**
- thorakal (zum Brustraum gehörend) vom **Brustfell** überzogen
- abdominal vom **Bauchfell** überzogen
- **Innervation**: N. phrenicus

Durchtritte:

- **Aortenschlitz** (für Aorta)
- **Speiseröhrenschlitz** für Ösophagus
- **Hohlvenenloch** für V. cava inferior

Funktion:

Einatmen:

- Kontraktion des Diaphragmas
- Kuppelform → Kegelform
- Unterdruck in der Pleurahöhle

Ausatmen:

- Entspannung des Diaphragmas
- Kegelform → Kuppelform
- Vergrößerung der Pleurahöhle

25.) Zunge: Funktion / Nervale Versorgung

Zunge – Funktion

Die Zunge ist ein längliches, von spezialisierter Schleimhaut überzogenes Muskelorgan, welches zum oberen Verdauungstrakt zählt. Sie liegt auf dem Boden der Mundhöhle und füllt diese bei geschlossenen Kiefern fast ganz aus. Sie besitzt Muskel mit Fasern in unterschiedlichen Richtungen.

Aufgaben: Kauen – Tasten – Schmecken – Sprachbildung

Geschmacksrichtungen:

- süß → Kohlenhydrate; bitter → vergiftete Lebensmittel; salzig → Salz/Wasserhaushalt; sauer → verdorbene Lebensmittel; usw.

Innervation

- **Zungenbewegung (motorisch): N. hypoglossus XII**

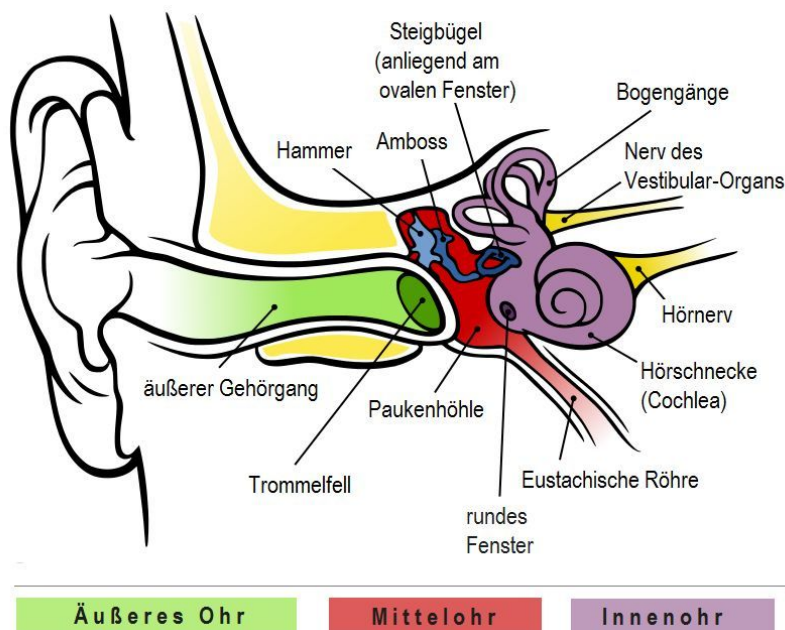
- **Tast- und Geschmackswahrnehmung (sensibel):**

- hinteres Drittel: **N. glossopharyngeus IX und N. vagus X**

- vordere 2 Drittel: **N. lingualis und N. facialis VII**

26.) Gehör: Abschnitte / Nervale Versorgung

Gehör – Abschnitte

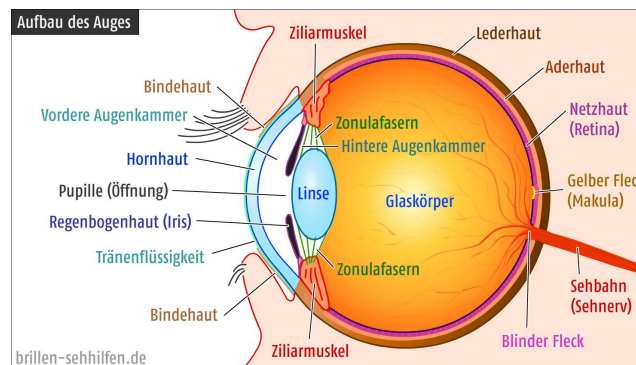


- **Äußeres Ohr** (Begrenzung zum Mittelohr ist das Trommelfell)
 - o **Richtungshören** durch die Form der Ohrmuschel
 - o **Glandulae ceruminosae:** Ohrschmalzdrüsen (Schutz des Trommelfells)
 - o **Membran tympani:** Trommelfell zur Schallaufnahme (Vibration)
- **Mittelohr** (Begrenzung zum Innenohr → ovales und rundes Fenster; Begrenzung zum Nasen-Rachen-Raum → Ohrtrumpete)
 - o **Gehörknöchelchen:** gelenkig verbundene Knochen zur Schallverstärkung/-übertragung auf das Innenohr (ovales Fenster)
 - **Hammer**
 - **Amboss**
 - **Steigbügel**
 - o Auslenkung über rundes Fenster
 - o Druckausgleich über Ohrtrumpete
- **Innenohr**
 - o **Cochlea:** Schnecke – Aufnahme von Schallwellen

- Übertragung von Schallwellen an Perilymphflüssigkeit in der Schnecke
- Hohe Frequenzen bleiben basal – niedrige Frequenzen laufen bis zur Spitze
- Ausleitung von Haarzellen → Weiterleitung durch den Hörnerv (**N. vestibulocochlearis VIII**)
- **Gleichgewichtsorgan:**
 - **3 Bogengänge: Drehbeschleunigung**
 - stehen je 90 Grad zueinander
 - **Makulaorgan: Linearbeschleunigung**
 - Vertikal und horizontale Beschleunigung (2 Organe senkrecht zueinander)
 - Sinneshärchen ragen in gallertartige Substanz mit unterschiedlicher Trägheit zur Umgebung
 - Weiterleitung mit Gleichgewichtsnerv (**N. vestibulocochlearis VIII**)

27.) Auge: Aufbau / Funktion

Auge – Aufbau



- **2 Augenkammern:**
 - **Vordere Augenkammer**
 - Durch Hornhaut, Kammerbucht, Iris und Linse begrenzt
 - Mit klarem Kammerwasser vollkommen ausgefüllt
 - Bei Problemen des Abflusses des Kammerwassers kann es zur Erhöhung des Augendrucks kommen → **Grüner Star**
 - **Hintere Augenkammer**
 - Durch Iris und Netzhaut begrenzt
 - Durch den Glaskörper ausgefüllt
 - Hier wird das Kammerwasser gebildet
- **Tränenapparat: Tränendrüse** und die ableitenden **Tränenwege**
 - Tränenflüssigkeit wird bei Bewegung der Augenlider in die Tränenkanälchen angesaugt, welche in den Tränensäck münden
 - Durch den Tränennasengang wird die Tränenflüssigkeit in die Nasenhöhle abgeleitet – dies zusammen formt den Tränen-Nasen-Kanal

Feinbau:

- **Hornhaut (Cornea):**
 - o sorgt für den Schutz des Auges
 - o transparenter vorderer Teil der äußeren Augenhaut (gefäßlos)
- **Iris:**
 - o **Blendenapparat**, der die Pupille erweitern und verengen kann durch:
 - **M. dilator pupillae** (Pupillenöffner)
 - **M. sphincter pupillae** (Pupilenschließmuskel)
- **Linse:**
 - o Elastischer Körper, welcher mittels seiner Krümmung für **Nah- und Fernakkommodation** verantwortlich ist
 - o Anspannung des M. ciliaris sorgt für eine Zunahme der Krümmung
 - o Im Alter nimmt die Elastizität der Linse ab → Weitsichtigkeit
 - o **Grauer Star** → Trübung der Linse
- **Glaskörper:**
 - o Füllt kompletten Raum zwischen Linse und Retina aus
 - o Wichtiger Teil der lichtbrechenden Strukturen
 - o Besteht aus 98% Wasser und 2% Hyaluronsäure
- **Netzhaut (Retina):**
 - o **Enthält Fotorezeptoren**, welche Licht aufnehmen und in elektrische Signale umwandeln:
 - **Stäbchen: Schwarz/Weiß-Sehen**
 - **Zäpfchen: Farbsehen**
 - Signale werden an den N. opticus weitergeleitet
 - o **Gelber Fleck (Makula lutea):** Ort des schärfsten Sehens
 - o **Blinder Fleck:** Eintrittsstelle des Sehnervs
- **Lederhaut:**
 - o Das Weiße im Auge, wirkt als Augenschutz
 - o Stellt mehr als 80% der äußeren Wand dar und umschließt das Auge
- **Aderhaut:**
 - o Rote Augenhaut
 - o Dient zur Blutversorgung der Retina

Funktion

- Lichtrezeption, Lichtleitung und Akkommodation des Lichtstrahles, Lid- und Tränenapparat, Bewegungsapparat und Druckregulation

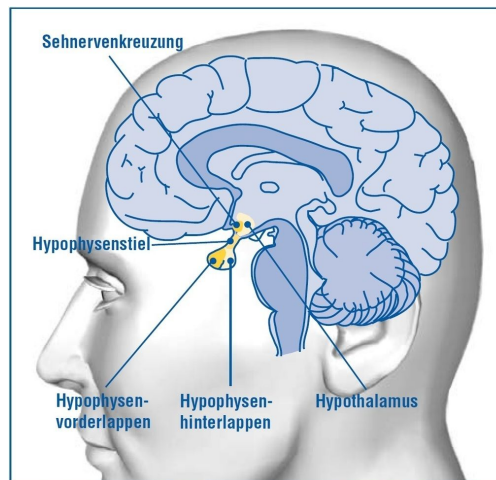
28.) Prinzip von Regelkreisen: Hypothalamus / Hypophyse / Zielorgan (Beispiel: Schilddrüse)

Regelkreis

Definition:

- **Wirkungsgefüge, das aus einem Steuerungsprozess mit „Gegenspieler“ besteht**
- Regelkreise erlauben, dass **lebenswichtige Größen der Körperfunktionen konstant** oder in einem erträglichen Bereich bleiben
- Wird **durch Hormondrüsen im Körper bewerkstelligt** (Hypophyse, Hypothalamus, Hypophyse, (Neben-)Schilddrüse, usw.)

- Anwendungsfälle: z. B.: der pH-Wert und die Sauerstoffspannung des Blutes, Körpertemperatur, Hormonspiegel



Hypothalamus

- Lebenswichtiger **Teil des Diencephalons (Zwischenhirn)**
- **Oberstes Regulationszentrum für alle vegetativen und endokrinen (auf das Hormonsystem bezogen) Vorgänge**
- Steuert z. B.: Atmung, Kreislauf, Körpertemperatur, Sexualverhalten, Nahrungsaufn.

Hypophyse

- Besteht aus Hypophysenvorder- und hinterlappen
- Haselnussgroße, von straffem Bindegewebe umschlossene **Hormondrüse**
- Über den Hypophysenstiel **mit dem Hypothalamus verbunden**

Beispiel Stressabbau:

Hypothalamus setzt Hormon CRH frei → Hypophyse reagiert und setzt ACTH frei → Nebenniere reagiert und setzt Cortisol frei → Cortisol hemmt CRH und ACTH → keine Überreaktion

29.) Aufbau Mamma / Hormonfunktionen Schwangerschaft / Stillen

Mamma (Brust) – Aufbau/Stillen

- In der **Bruswarze** liegen die Ausführungsgänge der darunterliegenden Brustdrüsen
- Umgeben ist die Mamille (Brustwarze) von der **Areole**, welche über eigenen Talgdrüsen und **Montgomery-Drüsen**, die dem Schutz der Haut stillender Frauen und dem Luftabschluss zwischen der Brust und dem Mund des Säuglings dienen
- Drüsengewebe teilt sich in mehrere Lappen auf, deren **Milchgänge** (einer pro Lappen) sich im Bereich der Mamille zu dem jeweiligen **Sinus lactiferi** erweitern, welche dann sich auf der Oberfläche eröffnen
- Gänge und Lappen werden durch straffes Bindegewebe (**Retinacula**) gestützt – **die Haltebänder der Brust**, welche der Dermis, der darüberliegenden Haut entspringen

Hormonfunktionen

- **Östrogen** führt zur Ausbildung des Milchgangsystems, unterdrückt aber zusammen mit **Progesteron** aus der Placenta die Milchbildung
- Erst mit dem Abstoßen der Placenta nach der Geburt wird, angeregt durch **Prolaktin**, Muttermilch produziert
- **Oxytocin** führt dann bei Reizung der Brustwarzen zur Milchausschüttung

30.) Sentinellymphknotenprinzip / inkl. Konsequenzen

Sentinel-Lymphknoten

- Lymphknoten, die direkt mit dem Tumor verbunden sind
- Lässt sich in ihnen kein Tumorgewebe nachweisen, kann man davon ausgehen, dass der restliche Teil des Systems auch noch nicht befallen ist
- Finden sich darin Tumorzellen, muss man weiterhin Lymphknoten entfernen
- Werden erkannt, indem ein **Kontrast-** oder **Färbemittel** in den Tumor injiziert wird
 - o Nach kurzer Zeit (~15 Minuten) sollte ausreichend Mittel durch das lymphatische System abgetragen worden sein, um die Sentinel-Lymphknoten zu identifizieren
 - o Operative Entfernung der befallenen Lymphknoten

Beispiel: Mammakarzinome

- **Mammakarzinome** metastasieren typischerweise zuerst durch das lymphatische System
- Heute kann man durch Sentinel-Lymphknoten mit hoher Wahrscheinlichkeit herausfinden, ob der Tumor bereits in das lymphatische System metastasiert hat
- Noch **während der OP** des Tumors wird festgestellt, ob sich Tumorzellen in den entfernten Lymphknoten befinden und entschieden ob weiter Lymphknoten entfernt werden müssen

31.) Schilddrüse: Aufbau / Funktion / Gefäßversorgung

Schilddrüse – Aufbau

- **2 Seitenlappen: Lobus thyroideus dexter/sinister**
 - o liegen zu beiden Seiten der Trachea
 - o befestigt an Trachea, sowie Schild- und Ringknorpel
 - o sind verbunden über Isthmus glandulae thyroideae
 - o rechter Lappen meist etwas größer
- Isthmus und Lobus pyramidalis
 - o Größe und Form variabel – fehlt manchmal komplett
 - o Fortsatz eines Lappens (meist rechter) als fetales Relikt
- Schilddrüsenkapsel: Capsula glandulae thyroideae
 - o Umhüllt die Schilddrüse
 - o Besteht aus 2 Blättern
 - o Zwischen den Blättern befindet sich ein Verschiebspalt

Gefäßversorgung

Die Schilddrüse gehört zu den am besten durchbluteten Organen des Körpers.

Arterien:

- **A. thyroidea superior**
 - versorgt obere, vordere und seitliche Teile der Schilddrüse
- **A. thyroidea inferior**
 - versorgt untere, hintere und mediale Teile

Venen:

- **V. thyroidea superior**
- **V. thyroidea inferiores**

Innervation:

- **N. laryngeus superiorirecurrens** (innerviert auch Stimmbänder)

Funktion

- aus ca. 3 Millionen **Epithelfollikeln** (Thyreozyten) zusammengesetzt, die große Mengen eines hormonhaltigen Sekrets (Kolloid) speichern
- **speichert Iod**
- **reguliert den Energiestoffwechsel**
- **reguliert das Wachstum**
- reguliert den Grundumsatz des Körpers
- **hemmt den Knochenabbau**

Produzierte Hormone:

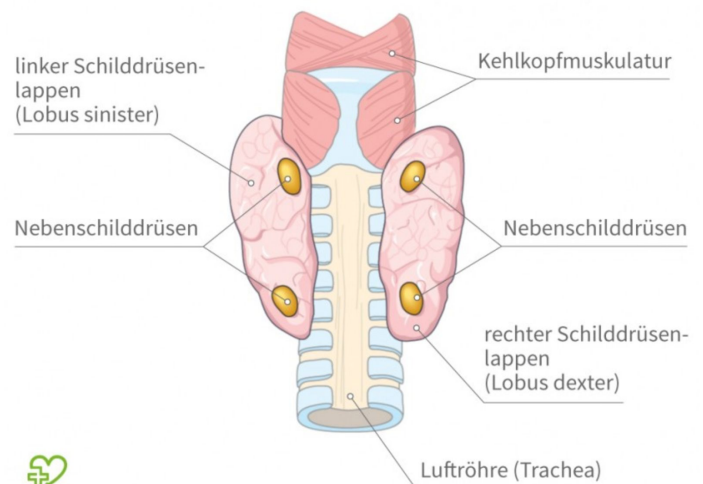
- **Thyroxin T4** (stimuliert Zellstoffwechsel, wichtig für Entwicklung des neugeborenen Organismus)
- **Trijodthyronin T3** (wie Thyroxin)
- **Calcitonin** (senkt Blutcalciumspiegel, fördert Knochenbildung)

Die Funktion der Schilddrüse wird durch Hypophyse und Hypothalamus reguliert.

32.) Nebenschilddrüsen: Aufbau / Funktion

Nebenschilddrüse – Aufbau

- Insgesamt 4 Stück
- Liegen paarweise jeweils an der Rückseite der Seitenlappen der Schilddrüse
- Etwa linsengroß
- Haben außer Lagebeziehung eigentlich nichts mit der Schilddrüse zu tun



Funktion

- Bildung des **Parathormons** (PTH oder Parathyrin)
 - o Mobilisiert Calcium aus dem Knochen → **Calciumspiegel im Blut wird höher**
 - o Gegenspieler von Calcitonin
 - o Fördert die Phosphatausscheidung

33.) Nebenniere: Hormone / Gefäßversorgung

Nebenniere – Hormone

Die Nebennieren liegen klappenartig über beiden Nieren und sind durch eine dünne Fettschicht von diesen getrennt. Sie sitzen oberhalb des Nierenpols **mit der Niere in einer gemeinsamen Kapsel**. Sie bestehen aus zwei endokrinen Drüsen: **Nebennierenrinde und -mark**

- Nebennierenrinde: **Steroidhormone**
 - o z. B.: Mineralokortikoide, Glukokortikoide, Geschlechtshormone
- Nebennierenmark: **Neurohormone** (Stresshormone)
 - o z. B.: Noradrenalin, Adrenalin

Gefäßversorgung

Arterien:

- **1 A. suprarenalis superior**
- **2 A. suprarenalis media**
- **3 A. suprarenalis inferior**

Venen:

- **V. suprarenalis**

34.) Hirnabschnitte: Gyrus präcentralis/postcentralis / Broca / Wernicke

Gehirnzentren – Gyrus präcentralis

Gyrus präcentralis (motorisches Zentrum):

- **Hirnwindung am Lobus frontalis (im Großhirn)**
- Zählt zum **Motorcortex**
- Fortsätze der hier lokalisierten Pyramidenzellen ziehen hauptsächlich ins Rückenmark hinab und steuern die dortigen Motoneurone direkt oder indirekt an

Gehirnzentren – Gyrus postcentralis

Gyrus postcentralis (sensorische Zentrum):

- **Hirnwindung am Lobus parietalis (im Großhirn)**
- Somatosensorischer Cortex = **Verarbeitung taktiler Empfindungen des Körpers**

Gehirnzentren – Broca-Areal

Broca-Areal (Sprachfunktion):

- Übergeordnetes Hirnrindenareal der **Sprachmotorik** (motorisches Sprachplanungszentrum)
- **Afferenzen (Nervenfasern)** treffen aus dem Wernicke-Sprachzentrum ein und ermöglichen die Integration von Sinneseindrücken, semantischem Verständnis und Sprachproduktion
- **Efferenzen (Weiterleitung von Information)** projizieren auf den Motorcortex als übergeordnete Instanz der Sprachmuskulatur

Gehirnzentren - Wernicke-Areal

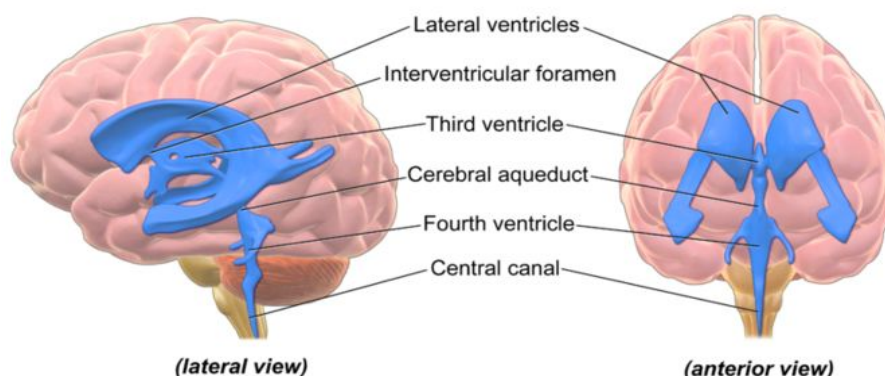
Wernicke-Areal (Sprachverständnis):

- Hirnwindung innerhalb des **Lobus frontalis** und **Lobus parietalis**
- Funktion: **semantische Verarbeitung der Sprache, sprachliche Reaktion auf äußere Reize**
- Interagiert mit **Broca-Areal**

35.) Ventrikelsystem

Gehirn – Ventrikelsystem

- Ventrikel sind **Hohlräume, die mit Hirnflüssigkeit gefüllt sind**
- Gehirn besteht aus **4 Hirnventrikeln**:
 - o 1. und 2. Seitenventrikel, **Ventriculi laterales**, im Großhirn
 - o 3. Ventrikel, **Ventriculus tertius**, im Zwischenhirn
 - o 4. Ventrikel, **Ventriculus quartus**, im verlängerten Mark
- **Innerer Liquorraum**: 4 Ventrikel und Rückenmarkskanal, **Canalis centralis**
- **Äußerer Liquorraum**: zwischen den weichen Hirnhäuten, **Pia mater** und **Archnoidea mater**, im so genannten Subarachnoidalraum, wo der Liquor cerebrospinalis zirkuliert



Verbindungen:

- **Foramen interventriculare**: Verbindung zwischen den Seitenventrikeln und dem 3. Ventrikel
- **Aqueductus mesencephali**: Verbindung zwischen 3. Und 4. Ventrikel
- 4. Ventrikel setzt sich in den **Canalis centralis** des Rückenmarks fort

Liquor cerebrospinalis (Hirnflüssigkeit)

- täglich wird 500 – 700 ml produziert
- klare Flüssigkeit mit sehr wenig Zellen
- wird größtenteils in den Ventrikeln von den speziell differenzierten Epithelzellen des **Plexus choroideus** produziert
- **Verlauf:** Seitenventrikel → 3. Ventrikel → 4. Ventrikel → Subarachnoidalraum
- **Entnahme wichtiger Marker** bei Verdacht auf z. B.: endzündliche Erkrankungen wie **Meningitis** oder **Enzephalitis**
- **Shunt:** Kurzschlussverbindung mit Flüssigkeitsübertritt zwischen normalerweise getrennten Gefäßen oder Hohlräumen
 - o **Cerebralshunt** wird bei Abflussstörungen von Liquor cerebrospinalis benutzt → Katheter von Ventrikeln zu anderen Körperhöhlen hinzugefügt (meist in rechten Herzhvorhof)

36.) Circulus arteriosus willisi / Hirndurchblutung

Gehirn – Durchblutung – Circulus arteriosus willisi

Der **Circulus arteriosus willisi** ist ein arterieller Gefäßring, der für die Blutversorgung des Gehirns zuständig ist. Folgende paarige Arterien sind für die Blutversorgung des Gehirns zuständig:

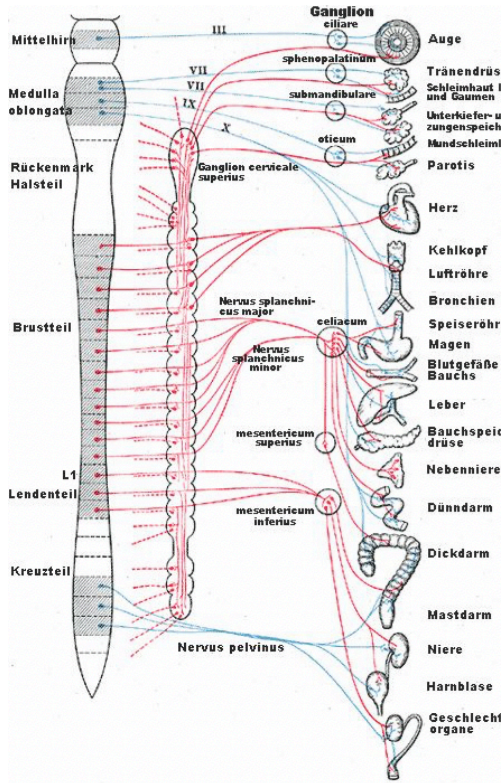
- **A. carotis interna** aus Aorta
 - o **A. cerebri anterior**
 - o **A. cerebri media**
 - o **A. cerebri posterior**
- **A. basilaris** aus A. vertebralis
- **A. communicans anterior**
- **A. communicans posterior**

Die Versorgung des Kleinhirns erfolgt durch die A. cerebelli anterior inferior, A. cerebelli posterior inferior und A. cerebelli superior

37.) Sympathikus / Parasympathikus / Lage im Rückenmark / Funktionen

Sympathikus / Parasympathikus

- Sind Teile des viszeralen/autonomen/vegetativen Nervensystems
- **Nicht willkürlich innerviert**, Vorgänge passieren unwillkürlich
- Sympathikus und Parasympathikus sind **Gegenspieler** → ergänzen einander



Im Bild links sind die Nerven des **Sympathikus** rot und die Nerven des **Parasympathikus** blau.

Die Nervenenden des Sympathikus enden im **Truncus Sympathicus**, von wo aus weitere Nerven zu den Organen führen.

Die Nerven des Parasympathikus sprechen **Organe direkt** an und beeinflussen diese.

Der „erste“ Neurotransmitter des Sympathikus (vom Rückenmark zum Truncus Sympathicus) ist Acetyl-CoA. Der weiter zu den Organen führende Transmitter ist Noradrenalin.

Beim Parasympathikus gibt es nur eine Nervenverbindung und nur einen Neurotransmitter – Acetyl-CoA.

Die Nerven des Sympathikus sind großflächig über das Rückenmark vom Brustkorb bis zu den Lenden verteilt.

Die Nerven des Parasympathikus sind zum einen ganz oben beim Hirnstamm und zum anderen ganz unten beim Kreuzbein angesiedelt.

Der Sympathikus erhöht die Aktionsbereitschaft in stressigen oder belastenden Situationen und der Parasympathikus erzeugt einen Zustand der Ruhe und Erholung für den Körper.

Sympathikus – Lage

Der Sympathikus liegt zum Brustraum/Lendenraum gehörig im Seitenhorn des Rückenmarks.

Sympathikus – Funktion

- Aktivierung des **Stoffwechsels**
- **Tachykardie** (beschleunigter Puls, Herzrasen)
- **Hypertonie** (erhöhter Blutdruck)
- Steigerung der **Muskeldurchblutung**
- Erweiterung der **Bronchien** und der **Pupillen**
- **Drüsensekretion** (Schwitzen)
- Hemmung von **Harnblase** und **Darmtätigkeit**

Parasympathikus – Lage

Der Parasympathikus liegt im Hirnstamm.

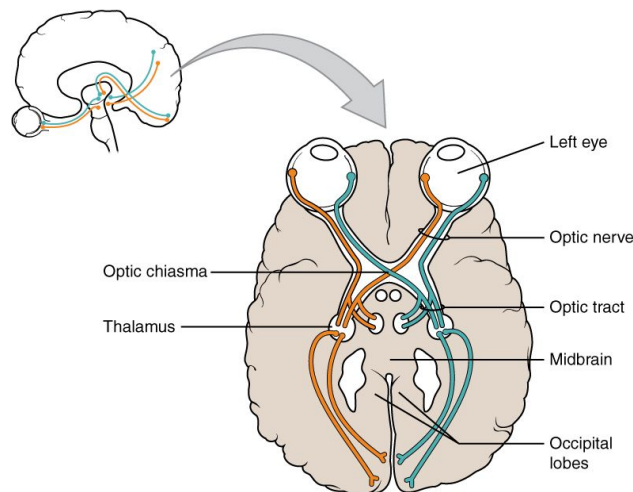
Parasympathikus – Funktion

- Aktivierung der **Verdauungsdrüsen** (Rachen, Pankreas, Galle), Speichelfluss
- **Bradykardie** (langsamer Herzschlag)
- **Hypotonie** (niedriger Blutdruck)
- Verengung der **Bronchien** und der **Pupillen**
- Steigerung der Tätigkeit von **Harnblase** und **Darmtätigkeit**

38.) Hirnnerv II / Verlauf im Hirn

Hirnnerv II – Sehnerv – N. opticus

- **Sensorisch** (Wahrnehmung von Reizen der Sinnesorgane)
- **Afferent** (vom Peripheren zum zentralen Nervensystem)
- Leitet Signale vom Auge zum Hirn
- **Verläuft von der Netzhaut zum Zwischenhirn**



Besonderheiten:

- Besteht aus zwei einzelnen Nervensträngen: Informationen vom linken bzw. rechten Anteil der Retina
- Im Hirn kreuzen sich die nasalen Bestandteile am **Chiasma Opticum** → dadurch kommen alle Informationen an die gleiche Seite des Hierns wie sie eintreffen

39.) Hirnnerv III / IV / VI

Hirnnerv III – Augenbewegungsnerf – N. oculomotorius III

- **Motorisch** (für willkürliche Augenbewegungen zuständig und gibt diese Informationen efferent vom Hirn zum Auge ab)
- **Vegetativ** (parasympathisch)
- → beide **efferent**

Innerviert 4 der 6 Augenmuskeln: (rectus = gerader Muskel)

- **M. rectus inferior/superior/medialis**
- **M. obliquus inferior** (einer der zwei schrägen Augenmuskeln)
- **M. levator palpebrae superior** (Augenlidheber)

Parasympathisch:

- **M. sphincter pupillae** (Pupillenverengung)
- **M. ciliaris** (Akkommodation) (Linsenveränderung)

Hirnnerv IV – Augenrollnerv – N. trochlearis IV

Qualität: **motorisch/efferent**

Innerviert einen Augenmuskel:

- **M. obliquus superior** (schräger oberer Augenmuskel; Augendrehung, Schielen),
Zuständig für die Augendrehung (auch Schielen)

Hirnnerv VI – Augenabziehnerv – N. Abducens VI

Qualität: **motorisch/efferent**

Innerviert den letzten Augenmuskel:

- M. rectus lateralis (Bulbusabduktion = nach außen schauen)

40.) Hirnnerv V

Hirnnerv V - Drillingsnerv - N. trigeminus

(Augennerv, Oberkiefernerv, Unterkiefernerv)

Aufgaben:

- Komplette Sensibilität im Gesicht
- Kaumuskulatur
- Einige Drüsen im Kopfbereich

N. ophthalmicus – Augennerv

- Sensibilität im Stirnbereich, Nasenhöhle und Augen (sensibel/efferent)
- Innervation **N. lacrimalis** (Tränendrüse) (parasympathisch/efferent)

N. maxillaris - Oberkiefernerv

- Sensibilität im Bereich der Schläfen, Oberkiefer, Zahnfleisch, Zähne und Gaumen
- Sensibel/efferent

N. mandibularis - Unterkiefernerv

- Sensibilität im Unterkiefer, Zahnfleisch, Zähne, Zunge, Wangen, Ohrmuscheln
- Sensibel/efferent
- **Innervation der Kaumuskulatur** (motorisch/efferent)
- Innervation von **Ohr- und Mundspeicheldrüsen** (parasympathisch/efferent)
- Mitbeteiligung an **Geschmack und Gehör** (sensorisch/afferent)

41.) Hirnnerv VII

Hirnnerv VII – Gesichtsnerv – N. facialis

Qualität: **motorisch/sensorisch/parasympathisch**

Aufgabe:

- Innerviert **mimische Gesichtsmuskulatur** (motorisch/efferent)
- Innerviert als Schutzmechanismus auch den M. stapedius (Schallherabsetzung bei Lärm)
- Innerviert auch Drüsen im Nasen-, Gaumen- und Pharynxbereich (parasympathisch)
- **Geschmacksweiterleitung** der vorderen 2/3 der Zunge (sensorisch/afferent)
- Verbunden mit N. trigeminus V durch **Chorda tympani** („Paukensaite“)

42.) Hirnnerv IX

Hirnnerv IX – Zungen-Rachen-Nerv – N. glossopharyngeus

Qualität: **sensorisch/sensibel/motorisch/parasympathisch**

Aufgabe:

- Weiterleitung der Sensibilität im Bereich Rachen, Hals, Zunge (sensibel/efferent)
- Weiterleitung der **Geschmacksempfindung** im hinteren Zungendrittel (sensorisch/afferent)

43.) Hirnnerv X

Hirnnerv X – „umherschweifender“ Nerv – N. vagus

Der N. vagus ist der größte Nerv des parasympathischen Systems.

Qualität: **sensorisch/sensibel/motorisch/parasympathisch**

Aufgabe:

- **Parasympathische Innervation sämtlicher Organe**
- Innervation der **Larynxmuskulatur** (motorisch/efferent)
- Sensibilität im Rachenbereich (sensibel/afferent)
- Rami cardiaci messen über Drucksensoren den **Blutdruck** (sensorisch/afferent)
- Weiterleitung von Signalen vom Ösophagus, den Atemwegen, Bauchorganen bis hin zum Enddarm

44.) Kaumuskulatur

Kaumuskulatur

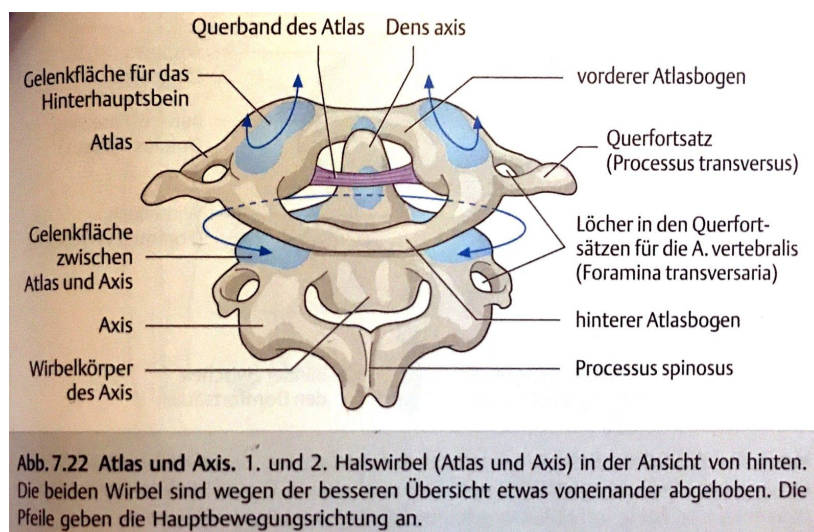
Aufgaben:

- Die Muskeln der Kaumuskulatur bewegen bzw. heben die Mandibula (Unterkiefer) am Kiefergelenk
- Innerviert durch N. trigeminus V (N. mandibularis)
- **M. masseter**: wichtigster und stärkster Kaumuskel
- **M. temporalis**
- **M. ptergoideus medialis**
- **M. ptergoideus lateralis**: kann die Mandibula auch seitlich bewegen

45.) Halswirbel

Halswirbel

Es gibt **7 Halswirbel (Zervikalwirbel)**. Der 1. und der 2. Halswirbel (Atlas und Axis) nehmen eine Sonderstellung ein.



1. Halswirbel - Atlas

- Trägt den Kopf
- Hat **keinen Wirbelkörper**
- **Ringförmig**
- Die **beiden oberen Gelenkfortsätze des Atlas bilden mit den Gelenkfortsätzen des Hinterhauptbeins das obere Kopfgelenk**
 - o Kopfgelenk = Eigelck: **Seitwärtsneigung, Vor- und Rückwärtsbewegung**

2. Halswirbel – Axis:

- Hat an oberer Fläche **zahnartigen Fortsatz**
- Hat an Vorderfläche eine Gelenkfläche
- Darüber stehen **Atlas und Axis zusätzlich gelenkig in Verbindung**

Atlas + Axis = unteres Kopfgelenk → Drehbewegung des Kopfes zu beiden Seiten

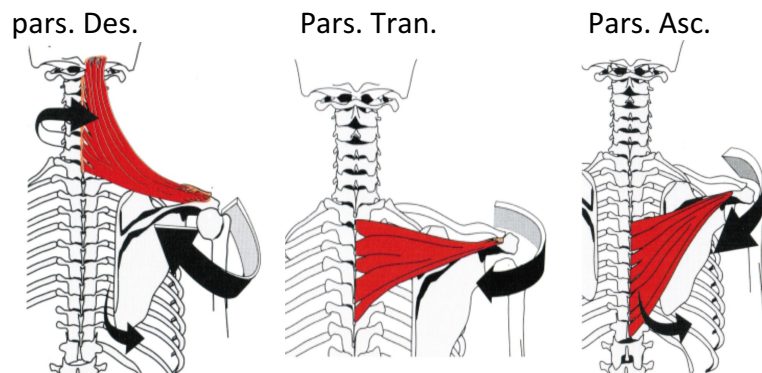
Die Querfortsätze umschließen jeweils Löcher, durch welche auf beiden Seiten die Wirbelarterie nach oben zum Kopf zieht.

Der Dornfortsatz des 7. Halswirbels ist besonders lang und unter der Haut als Vertebra prominens zu tasten.

46.) Musculus trapezius / Musculus sternocleidomastoideus

M. trapezius

- **Trapezförmig zwischen Schulter und Wirbelsäule** ausgespannter Skelettmuskel
- Essenziell für die **Erhebung der Arme über die Horizontale** und die **Stabilisierung der Schulter beim Tragen von schweren Lasten**
- Innervation durch N. accessorius XI



3 Abschnitte:

- **Pars descendens** (absteigender Teil): Teil oberhalb des Schulterblatts
- **Pars transversa** (querer Teil): zwischen Brustwirbel und Schultergelenk
- **Pars ascendens** (aufsteigender Teil): Teil unterhalb des Schulterblatts

Ursprung: Hinterhauptbein, Hals- und Brustwirbel

Ansatz: Schulterblatt, Schlüsselbein

Funktionen: Schulter-, Schulterblatt- und Halsbewegungen

Innervation: N. accessorius XI

M. sternocleidomastoideus

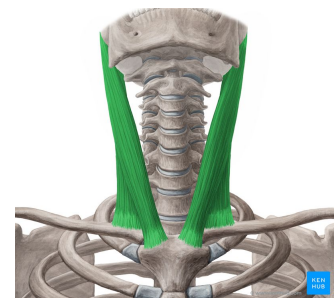
- Nach seiner Funktion auch **Kopfnicker oder Kopfwender** genannt
- Zieht von hinter den Ohren V-förmig bis zu Schlüsselbein und Brustbein
- **2 Abschnitte:**
 - **Caput laterale**
 - **Caput mediale**

Ursprung: Schlüsselbein

Ansatz: Processus mastoideus des Schläfenbeins

Funktionen: Hals: Lateralflexion, Rotation; Atemhilfsmuskulatur (Einatmung)

Innervation: N. accessorius XI



47.) Musculus pectoralis major / Musculus pectoralis minor

M. pectoralis minor

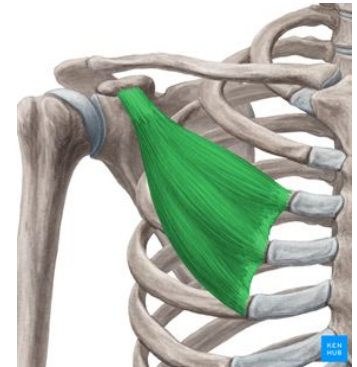
- Stammt von M. pectoralis major ab und ist von diesem völlig bedeckt

Ursprung: 3. bis 5. Rippe

Ansatz: Processus coracoideus (Rabenschnabelfortsatz)

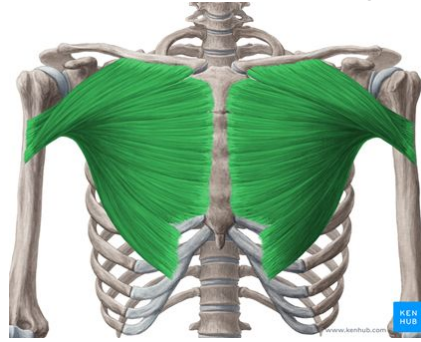
Funktionen: zieht die Schultern nach vorne; Atemhilfsmuskulatur

Innervation: N. pectorales aus Spinalnerven



M. pectoralis major

- Bedeckt den gesamten vorderen Rippenbereich
- Am Arm überschneiden sich seine Fasern → vorderer Bogen der Achselhöhle



Ursprung: Sternum, Clavicula, Rippen

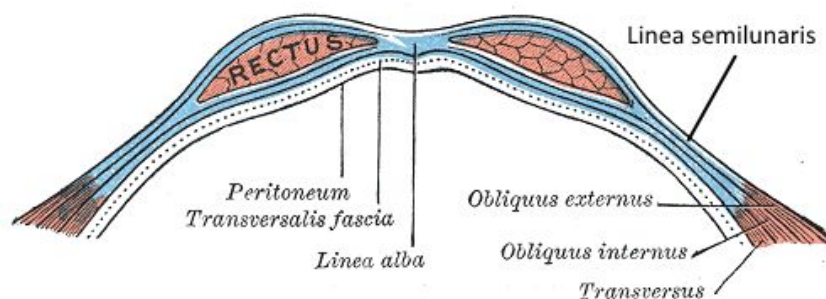
Ansatz: Oberarmknochen

Funktionen: Abduktion, Anteversion, Innenrotation; Atemhilfsmuskulatur

Innervation: N. pectorales aus Spinalnerven

48.) Musculus rectus / Rektusscheide

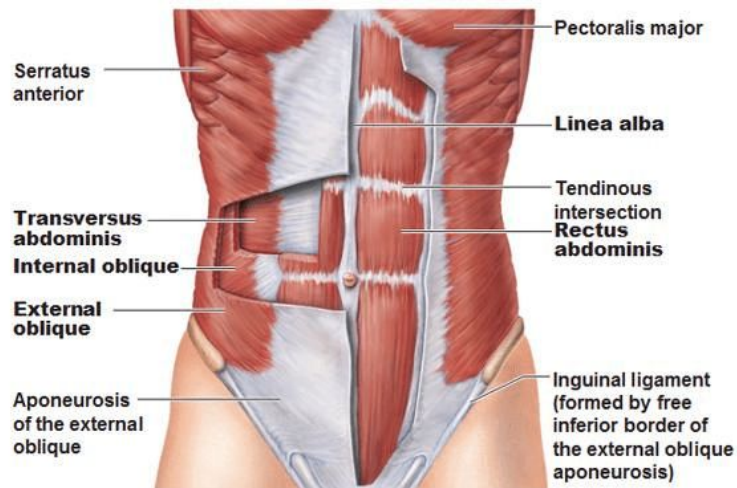
Rektusscheide



- **Kanal um den M. rectus abdominis, sowie diverser Gefäße und Nerven**
- Gebildet von den **Sehnenplatten** der Muskeln der vorderen Bauchwand
- **2 Blätter:**
 - **Vorderwand (Vorderes Blatt):** vom Sternum bis wenige Zentimeter unterhalb des Bauchnabels

- **Hinterwand (Hinteres Blatt):** vom Sternum bis zum Schambein
- **Linea arcuata:** Stelle, ab der keine Hinterwand mehr existiert
- **Linea alba:** senkrechte Bindegewebsnaht in der Bauchmitte, welche durch die Vereinigung der Sehnen der seitlichen Bauchmuskeln entsteht; in der Bauchmitte liegt auf ihr der Nabel
- **Linea semilunaris:** gebogene Linie, welche sich auf beiden Seiten des M. rectus abdominis befindet

M. rectus abdominis



- Durch **3 bis 4 Zwischensehen** unterteilt
- In der Mitte befindet sich die Linea alba

Ursprung: 7. bis 9. Rippe, Brustbein (Sternum)

Ansatz: Crista pubica (Becken)

Funktionen: Bauchpresse, Rumpfbeugung Atemhilfsmuskulatur (Ausatmen)

Innervation: Nervi intercostales

49.) Musculus deltoideus / Musculus biceps / Musculus triceps

M. deltoideus

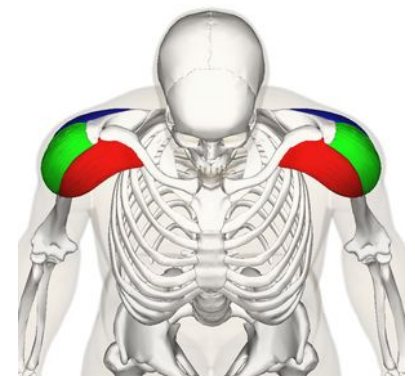
- Verleiht dem Schultergelenk Halt, indem er den Kopf des Oberarmknochens in die Gelenkpfanne drückt
- **3 Abschnitte:**
 - **Pars clavicularis**
 - **Pars acromialis**
 - **Pars spinalis**

Ursprung: Clavicula, Scapula (Schulterblatt)

Ansatz: Oberarmknochen

Funktionen: Anheben des Oberarms; Anteversion, Retroversion, Abduktion, Elevation

Innervation: N. axillaris des Plexus brachialis



M. biceps brachii

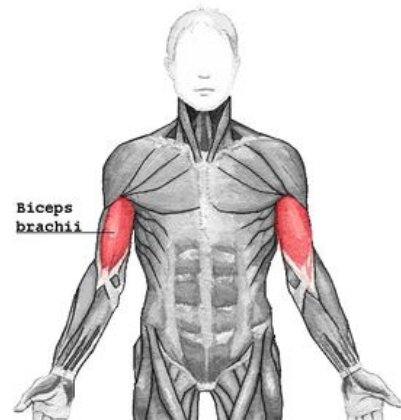
- 2-köpfiger Muskel: Caput longum und Caput breve
- geht über 2 Gelenke
- sitzt auf der Vorderseite des Oberarms

Ursprung: Scapula (Schulterblatt)

Ansatz: Speiche

Funktionen: Flexion, Anteversion, Abduktion

Innervation: N. musculocutaneus des Plexus brachialis



M. triceps brachii

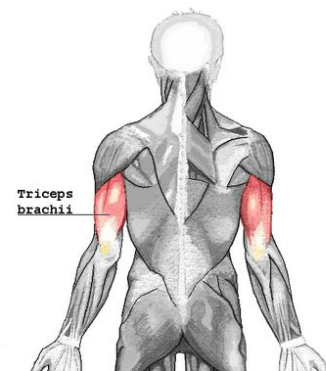
- 3-köpfiger Muskel: Caput longum, Caput mediale und Caput laterale
- geht über 2 Gelenke
- sitzt auf der Rückseite des Oberarms

Ursprung: Schulterblatt, Oberarmknochen

Ansatz: Ende der Elle

Funktionen: Extension des Ellbogens, Abduktion des Schultergelenks

Innervation: N. musculocutaneus des Plexus brachialis



50.) Plexus brachialis

Plexus brachialis

- **Geflecht aus den Ästen der Spinalnerven** der letzten vier Halswirbel und des ersten Brustsegments
- Nerven vereinigen sich zu **3 Trunci** und dann zu **mehreren Fasciculi**
- Die Fasciculi treten entlang der A. subclavia und A. axillaris in die Achselgegend
- Teilt sich in einen **supraclaviculären** und einen **infraclaviculären** Teil auf

Wichtigste Äste des Plexus brachialis:

- **N. radialis**
- **N. ulnaris**
- **N. medianus**
- **N. axillaris**
- **N. musculocutaneus**

51.) Plexus lumbalis

Plexus Lumbalis

- Geflecht aus den Ästen der Spinalnerven
- Anteile: L1-L3, Th12, L4
- **Innervation des Beckens und der Beine** (gemeinsam mit Plexus sacralis)

Wichtigste Äste des Plexus lumbalis:

- **N. iliohypogastricus**
- **N. ilioinguinalis**
- **N. geniofemoralis**
- **N. femoralis**
- **N. obturatorius**
- **N. cutaneus femoris lateralis**

52.) Musculus quadriceps femoris / Musculus biceps femoris

M. quadriceps femoris

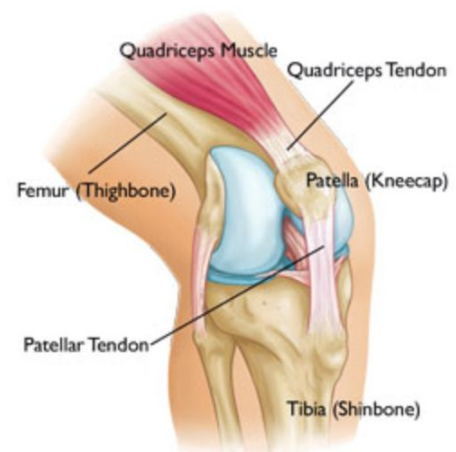
- 4 köpfiger Muskel (Oberschenkel oben):
 - **M. rectus femoris**
 - **M. vastus lateralis**
 - **M. vastus intermedius**
 - **M. vastus medialis**

Ursprung: Darmbein, Oberschenkelknochen

Ansatz: Patella (Kniescheibe) durch Sehne verbunden, Schienbeinkante

Funktionen: Extension des Kniegelenks, Beugung des Hüftgelenks

Innervation: N. femoralis des Plexus lumbalis



M. biceps femoris

- 2-köpfiger Muskel: Caput breve und Caput longum

Ursprung: Sitzbeinhöcker, Oberschenkelknochen

Ansatz: Wadenbein unterhalb des Kniegelenks

Funktionen: Flexion und Rotation des Kniegelenks, Streckung des Hüftgelenks

Innervation: N. tibialis

53.) Niere: Aufbau / Funktion / Gefäßversorgung

Niere (Ren) – Aufbau

Die Nieren liegen hinter dem Bauchfell, beidseits der Wirbelsäule.

Aufbau:

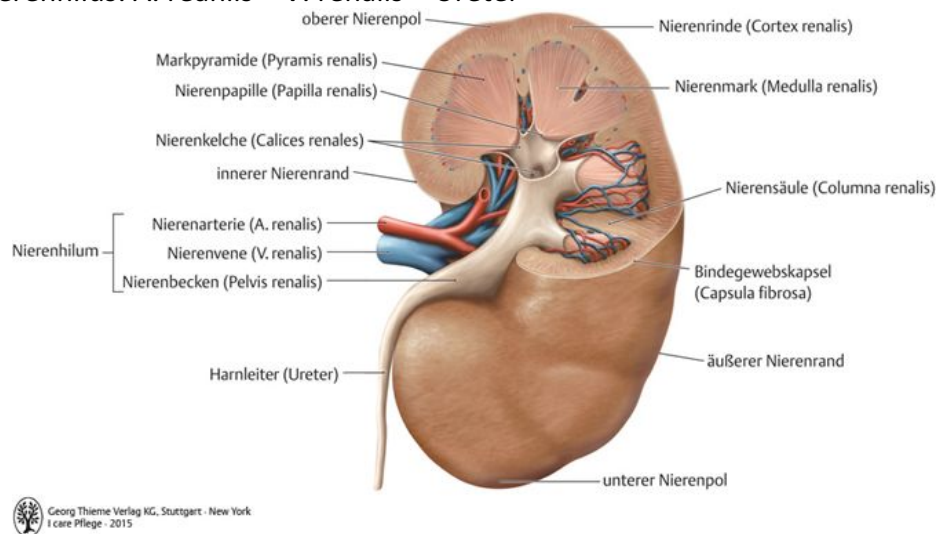
- **3 Zonen:**
 - **Nierenbecken**
 - **Nierenmark**
 - **Nierenrinde**
- **Nierenkelche:** fangen den abfiltrierten Urin auf (es gibt 2 Stück)

Funktion

- Urinbildung erfolgt in **Nephronen:**
 - Besteht aus dem Nierenkörperchen (Bowman-Kapseln) und den dazugehörigen kleinsten Harnkanälchen, dem **Tubulusapparat**
 - Im Nierenkörperchen wird der Primärharn oder das **Glomerulusfiltrat** durch Filterung des Blutes gewonnen
 - Im Tubulusapparat wird der Primärharn durch **Resortionsvorgänge** stark **konzentriert**, durch **Sekretionsvorgänge** mit Stoffwechselprodukten **angereichert** und dann als Sekundärharn (Endharn) **weitergeleitet**
 - Filtration von Harn über Kapilarsystem
 - Harnkonzentrierung in Sammelrohr

Gefäßversorgung

- **A. renalis** aus Aorta
- **V. renalis** in V. cava inferior
- Nierenhilus: A. renalis + V. renalis + Ureter



54.) Testis / Prostata / Ductus deferens: Verlauf / Funktion

Testis (Hoden)

Lage:

- Eiförmig, paarig angelegt
- Im Hodensack elastisch aufgehängt
- Befinden sich außerhalb des Körpers, da bei Körpertemperatur keine normale Spermienbildung stattfinden könnte

Funktion:

- **Testosteronproduktion**
- **Produktion von Samenzellen** (Keimzellen mit halbem Chromosomensatz)
- **Nebenhoden:**
 - o dienen als **Speicher und als Ausführungsgänge für den Samen**
 - o Nebenhoden liegt auf dem Hoden auf
 - o Samen wird mit einem Sekret angereichert, das die Bewegung der Spermien hemmt → verhindert, dass die in den Spermien gespeicherte Energie vorzeitig verbraucht wird
- mündet in den Samenleiter (**Ductus deferens**)

Prostata

Lage:

- kastaniengroß
- liegt zwischen der Unterfläche der Harnblase und der Beckenbodenmuskulatur
- umschließt die Harnsameneröhre

Funktion:

- besteht aus mehreren einzelnen Drüsen
 - o produziert ein trübes, dünnflüssiges Sekret
 - o Sekret macht die **Hauptmenge der Samenflüssigkeit** aus
 - o Sekret enthält zahlreiche Enzyme
- Samenbläschen
 - o Liegen am Harnblasengrund
 - o Geben ein alkalisches, **fruktosereiches Sekret als Energie für Spermien** ab
 - o Münden in den Samenleiter
- Sekrete von Prostata und Samenbläschen münden über den Ductus ejaculatorius in die Harnröhre

Ductus deferens (Samenleiter)

Funktion:

- Teil des männlichen Genitaltrakts
- Ca. 50 cm langer muskulärer Gang, kleines sternförmiges Lumen, dicke dreischichtige Muskulatur
- Durch peristaltische Bewegungen werden die Spermien aus dem **Ductus epididymidis** in den **Ductus ejaculatorius** weitergeleitet

Verlauf:

- Beginnt als Fortsetzung des Ductus epididymidis am Nebenhoden
- Zieht im Samenstrang durch den Leistenkanal in die Beckenhöhle
- Erreicht die Harnblase von dorsal
- Erweitert sich zur Samenleiterampulle und vereinigt sich schließlich mit der Bläschendrüse zum Ductus ejaculatorius
- Ductus ejaculatorius mündet in die Harnröhre

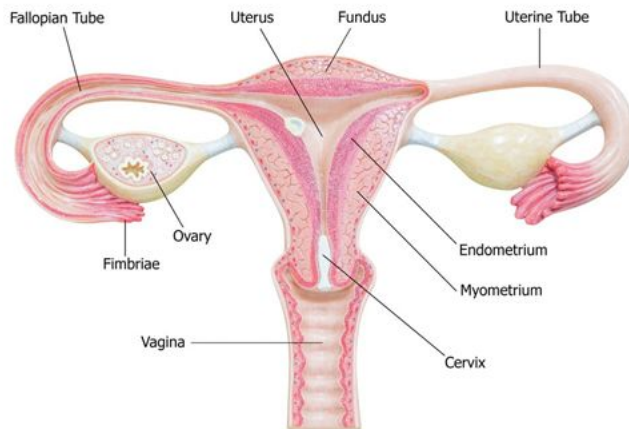
55.) Ovar / Tube / Uterus: Aufbau / Funktion

Ovar / Tube / Uterus: Aufbau / Funktion

Gebärmutter = Uterus

Eierstock = Ovar

Eileiter = Tube



Aufbau Uterus:

- Von ausgeprägter Muskelschicht umgeben
- Reicht vom äußeren Muttermund bis zur Öffnung zum Eileiter
- **3 Teile:**
 - o **cervix uteri** (Gebärmutterhals)
 - o **corpus uteri** (Gebärmutterkörper)
 - o **isthmus uteri** (Engstelle der Gebärmutter)
- Formix uteri (Scheidengewölbe)
- Fundus uteri (Gebärmutterkuppe)
- Eierstöcke werden durch Bänder gehalten
- **3 Schichten:**
 - o **Perimetrium**
 - o **Myometrium**
 - o **Endometrium**

Funktion:

- **Eizellen entstehen in den Ovarien**
- Gesprungene Eizelle wird von Tuba uterina aufgenommen und zum Uterus transportiert
- Werden ggf. in der Tube relativ bald (weit außen) befruchtet
- Befruchtete Eizelle reift im Uterus zum geburtsreifen Fetus heran

Tuba uterina (Eileiter):

- Eizellbefruchtung findet in der Tube statt
- Einnistung (Nidation) findet etwa eine Woche nach Eisprung statt
- **Klinik:** Eileiterschwangerschaft

Monatszyklen:

- Die Eizelle wird aus dem primordialen **Follikel** gebildet
- Entwicklung des Corpus Luteum (**Gelbkörper**) nach dem Eisprung
- **Ohne Schwangerschaft:**
 - o Anstieg von **LH** und **FSH** aus Hypophyse zum Eisprung
- **Mit Schwangerschaft:**
 - o Kontinuierlicher Anstieg von **Östrogen** und **Progesteron** über die Schwangerschaft
 - o Beta-HCG aus befruchteter Eizelle (Schwangerschaftstest)

56.) Glutealmuskulatur

Glutealmuskulatur

- **M. gluteus maximus**
- **M. gluteus medius**
- **M. gluteus minimus**

Ursprung: Darmbein, Kreuzbein, Steißbein

Ansatz: Knochenvorsprung des Oberschenkelknochens, breite Bindegewebsstruktur an der Oberschenkelseite

Funktionen: Abduktion, Innenrotation, Außenrotation (der Beine)

Innervation: N. gluteus superior/inferior aus Plexus sacralis

57.) Milz: Abschnitte / Gefäßversorgung / Funktion

Milz (Splen) – Abschnitte

2 Abschnitte:

- **Weißer Pulpa** (Lymphatisches Organ):
 - o **Bildung von Immunzellen**
- **Rote Pulpa** (Hämatopoetisches Organ):
 - o **Ersatz alter Erythrozyten**, sowie mit Antikörper markierter Zellen

Impfungen bei Splenektomie:

- Streptococcus pneumoniae
- Haemophilus influenzae
- Meningokokken (bekapselte Bakterien)

Gefäßversorgung:

- **Milzhilus:** sehr gut durchblutet
 - o **A. splenica**
 - o **V splenica**

Funktion:

- **Immunorgan**
- Größtes lymphatisches Organ im menschlichen Körper
- Zuständig dafür, dass **genügend Immunzellen im Körper** vorhanden sind
- Zuständig für die **Filtration der toten roten Blutkörperchen** (Erythrozyten)