

ORGANMORPHOLOGIE 2- ABDOMEN

WH: Schichten der ventrolateralen Bauchwand

1. Fascia abdominalis superficialis

- Setzt sich kranial als Fascia thoracica externa/pectoralis, nach kaudal als Fascia lata fort
- Geht am Anulus inguinalis superficialis auf den Funiculus spermaticus über -> bildet die Fascia spermatica externa
- Wird unterteilt in ein:
 - **oberflächliches Blatt (Camper Faszie)** -> liegt im Subkutangewebe der Bauchdecke unterhalb des Nabels; steht lateral mit der Faszie des M obliquus ext abdominis in Verbindung
 - **tiefes Blatt (Scarpa Faszie)** -> bedeckt den M obliquus externus abdominis + die Rektusscheide

2. Fascia abdominis externa

- gemeinsame äußere Faszie der vorderen Bauchwandmuskeln
- dünn; wird im Bereich der Linea alba verstärkt

3. Mm. abdominis (Mm. obliqui externus et internus abdominis, M. transversus abdominis)

4. Fascia transversalis (/abdominis interna)

- innere Bauchwandfaszie
- bedeckt den M. transversus abdominis + das hintere Blatt der Rektusscheide

5. Peritoneum

Muskulatur:

1) M. obliquus externus abdominis

- U: Außenfläche der 5.-12. Rippe
- A: Labium externum der Crista iliaca
Lig. Inguinale an der Spina iliaca ant sup und am Tuberculum pubicum
Linea alba
Symphyse
- I: **Rr anteriores** Th5-Th12 der Nn intercostales
- F: einseitiger Kontraktion-> Rumpfeinigung an einer Seite
Beideseitiger Kontraktion-> Rumpfbeugung nach ventral, Expiration und Bauchpresse

2) M. obliquus internus abdominis

- U: **Pars lumbalis:** Fascia thoracolumbalis
Pars iliaca: Crista iliaca
Pars inguinale: Lig. Inguinale
- A:
 - Pars lumbalis: am Unterrand der 9-12. Rippe
 - Übrige Anteile: vorderes und hinteres Blatt der Rektusscheide
 - Linea alba
- I: **Rr anteriores** Th10-L2
- F: bei einseitiger Kontraktion-> Seitenneigung des Rumpfes, Drehung des Rumpfes zur gleichen Seite
Bei bds Kontraktion-> Rumpfbeugung nach ventral, Expiration und Bauchpresse

3) M. transversus abdominis

- U: **Pars thoracica:** Innenfläche der 7-12. Rippe
Pars lumbalis: Fascia thoracolumbalis und Lig. Iliolumbale
Pars iliaca: Crista iliaca
Pars ingunale: Lig inguinale
- A: Hinteres Blatt der Rektusscheide, Linea alba
- I:
 - **Rr ant** Th7-L1
 - Rr musculares des **N. iliohypogastricus**
 - Rr musculares des **N. ilioinguinalis**
- F: Hauptmuskel der Bauchpresse

4) M. rectus abdominis

- Wird von 3-4 Zwischensehnen unterbrochen= **Intersectiones tendineae**
- U: kaudaler Rand des 5-7. Rippenknorpels, Proc xiphoideus, Ligg. Costoxiphoidea
- A: am Ramus ossis pubis bis zum Tuberculum pubicum
- I: **Rr anteriores** Th7-Th12
- F: Vorwärtsbeugung des Rumpfes, Expiration, hebt die Ventralseite des Beckens an

5) M. pyramidalis

- U: Am Oberrand der Symphyse zwischen M. rectus abdominis und vorderem Blatt der Rektusscheide
- A: Linea alba
- I: **Rr. anteriores** aus Th12-L2
- F: Spannung der Linea alba und der Rektusscheide

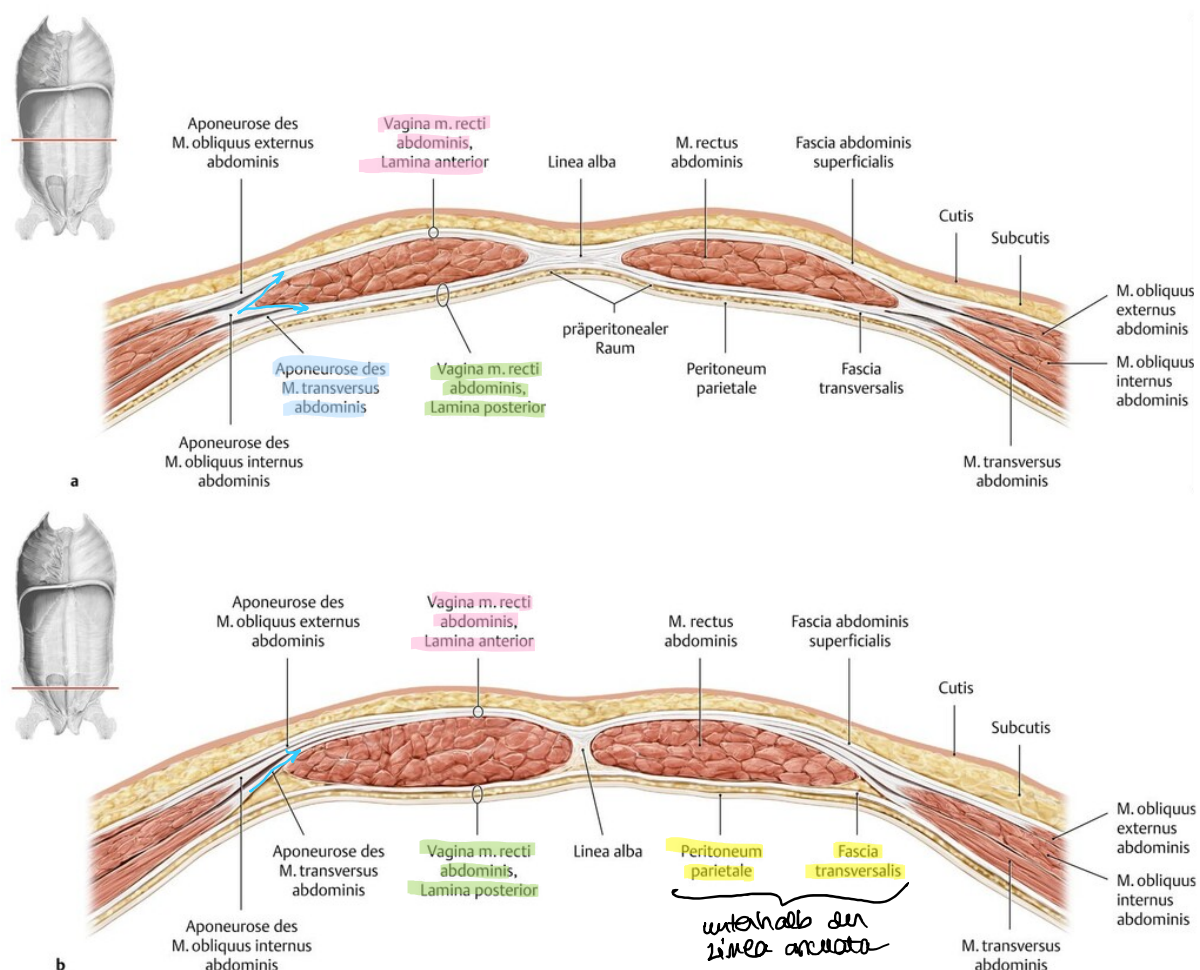
Rektusscheide:

- Wird von den Aponeurosen des M. obliquus externus+ internus und M. transversus abdominis gebildet
- Drinnen befindet sich der M. rectus abdominis
- Verbindet über die Linea alba die Sehnenfasern der Bauchmuskeln beider Seiten miteinander
- **Lamina posterior**
 - Gebildet von der Aponeurose des M. obliquus internus abdominis, M. transversus abdominis, Fascia transversalis und Peritoneum parietale
 - Geht nach medial in die **Linea arcuata** (in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse) -> ab Linea arcuata ziehen sie dann **vor** dem M. rectus abdominis
 - Dorsal ist der M. rectus abdominis nur durch die Fascia transversalis und Peritoneum von Eingeweiden getrennt
- **Lamina anterior**
 - Von Internus+ Externusaponeurosen gebildet bis zur Linea arcuata
 - **Linea arcuata:** liegt 3-5 cm unterhalb des Bauchnabels, entsteht dort wo alle Sehnen und Aponeurosen der schrägen und queren Muskulatur nach vorn ziehen

- **Oberhalb** der Linea arcuata teilt sich die Aponeurose des M. obliquus internus abdominis auf und umgibt beide Seiten des M. rectus abdominis
- **Unterhalb** der Linea arcuata: vorderes Blatt ist von allen 3 Bauchmuskeln+ Aponeurose des M. rectus abdominis aufgebaut
- Mediale Sehnenfasern strahlen in die Linea alba ein

Linea alba:

- Liegt in der Medianebene vom Processus xyphoideus bis zur Beckensymphyse
- Nach kaudal inseriert sie über das Adminiculum lineae albae an der Crista pubica
- Entsteht durch die Verflechtung der Aponeurosen von: **M. obliquus externus abdominis**+ **internus abdominis**, **M. transversus abdominis**
- Trennt der rechte und linke **M. rectus abdominis** und schließt in der Bauchmitte den Nabel ein
- Bildet am Umbilicus Ringfasern-> bilden den **Nabelring= Anulus umbilicalis** (nach Geburt durch Nabelplatte verschlossen)
- **Intersectiones tendineae** strahlen in die Linea alba ein



Ligamentum inguinale

- Zwischen **Tuberculum pubicum** und **Spina iliaca anterior superior**
- Ist kein eigenständiges Band, sondern der kaudale Teil der Externusaponeurose
- Hat hineinziehende Fasern von Scarpafaszie, Fascia abdominis externa, Fascia transversalis und Fascia iliaca
- Geht nach kaudal in die Fascia lata über
- Der Raum unterhalb des Lig inguinale wird vom Arcus iliopectineus in 2 Öffnungen geteilt:
 - **Lacuna musculorum**: lateral gelegen, enthält M. iliopsoas, **N. cutaneus femoris lateralis** und **N. femoralis**
 - **Lacuna vasorum**: medial gelegen, enthält **A. femoralis**, **V. femoralis**, **R. femoralis n. genitofemoralis**, **Lymphgefäße**
 - Medial durch **Lig. lacunare** begrenzt

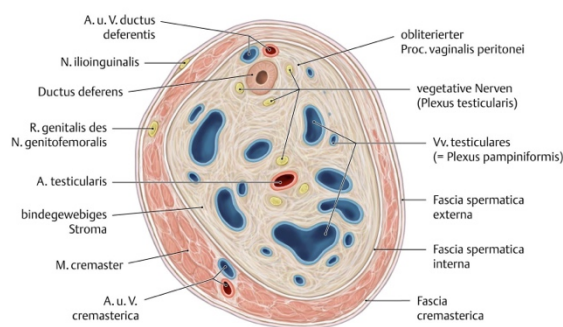
Canalis inguinalis:

- Durchläuft in der Leistenregion die vordere Bauchwand
- Verläuft von dorsal/kranial/lateral durch die Bauchwand nach ventral/kaudal/medial
- **Innere Öffnung**: als **Anulus inguinalis profundus** bezeichnet-> durchsetzt nach medial, ventral und kaudal den **Anulus inguinalis superficialis**, welcher die **äußere Öffnung** darstellt
- 2 Vertiefungen im Anulus inguinalis profundus werden vom Peritoneum parietale bedeckt -> **Fossa inguinalis lateralis** (innen) und **Fossa inguinalis medialis** (außen)
- **Beim Mann**: Entsteht durch die Wanderung des Hodens von der Innenseite der hinteren Bauchwand durch die vordere Bauchwand und davor absteigend ins Skrotum
- **Bei der Frau**: Keimdrüse wandert nicht selbst; das Lig. teres uteri stellt eine Verbindung zur Haut der Labia majora pudendi her
- **Begrenzungen**:
 - **Kranial**: M. obliquus internus abdominis und M. transversus abdominis
 - **Kaudal**: Lig. inguinale+ Lig. reflexum
 - **Ventral**: Aponeurose des M. obliquus externus abdominis mit Crus mediale und Crus laterale
 - **Dorsal**: Peritoneum, Fascia transversalis

Funiculus spermaticus:

- Faszien:
 - **Tunica dartos** -> subkutanes Fettgewebe
 - **Fascia spermatica externa**: aus Fascia abdominalis externa
 - **Fascia cremasterica**: umhüllt den M. cremaster
 - **M. cremaster**: aus Fasern des M. transversus abdominis und obliquus internus abdominis
 - **Fascia spermatica interna**: aus der Fascia transversalis verwachsen
- Enthält:
 - **Ductus deferens** mit **A. und V. ductus deferentis** (Plexus ductus deferentis)

- **A. und V. cremasterica**
- **A. und V. testicularis** (Plexus pampiniformis)
- **R. genitalis N. genitofemoralis** an der M. cremaster
- **N. ilioinguinalis** zw. Fascia cremasterica und Fascia spermatica externa
- **Plexus testicularis** (vegetatives Nervengeflecht)
- **Lymphgefäße**



Bei der Frau:

- **N. ilioinguinalis**
- **N. iliohypogastricus**
- **R. genitalis n. genitofemoralis**
- **L. teres uteri** mit **A. ligamenti teretis uteri**
- **Lymphgefäße**

Innenschichten des Bauchwands:

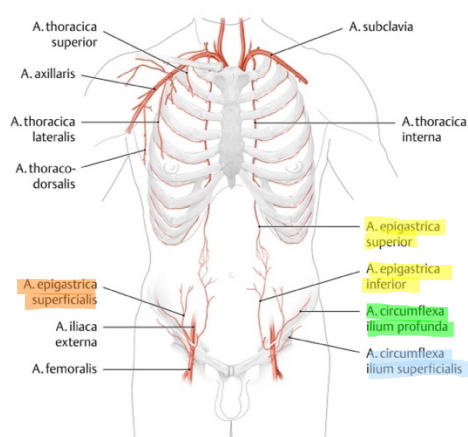
Fascia transversalis:

- Bedeckt den M. transversus abdominis an der Innenseite
- Setzt sich nach:
 - **Kranial** in die Fascia diaphragmatica auf der abdominalen Seite des Zwerchfells
 - **Dorsal** in die Lamina profunda der Fascia thoracolumbalis auf den M quadratus lumborum und Fascia iliaca auf den M iliopsoas fort
- Bedeckt als **Fascia pelvis** die Beckenwand
- Ist mit dem Peritoneum parietale über eine Verschiebeschicht aus Fettgewebe locker verbunden -> bildet die **Tela subserosa der Peritonealhöhle**
- Rund um den Nabel verdichtet sie sich als **Fascia umbilicalis**
- Nach kaudal bildet sie die **Fascia spermatica interna**

Leitungsbahnen der Bauchwand:

- **Aa. thoracica interna**
 - auf Höhe des Proc. xyphoideus spaltet sie sich in 2 Endäste auf:
 - **A. musculophrenica**
 - **A. epigastrica superior** -> verläuft zwischen M. transversus thoracis und dem Rippenbogen in die Rektusscheide
- Äste der **A. iliaca externa**
 - **A. epigastrica inferior** -> entspringt oberhalb des Leistenbandes; zieht nach medial, dorsal vom Lig. interfoveolare, zwischen Peritoneum und Fascia transversalis; nach Eintritt in den M. rectus abdominis anastomosiert sie mit der **A. epigastrica superior**
 - **A. circumflexa ilium profunda** -> kaudal der A. epigastrica inferior; versorgt die laterale Bauchwand über die Spina iliaca ant sup
- Äste der **A. femoralis** -> versorgen die Bauchdecke
 - **A. epigastrica superficialis** -> versorgt die Haut nabelwärts
 - **A. circumflexa ilium superficialis** -> versorgt die Haut lateral des äußeren Leistenrings

- **V. epigastrica superior:**
 - ist der terminale Ast der **V. thoracica interna**
 - Folgt in ihrem Verlauf der gleichnamigen Arterie
 - Bildet eine Anastomose mit der **V. thoracica interna**, welche in die **V. brachiocephalica** mündet
 - Im Bereich des Bauchnabels bildet sie eine Anastomose mit der **V. epigastrica inferior**
- **V. epigastrica inferior:** Anastomosiert mit der **V. epigastrica superior**
 - Ist ein venöser Zufluss der **V. iliaca externa**
 - Verläuft in der Plica umbilicalis lateralis und begleitet die gleichnamige Arterie



1) Baucheröffnung und Situs viscerum

Topologie - Bauch- und Beckenorgane, Peritonealhöhle mit Plicae, Recessus, Ligamenta, Bursa omentalis, Excavationes; „Schwachstellen“ der Bauchwand (Durchtrittspforten von Hernien).

Cavitas abdominis - Allgemeines

- Begrenzungen:
 - **kranial:** Diaphragma
 - **dorsal:** Lendenwirbelsäule, Os sacrum, hintere Bauchwandmuskeln
 - **seitlich und ventral:** laterale und mediale Bauchwandmuskeln und ihre Sehnenplatten
 - **kaudal:** Diaphragma pelvis
- **Bauch- und Beckenhöhle** gehen ineinander über. Die Bauch- und Beckenorgane sind über **Mesenterien (Mesos)** an der dorsalen (und z.T. der ventralen) Rumpfwand befestigt
- Cavitas abdominis enthält 2 Räume:
 - **Cavitas peritonealis:** ist ausgekleidet mit Peritoneum
 - **Spatium retroperitoneale:** liegt dahinter und ist mit Fett und Bindegewebe gefüllt

Cavitas peritonealis

- **Cavitas peritonealis** = seröse Höhle des Bauchraumes
- Besteht aus 2 Blättern:
 - **Peritoneum parietale:** Tunica serosa, kleidet die Peritonealhöhle rundherum; enthält die Verdauungsdrüsen, Milz und das gesamte Magen-Darm-Rohr außer Rectum
 - **Peritoneum viscerale:** organständiges Bauchfell; die von ihm überzogene Organe sind intraperitoneal liegende Organe
- **Peritonealduplikaturen**
 - Verbindungen zwischen visceralem und parietalem Peritoneum
 - Werden als **Meso** (Mesenterium, Gekröse) und **Ligamentum** („Aufhängeband“) bezeichnet
 - **Funktionen:**
 1. Herstellung einer Verbindung der intraperitoneal gelegenen Organe zur Bauchwand
 2. Führung von Gefäßen und Nerven zu diesen Organen
- **Funktion Peritoneum:**
 - **Sezerniert eine seröse Flüssigkeit**-> ermöglicht die Bewegung von Organen gegeneinander
 - Resorption+ Abwehr

Histologischer Aufbau des Peritoneums in 3 Schichten:

- **Lamina epithelialis serosae:** einschichtiges Plattenepithel, sezerniert Flüssigkeit zur Lubrifikation (auch resorptiv aktiv)
- **Lamina propria serosae:** Neven, Blutgefäße, Lymphgefäße, Maculae lacteae (Milchflecken, Ansammlungen von Immunzellen)
- **Tela subserosa:** bindegewebige Verschiebeschicht

Topologie

- Gliederung der Bauchhöhle in **Pars supracolica (Oberbauch)** und **Pars infracolica (Unterbauch)**
- horizontale Grenzebene = **Mesocolon transversum**
- **Pars supracolica**
 - Liegt oberhalb des Mesocolon transversum
 - Enthält Leber, Gallenblase, Magen, Pars superior des Duodenums, Pankreas, Milz
- **Pars infracolica**
 - zwischen Mesocolon transversum und Beckeneingangsebene
 - enthält:
 - Dünndarm: Duodenum (Pars descendens, Pars horizontalis, Pars ascendens), Jejunum, Ileum
 - Dickdarm: Caecum, Colon ascendens, Colon transversum, Colon descendens, Colon sigmoideum
- **Kleines Becken:**
 - Harnblase
 - Endabschnitte der Uretheren
 - Rectum
 - Weibliches/männliches Genitale
- **Spatium retroperitoneale** = Raum zwischen hinterem Peritoneum parietale und Wirbelsäule
- **Spatium subperitoneale** = Raum kaudal des unteren Anteils des Peritoneums parietale, welcher Teile von Rektum, Uterus und Harnblase überzieht und dann auf die vordere Bauchwand umschlägt
- **Spatium extraperitoneale** = Spatium retroperitoneale + Spatium subperitoneale

Lagebeziehung der Organe:

- **intraperitoneal** = Organ ist direkt vom Peritoneum viscerale überzogen und über Peritonealduplikaturen mit dem Peritoneum parietale verbunden
 - **Cavitas peritonealis abdominis:**
 - Magen
 - Milz
 - Leber+ Gallenblase
 - Pars superior duodeni, Jejunum, Ileum
 - Caecum (variabel), Colon transversum, Colon sigmoideum
 - **Cavitas peritonealis pelvis:**
 - Ovar, Tuba uterina, Uterus (ggf. Oberster Rektumabschnitt)
- **retroperitoneal** = Organ wird nur an seiner Vorderseite vom Peritoneum parietale bedeckt
 - **primär retroperitoneal** = Organe, die schon während der Embryonalzeit retroperitoneal entstanden sind
 - **Niere, Nebenniere, Harnleiter, Harnblase, Aorta, V. cava inferior**
 - **sekundär retroperitoneal** = Organe, die zunächst intraperitoneal lagen, aber während der Embryonalentwicklung an die hintere

Bauchwand verlagert wurden und dabei hinter das Peritoneum parietale gerieten

- **Pankreas**
- **Duodenum (Pars descendens, Pars horizontalis, Pars ascendens)**
- **Colon ascendens, Colon descendens**

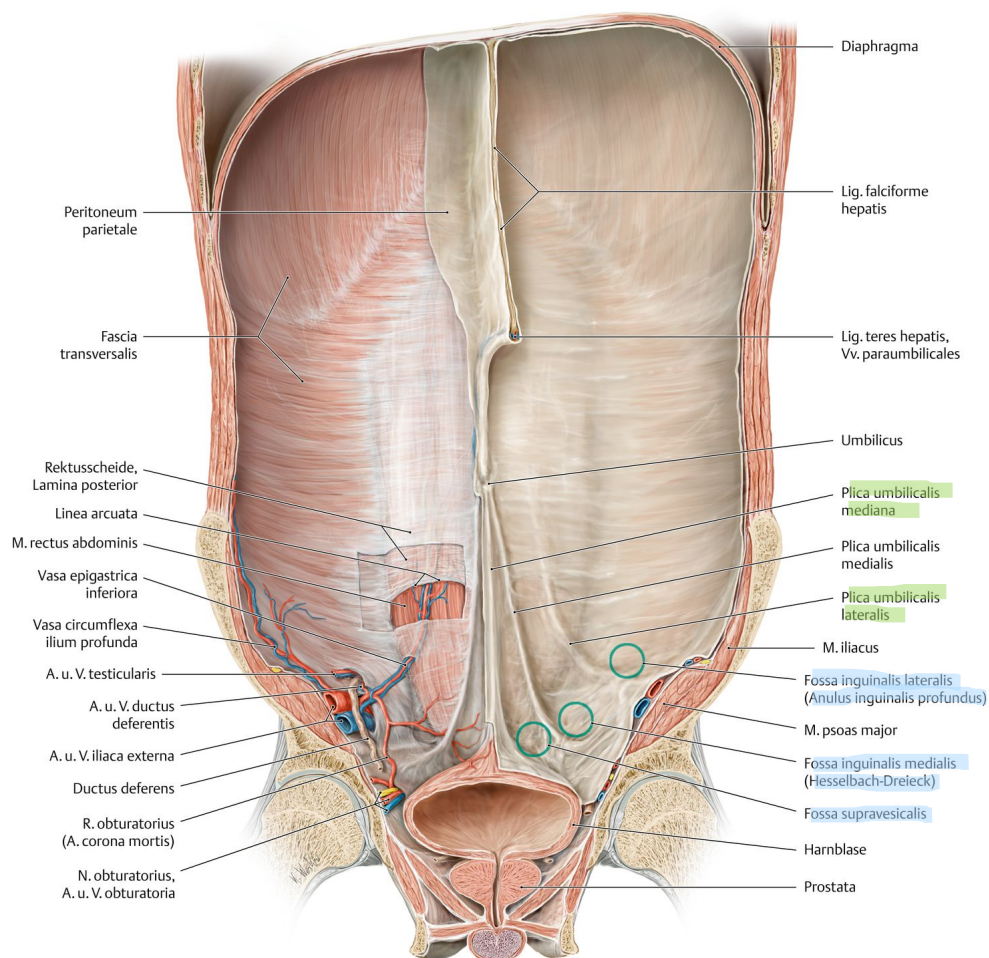
- **extraperitoneal** = Organ hat keinerlei Beziehung zum Peritoneum: **Prostata**

3 Plicae umbilicales

- Verlaufen zwischen Fascia transversalis und Peritoneum parietale
- Ziehen nabelwärts
- **1 Plica umbilicalis mediana**: bedeckt das **Lig. umbilicale medianum** und der obliierten **Urachus** (=verschlossene Urharngang)
- **2 Plicae umbilicales mediales**: jeweils eine Plica seitlich der Plica umbilicalis mediana, bedeckt die **A. umbilicalis**
- **2 Plicae umbilicales laterales (=Plicae epigastricae)**: jeweils lateral der Plica umbilicalis medialis, enthält die **A. und V. epigastrica inferiora**

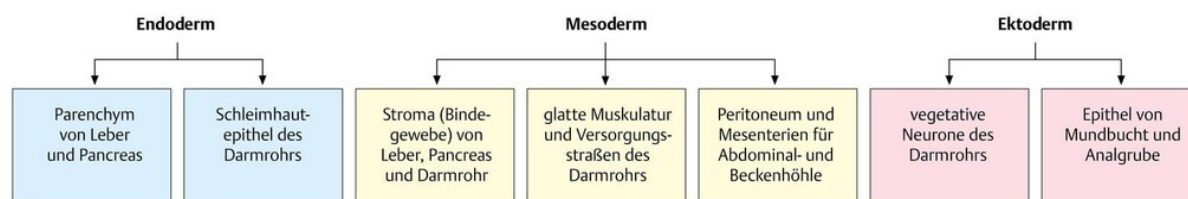
3 Bauchfellgruben (Fossae) -> zwischen den Plicae umbilicales bilden sich 3 seitliche Buchten:

- **Fossa supramesenterica**: zwischen Plica umbilicalis mediana und medialis und Harnblase
- **Fossa inguinalis medialis**:
 - =Hesselbach-Dreieck
 - zwischen Plica umbilicalis medialis und lateralis
 - liegt dem **Anulus inguinalis superficialis** gegenüber
 - Wand ist muskelfrei und wird nur von der Fascia transversalis gebildet; markiert daher die Durchtrittsstelle von **direkten** Leistenbrüchen
- **Fossa inguinalis lateralis**:
 - flache Grube seitlich der Plica umbilicalis lateralis
 - liegt dem **Anulus inguinalis profundus** gegenüber
 - Durchtrittsstelle von **indirekten** Leistenbrüchen



Embryonale Entwicklung Entwicklung des Bauchsitus – Übersicht

- Das Embryonale Darmrohr entsteht aus der Integration des Dottersacks in den Embryo
- Es lässt sich durch die Ausbildung von zwei Darmporten in drei Abschnitte unterteilen:
 - **Vorderdarm** -> liegt kranial
 - **Mitteldarm** -> wird später der längste Abschnitt (daraus entwickeln sich die kaudalen Anteile des Duodenums, Jejunum und Ileum); hat zunächst eine direkte Verbindung zum Dottersack
 - **Enddarm** -> liegt kaudal
- der **Vorderdarm** ist an seinem kranialen Ende durch die **Rachenmembran** (= Bukkopharyngealmembran) verschlossen
- der **Hinterdarm** ist an seinem kaudalen Ende durch die **Kloakenmembran** verschlossen
- An die beiden Membranen grenzen „von außen“ zwei ektodermale Einstülpungen:
 - kranial die **Mundbucht** (das Stomatodeum)
 - kaudal die **Analgrube** (das Proctodeum)
- Grenze zwischen Vorderdarm und Mitteldarm= **vordere Darmporte**
- Grenze zwischen Mitteldarm und Hinterdarm= **hintere Darmporte**
- Die Organe des Magen-Darm-Traktes entwickeln sich aus allen 3 Keimblättern

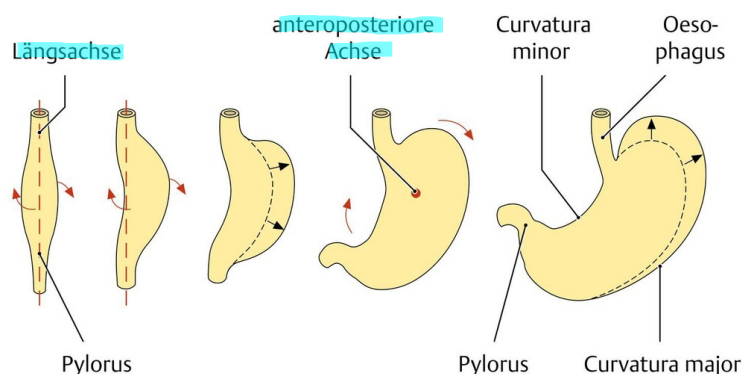


- Aus dem **Vorderdarm** entwickeln sich:
 - Kranialer Teil-> Pharynx und später die Mundhöhle
 - Kaudaler Teil-> Oesophagus, Magen, Pars superior duodeni
- Aus dem **Mitteldarm** -> der gesamte restliche Dünndarm, Colon, 2/3 des Colon transversum
- Aus dem **Hinterdarm** -> Rest des Colons, Rectum+ Urogenitalsystem
- **Vordere Darmforte** -> dient als ursprüngliche Anlage für Leber, Gallenblase, Pancreas
- In die **hintere Darmforte** entwickelt sich die vegetative Innervation

Entwicklung des Vorderdarms

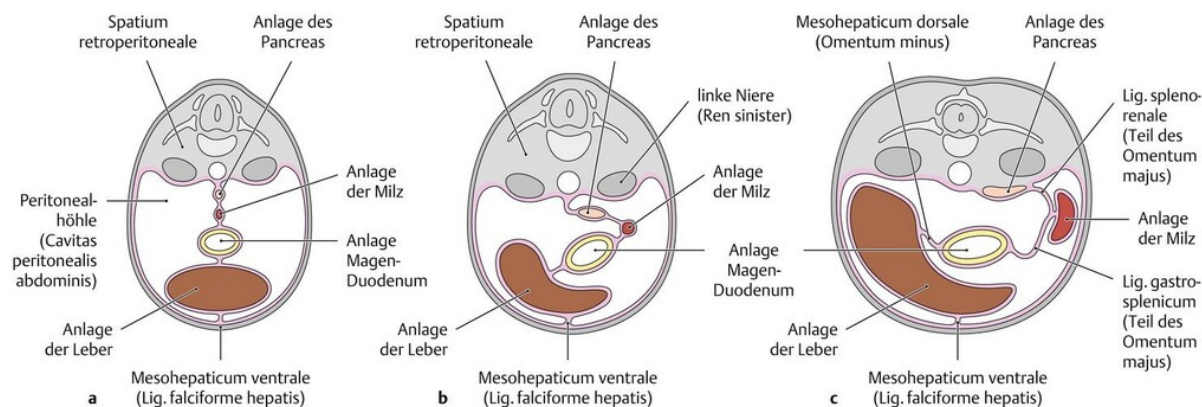
Magendrehung:

- die Magenentwicklung beginnt in der **5. SSW**
- entsteht aus einer spindelförmigen Erweiterung des Vorderdarms
- die Wandabschnitte des Magens haben eine unterschiedliche Wachstumsrate -> die Lage des Magens und der Nachbarorgane verändert sich durch die **Magendrehung**:
 - **1. Magendrehung**: zuerst dreht sich der Magen um seine longitudinale Achse um 90° -> linke Magenwand gelangt nach ventral, rechte Magenwand nach dorsal => linker Vagus innerviert die Vorderwand, rechter die Hinterwand
 - Im Verlauf dieser Drehung wächst der ursprünglich hinten gelegene Magenanteil schneller als der vorn gelegene => es kommt zur Ausbildung einer großen und kleinen Krümmung
 - **2. Magendrehung**: Magen ist durch vorderes und dorsales Mesogastrium an die vordere und hintere Körperwand befestigt => Drehung um die anteroposteriore Achse
- **ventrales Mesogastrium** wird nach rechts gezogen -> wird zum **Omentum minus**
- **dorsales Mesogastrium** gelangt dabei nach links -> Entstehung der **Bursa omentalis**
- das kraniale und kaudale Ende des Magens liegt ursprünglich in der Mittellinie
- während des weiteren Wachstums wandert der Pylorus nach rechts und oben, die Kardia nach links und unten
- auf dieser Weise gelangt der Magen in seiner definitiven Position, in der seine Längsachse von oben links nach unten rechts verläuft
- große Krümmung ist nach unten, kleine nach oben gerichtet
- **dorsales Mesogastrium** (zweiwandig bzw. vierblättrig) wächst mit der Curvatura major mit und stülpt sich schürzenartig unter dieser vor, bis es Colon transversum und Dünndarmschlingen bedeckt und all seine Blätter zum einheitlichen **Omentum majus** verwachsen



Auswirkungen der Drehung des Magens:

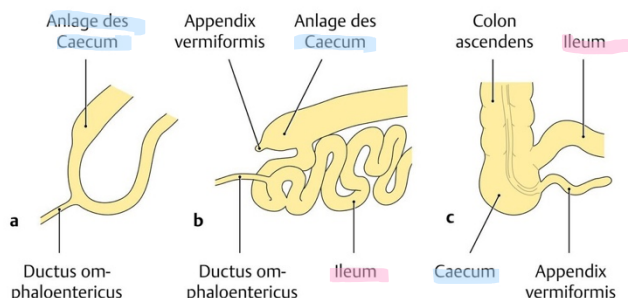
- **Duodenum**
 - wird nach rechts und oben verlagert
 - Ventrales Mesoduodenum wird ebenfalls nach rechts gedreht
- **Pankreas**
 - Dreht sich zusammen mit dem Duodenum im Uhrzeigersinn
 - Verlagern sich an der hinteren Peritonealwand -> Verschmelzung des Peritoneum viscerale + Peritoneum parietale -> die 2 Organe gelangen sekundär retroperitoneal
- **Leber**
 - Leberanlage liegt im Mesogastrium ventrale
 - Nach der Magendrehung wird sie nach rechts und oben verlagert
 - Ihr Peritonealüberzug kommt teilweise mit dem Peritonealüberzug des Zwerchfells in Verbindung -> es bilden sich die Recessus
 - Die Verwachsungsstelle ist die Area nuda (beide Peritonealblätter sind aufgelöst)
 - Bleibt intraperitoneal
- **Gallenwege**
 - Ein Teil bleibt dicht an der Leberanlage
 - Der andere Teil zieht als Gallengang ins **Lig. hepatoduodenale**
- **Milz**
 - Wird nach links verlagert
 - Bleibt intraperitoneal



Entwicklung der Organe im Bereich des Mittel- und Hinterdarmes

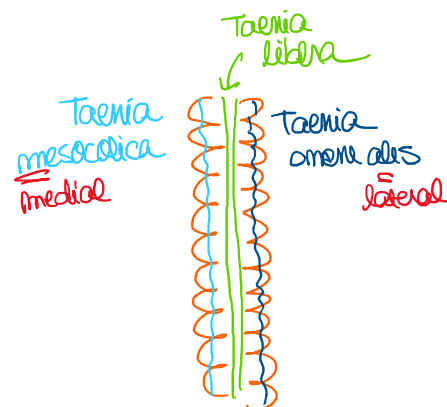
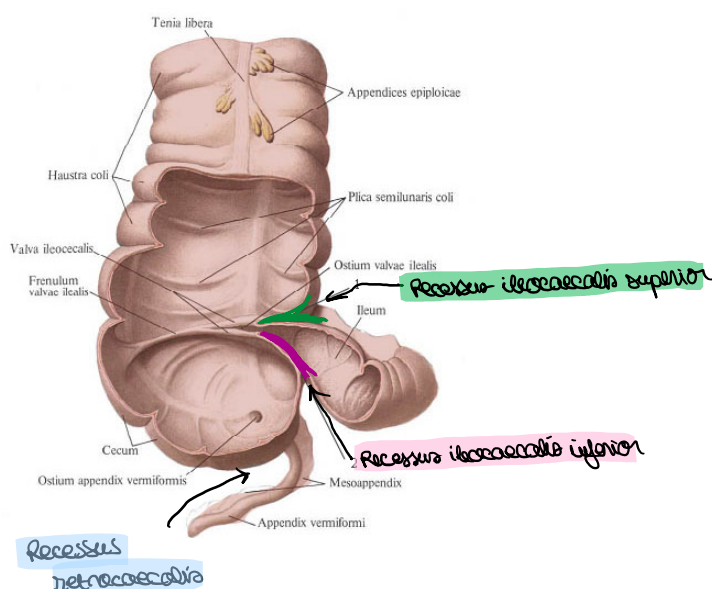
- der **Dünndarm** besteht aus **Duodenum, Jejunum, Ileum**
- kaudalen Anteile des Duodenum, Jejunum und Ileum gehen aus Mitteldarm hervor
- **Mitteldarm** steht über das **dorsale Meso** mit der hinteren Bauchwand in Verbindung; hat kein ventrales Meso -> der Mitteldarm kommuniziert ventral mit dem Dottersack über den **Ductus vitellinus**
- Durch das rasche Wachstum des Mitteldarms -> Entstehung einer ventral gerichteten primären Schleife („**Nabelschleife**“)
 - **kranialer** Schenkel der Nabelschleife -> wird zum distalen Anteil des Duodenums, zum Jejunum und zum Ileum
 - **kaudaler** Schenkel der Nabelschleife -> wird zum Caecum mit Appendix, zum Colon ascendens und zum Colon transversum (proximale 2/3)
 - die **Grenze** zwischen kranialem und kaudalem Schenkel ist beim Erwachsenen nur zu erkennen, wenn ein Rest als **Meckel Divertikel** erhalten geblieben ist
- der **kraniale Schenkel** hat eine rasche Wachstumsrate -> Bauchhöhle wird zu eng, um alle Darmschlingen zu beherbergen
- **LÖSUNG:** in der **6. SSW** -> die Dünndarmschlingen treten in das extraembryonale Zölon der Nabelschnur über -> physiologische Nabelhernie
- Während dem Längenwachstum -> die Nabelschleife führt eine Drehbewegung um eine Achse (von **A. mesenterica superior** gebildet) um ca. 270° gegen den Uhrzeigersinn
- der Dünndarm verlängert sich im Verlauf der Drehung noch weiter und das Jejunum und Ileum bilden eine Reihe von Schlingen
- der Dickdarm wächst ebenfalls in die Länge, nimmt an der Schlingenbildung nicht teil
- **10. SSW:** Darmschlingen ziehen aus der physiologischen Nabelhernie wieder in die Bauchhöhle zurück
- Der proximale Abschnitt des Jejunums tritt als erster wieder in die Bauchhöhle ein -> wird nach links positioniert
- Die nachfolgenden Schlingen schließen sich der Reihe nach nach rechts an
- nach Wiederaufnahme des Dünndarmes obliteriert der **Ductus vitellinus** -> Ausbildung der vorderen Bauchwand; Jejunum und Ileum liegen intraperitoneal -> sind über Mesenterium an der dorsalen Bauchwand befestigt
- Das Caecum ist der letzte Darmabschnitt, der in die Bauchhöhle zurückkehrt -> es liegt vorübergehend im rechten oberen Quadranten unter dem rechten Leberlappen -> steigt in die rechte Fossa iliaca herab, sodass das Colon ascendens und die Flexura hepatica entstehen
- Colon transversum behält sein Meso -> verschmilzt mit der Hinterwand des **Omentum majus**
- Als enges Divertikel entsteht am Ende des Caecums der **Appendix vermiformis**
- Colon descendens gelangt an die linke dorsale Leibeswand in eine (sek.) retroperitoneale Lage
- **Colon ascendens und descendens** gelangen sekundär retroperitoneal -> ihre Mesenterien verwachsen zusammen mit der hinteren Peritonealwand
- **Colon sigmoideum** bleibt intraperitoneal
- **Rektum** entsteht aus der Kloake

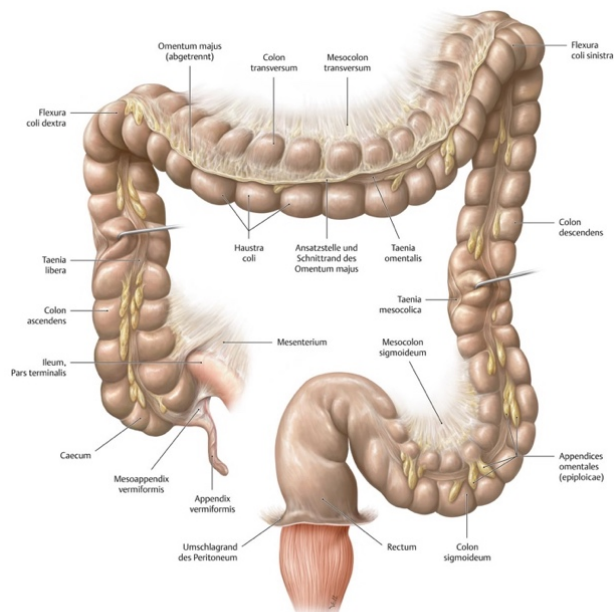
- Der **Enddarm** reicht beim Embryo von der **hinteren Darmpforte** bis zur **Kloakenmembran**
- Der **Dickdarm** besteht aus **Caecum mit Appendix vermiformis**, **Colon** mit **Colon ascendens**, **Colon descendens**, **Colon transversum** und **Colon sigmoideum**, **Rektum**, **Canalis analis**



Typische Colon-Merkmale (kennzeichnen Caecum und Colon):

- **Haustra coli** = regelmäßige Ausbuchtungen der Dickdarmwand
- **Taenia coli** = Verdickungen der Längsmuskelschicht
 - Taenia **mesocolica** (hinten, medial) -> mit dem **Mesocolon transversum** verwachsen
 - Taenia **omentalis** (hinten, lateral) -> mit dem **Omentum majus** verwachsen
 - Taenia **libera** -> zwischen den beiden anderen Taeniae, ist von vorne sichtbar
- **Appendices epiploicae** = von Peritoneum überzogene Fettanhängsel
- **Caecum** stellt der Anfangsteil des Colons dar
 - befindet sich in der Fossa iliaca dextra -> hier mündet medial das Ileum -> Bildung von Peritonealfalten und -taschen:
 - **Plica caecalis vascularis** (führt **A. caecalis anterior** aus **A. iliocolica**) + **Recessus iliocaecalis superior**
 - **Plica iliocaecalis + Recessus ileocaecalis inferior**
 - **Plica retrocaecalis + Recessus retrocaecalis**
- **Appendix vermiformis** -> geht aus dem posteromedialen Ende des Caecums ab; besitzt eigenes Meso: Mesoappendix





Embryologie - Leber

- Leberentwicklung beginnt in der **5. SSW**
- Die entodermale Aussackung am kaudalen Ende des Vorderdarms ist das Leberdivertikel -> zuständig für die Entwicklung von Lebersträngen und Ausstülpung nach kaudal in die Bauchhöhle
- ventrales Mesogastrium wird dabei zum Omentum minus verdünnt
- Meso zwischen Leberanlage und Bauchwand wird zum **Lig. falciforme hepatis**
- aus den distalen Abschnitten des Leberdivertikels entstehen Gallenkapillaren
- aus den kaudalen Abschnitten des Leberdivertikels entstehen **Gallenblase** und **Ductus choledochus**
- Leber ist dorsokranial an der Fascies diaphragmatica mit dem Diaphragma verbunden -> peritoneumfreie **Area nuda**
- Area nuda wird vom **Lig. coronarium** (vorderes und hinteres „Blatt“) umgrenzt, welches seitlich in das breite und kurze **Lig. triangulare dextrum** und das schmale und lange **Lig. triangulare sinistrum** ausläuft
- vorderes Blatt setzt sich nach kaudal in das **Lig. falciforme hepatis** fort, welches die Leber an der vorderen Bauchwand befestigen
- der freie untere Rand des Lig. falciforme hepatis wird zum **Lig. teres hepatis** verdickt, welches von der Leber zum Bauchnabel zieht und die **obliterierte V. umbilicalis** enthält
- weitere Befestigung über das **Omentum minus** -> verbindet Leber mit Duodenum und Magen
 - **Lig. hepatoduodenale** setzt um Leberpforte an
 - **Lig. hepatogastricum** setzt in Fissura lig. venosi an

Entwicklung der Mesos

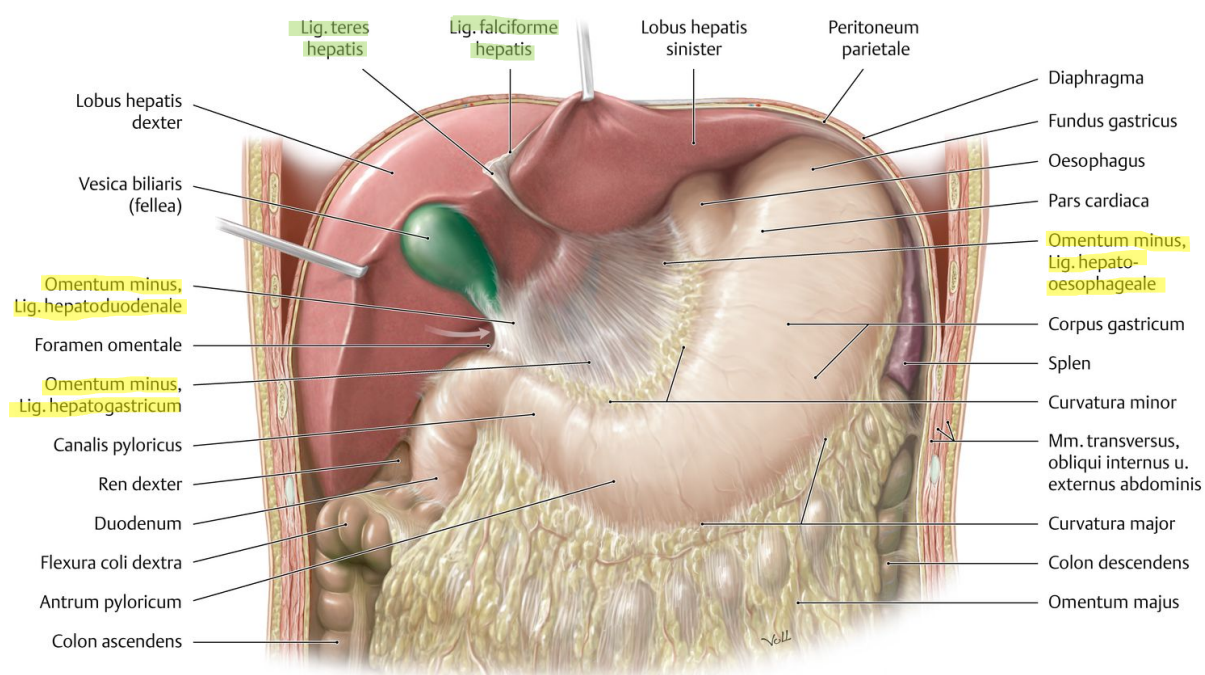
1. Das **Entodermrohr** (= der primitive Darmkanal) befindet sich mittig in der Körperhöhle
2. **Mesodermplatten** verbinden Entodermrohr mit Coelomhöhle (seitliche Höhlen)
 1. Im oberen Anteil gibt es sowohl eine ventrale als auch dorsale Mesodermplatte
 2. Im unteren Anteil hingegen nur eine dorsale Mesodermplatte
3. Aus den Mesodermplatten entwickeln sich die Mesos für die Organe der Peritonealhöhle
 1. **Ventrales Mesenterium** -> ist nur im Bereich des unteren Ösophagusabschnittes, des Magens und des oberen Duodenums vorhanden
 2. **Dorsales Mesenterium** -> erstreckt sich vom unteren Ende des Ösophagus bis in die Kloakenregion des Enddarmes
4. Beide Mesenterien folgen der Magendrehung: ventrales Mesenterium zieht nach rechts und dorsales Mesenterium nach links

Dorsales Mesenterium

- Erstreckt sich vom unteren Ösophagusende bis in die Kloakenregion des Enddarmes
- Heißt im Bereich:
 - des Magens-> **dorsales Mesogastrium**-> wird zur **Omentum majus**
 - des Duodenums-> **dorsales Mesoduodenum**
 - des Kolons-> **dorsales Mesokolon**
- das dorsale Mesenterium des Jejunums und Ileum Schlingen wird als **eigentliches Mesenterium** bezeichnet
- enthält in seiner gesamten Länge Blutgefäße, Nerven und Lymphgefäße, die den Intestinaltrakt versorgen

Ventrales Mesenterium

- Die sagittale Platte des Mesenterium ventrale zieht von der **vorderen Bauchwand** nach hinten bis zur **kleinen Magenkrümmung**
- Oben erreicht sie das **Zwerchfell** und kaudal endet sie mit einem freien Rand, der vom **Nabel bis zum Duodenum** zieht
- Durch das Einwachsen der Leber wird das ventrale Mesogastrium in 3 Abschnitte unterteilt:
 - der **hintere** Abschnitt zwischen Magen und Leber wird zum **Omentum minus**
 - der **vordere** Abschnitt zwischen Leber und Bauchwand zum **Lig. falciforme hepatis** (Mesohepaticum ventrale). Im Unterrand des Lig. falciforme hepatis liegt die **V. umbilicalis**, die nach der Geburt zum **Lig. teres hepatis** verödet
 - der **mittlere** Abschnitt umgibt die Leber als **Peritoneum viscerale**

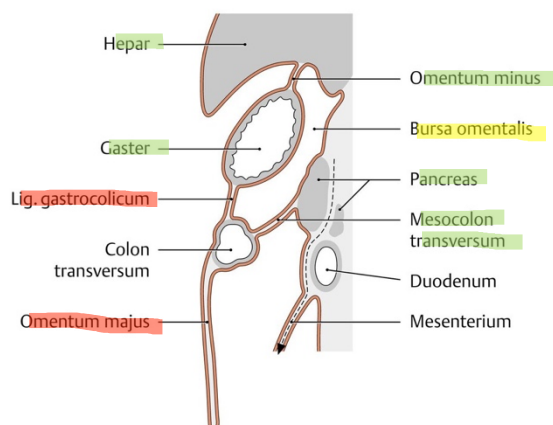


Omentum minus = kleines Netz

- ist eine Peritonealduplikatur, die sich zwischen Leber und Magen erstreckt
- geht embryologisch aus dem **Mesogastrium ventrale** hervor
- besteht aus folgenden Strukturen:
 - **Lig. hepatoduodenale**
 - verdickter, rechter, freier Rand des Omentum minus
 - spannt sich zwischen der Pars superior duodeni und der Porta hepatis
 - enthält **Ductus choledocus**, **A. hepatica propria**, **V. portae**
 - **Lig. hepatogastricum**
 - spannt sich zwischen der Unterfläche der Leber und Curvatura minor des Magens aus
 - besteht aus **Pars densa**-> kranial, kräftig
 - **Pars flaccida**-> kaudal, zart, durchsichtig
 - enthält **A. gastrica dextra** (aus A. hepatica propria) und **A. gastrica sinistra** (aus Truncus coeliacus)
 - **Lig. hepatooesophageale**
 - ist variabel ausgebildet
 - verläuft zwischen der Leber und dem abdominalen Anteil des Ösophagus

Bursa omentalis = der größte Spaltraum des Peritonealraums

- Begrenzungen:
 - Dorsal: Pankreas
 - Rechts: Leber
 - Links: Milz
 - Kranial: Diaphragma
 - Kaudal: Ausstülpung des Mesogastrium dorsale
- Dient als Verschiebespalt zwischen Magen und Pankreas



1) Foramen omentale (F. epiploicum/Winslowi)

- einzige Verbindungsstelle zwischen Peritonealhöhle und Bursa omentalis
- Begrenzung:
 - ventral: **Lig. hepatoduodenale**
 - kranial: **Lobus caudatus**
 - kaudal: **Bulbus duodeni**
 - dorsal: **V. cava inferior**
- durch das Foramen omentale gelangt man zunächst ins Vestibulum

2) Vestibulum bursae omentalis

- „Vorraum der Bursa omentalis“
- ist vorne durch das **Omentum minus** begrenzt
- reicht mit einem Recessus superior hinter der Leber

3) Isthmus

- ist eine Engstelle, welche den Vorraum vom Hauptraum trennt
- Begrenzung: rechts durch **Plica hepatopancreatica** (enthält **A. hepatica communis**), links durch **Plica gastropancreatica** (enthält **A. gastrica sinistra**)

4) Hauptraum

- Begrenzung: vorne durch den **Magen**, hinten durch das **Pankreas** und **Mesocolon transversum**
- Recessus splenicus dehnt sich nach links bis zum Milzhilum aus
- Recessus inferior dehnt sich unter dem Lig. gastrocolicum bis zum Ansatz des Mesocolon am Colon transversum aus

Die Bursa bildet **3 Taschen bzw. Ausbuchtungen** aus:

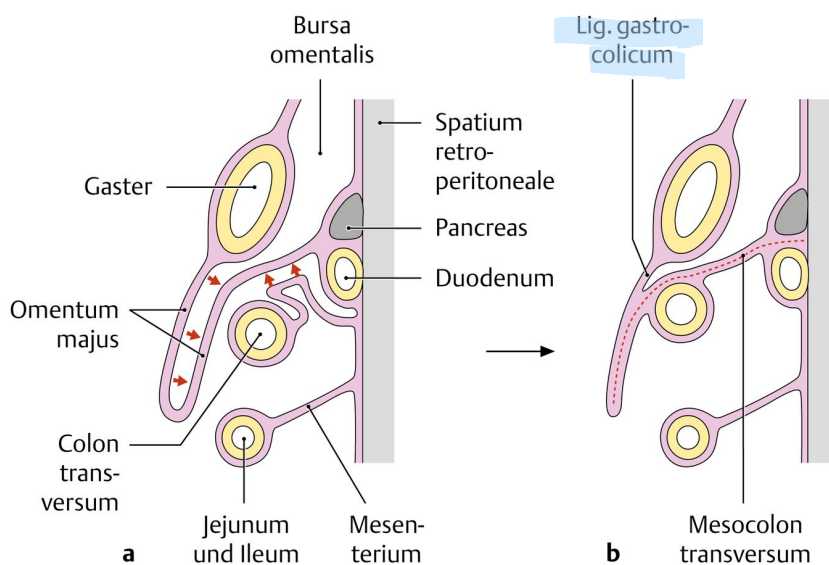
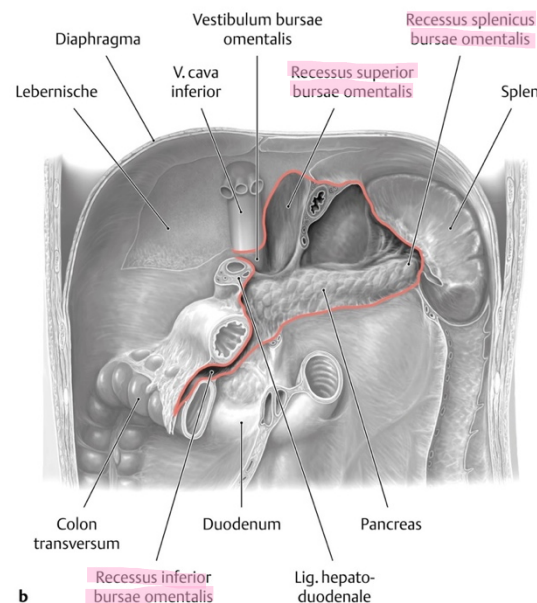
- **Recessus superior**
 - Ist die kraniale Ausbuchtung
 - Zwischen Vena cava inferior und Ösophagus
 - Hat eine direkte Lagebeziehung zur Pars lumbalis des Zwerchfells
- **Recessus inferior**
 - Ist die kaudale Tasche
 - Liegt zwischen Magen und Colon transversum
 - erstreckt sich nach kaudal bis zum Mesocolon transversum
 - die vordere Begrenzung bildet das **Ligamentum gastrocolicum**

- **Recessus splenicus**

- Ausbuchtung auf der linken Seite der Bursa, die bis zur Milz reicht
- wird durch das **Ligamentum gastrosplenicum** und das **Ligamentum splenorenale** begrenzt

- **Omentum majus**

- geht embryologisch aus dem Mesogastrium dorsale hervor
- Das Mesogastrium dorsale hängt von der großen Magenkurvatur nach links und unten in das Abdomen
- Wächst sackförmig nach unten aus-> seine Blätter verwachsen teilweise miteinander, teilweise ist es mit dem Colon transversum und Mesocolon transversum verwachsen
- Hängt vom kaudalen Rand der Leber wie eine Schürze herab und bedeckt den Bauchinhalt nahezu vollständig



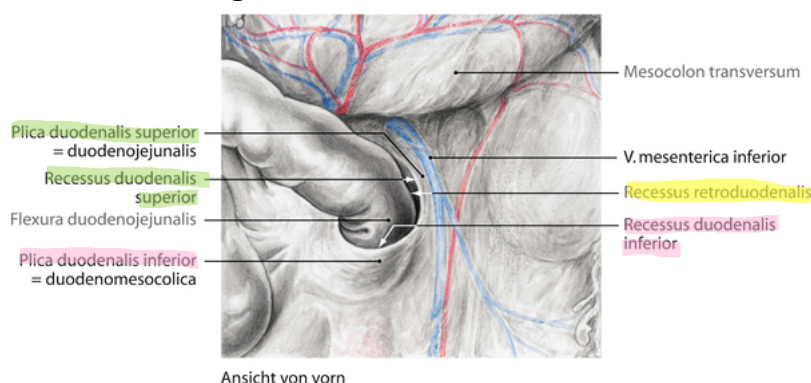
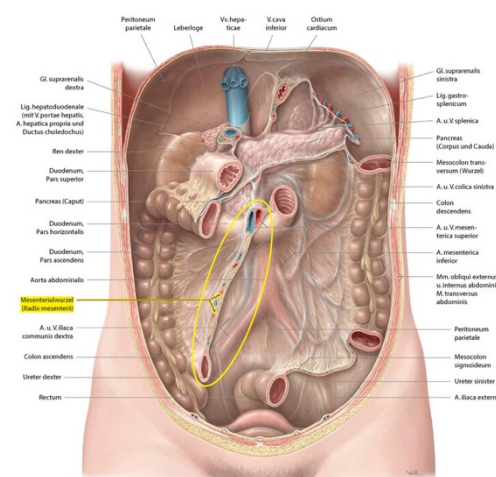
- Im reifen Organismus ist es an der **Curvatura major** des Magens und an der **Taenia omentalis des Colon transversum** befestigt
- bedeckt die Ventralseite der Bauchorgane (Dünndarm) bis etwa in Nabelhöhe
- geht nach links in das **Lig gastrolienale** über
- Das Omentum majus ist frei beweglich (Pars libera) und enthält Ansammlungen von lymphatischem Gewebe (**Maculae lacteae** = weißlich-opake (Milch)flecken auf serösen Höhlen), die aus Lymphozyten, Plasmazellen und Makrophagen bestehen
- Versorgung:
 - **A. gastromentalis dextra** (aus A. gastroduodenalis der A. hepatica communis)
 - **A. gastromentalis sinistra** (aus A. splenica)

Es lässt sich in folgende Strukturen unterteilen:

- **Ligamentum gastrocolicum:** zwischen der großen Kurvatur + Colon transversum
- **Ligamentum gastrophrenicum:** zwischen Fundus des Magens + Zwerchfell
- **Ligamentum gastrosplenicum:** zwischen der großen Kurvatur + Milzhilum
- **Ligamentum splenorenale:** vom vorderen Aspekt der linken Niere zum Milzhilum
- **Ligamentum splenocolium:** zwischen Milzhilum + linker Kolonflexur
- Funktionen:
 - Immunabwehr
 - Regulation des Flüssigkeitsgleichgewichts
 - Fettspeicher

Radix mesenterii

- Ist die Befestigungsstelle des Mesenteriums an der hinteren Bauchwand
- erstreckt sich zwischen **Flexura duodenojejunalis** auf Höhe von L2 und der **Fossa iliaca dextra** (beim Übergang Jejunum – Caecum) = **Ilioazäkalclappe**
- ca. 15-18 cm lang
- enthält **A. und V. mesenterica superior**
- am Übergang Duodenum – Jejunum (sek. retroperitoneal -> intraperitoneal) entstehen Plicae (Bauchfellfalten) und Recessus (Bauchfelltaschen)
- **Recessus duodenalis superior**
 - Liegt links der Flexur
 - Setzt sich nach links und oben in die **Plica duodenalis superior**
 - In der Falte kann die **V. mesenterica inferior** verlaufen
- **Recessus duodenalis inferior**
 - kaudal vom Recessus duodenalis superior
 - bildet die **Plica duodenalis inferior**
 - zieht von der hinteren Bauchwand zur Pars ascendens duodeni
- **Recessus paraduodenalis**
 - Plica paraduodenalis bildet die Verbindung der linken Ränder beiden oben genannten Falten
 - Gefäßfalte= hier steigt die **V. mesenterica inferior** zur **V. lienalis** auf
- **Recessus retroduodenalis**
 - Liegt hinter der Pars ascendens duodeni



Ansicht von vorn

***Fossa mesentericoparietalis** (Waldeyer)-> Peritonealgrube kaudal der Flexura duodenojejunalis zwischen Radix mesenterii und Vorwölbung der Aorta

***Plica duodenalis superior**

- ist eine Peritonealfalte am Duodenum, die den **Recessus duodenalis superior** begrenzt
- enthält den glattmuskulären **M suspensorius duodeni** und ist als eine Aufhängung des Duodenums zu verstehen
- zieht in Höhe der **A mesenterica superior** von der Aorta abdominalis zur Pars ascendens duodeni bzw. zum duodenojejunalen Übergang
- Am Übergang vom Duodenum zum Jejunum in der Flexura duodenojejunalis (Treitz Flexur) bildet sich, begrenzt durch die Plica duodenalis superior, ein **Recessus**, in welchem sich insbesondere Dünndarmschlingen verfangen können (**Treitz Hernie**)
- Dies kann zu einem Ileus führen -> Bei einer chirurgischen Sanierung einer solchen Einklemmung ist insbesondere auf die **A mesenterica superior** zu achten, da diese wie oben erwähnt, in enger topografischer Beziehung zur Plica steht

Subphrenische Räume

- Die Peritonealhöhle des Oberbauchs wird durch die Leber und ihre Bänder in Spalträume und Buchten unterteilt -> **Recessus subphrenici** (suprahepatici) vs. **Recessus subhepatici**
- klinische Relevanz: in den subphrenischen Räumen können sich **Abszesse** (eig. Empyeme) infolge chirurgischer Eingriffe oder durch Erkrankungen der angrenzenden Organe ausbreiten

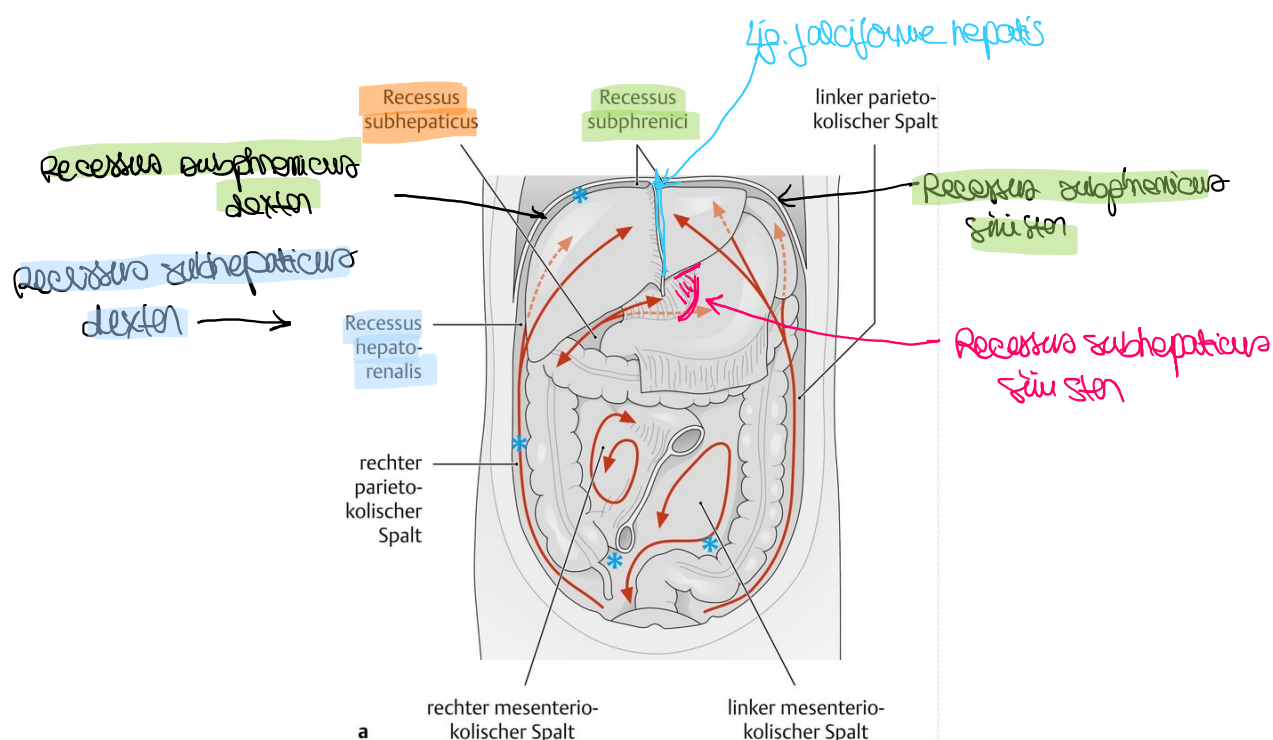
a) Recessus subphrenici (suprahepatici)

- liegen zwischen Diaphragma und Leber
- Unterteilung durch das **Lig. falciforme hepatis** in linken und rechten Recessus
- Dorsal durch das **Lig. coronarium** begrenzt
 - Ist eine peritoneale Umschlagfalte, befestigt die Leber an das Diaphragma
 - Vorderes Blatt liegt kranial, hinteres kaudal
 - Dazwischen befindet sich die Area nuda der Leber
 - Beide Blätter konvergieren auf der rechten und linken Seite und bilden das **Lig. triangulare dext+ sin**
 - Kaudal setzt sich das vordere Blatt als **Lig. falciforme hepatis** fort
- **Recessus subphrenicus dexter**
 - liegt zwischen rechtem Leberlappen und Zwerchfell
 - Begrenzungen:
 - Ventral-> rechte Zwerchfellkuppel
 - Kranial-> Lig. triangularis dexter
 - Links-> Lig. falciforme hepatis
 - Dorsal-> Lobus hepatis dexter
- **Recessus subphrenicus sinister**
 - liegt zwischen dem linken Leberlappen und dem Zwerchfell
 - Begrenzungen:
 - Ventral-> Diaphragma
 - Kranial-> Lig. triangularis sinister

- Rechts-> Lig. falciforme hepatis
- Dorsal-> Facies diaphragmatica der Leber

b) Recessus subhepatici

- liegen unterhalb und hinter der Leber
- **Recessus subhepaticus dexter** = **Recessus hepatorenocolicus**, **Morison-Grube** (*hier wird beim EFAST geschallt)
 - liegt zwischen der Fascies visceralis des rechten Leberlappens und dem Peritoneum parietale der rechten Niere
 - Begrenzungen:
 - Kaudal: Flexura coli dextra
 - Kranial: Recessus hepatorenalis
 - Links: Pars descendens duodeni
- **Recessus subhepaticus sinister**
 - liegt zwischen Magen, Omentum minus und dem linken Leberlappen



Sulci paracolici

- Seitlich gelegene Spalträume in der Peritonealhöhle
- Dienen als Drainageräume
- Liegen seitlich der Befestigung des Colon descendens/ascendens

Sulcus paracolici dexter

- Liegt lateral des Colon ascendens
- Erstreckt sich von der rechten Fossa iliaca bis zur Flexura coli dextra
- Anschluss an Recessus subhepaticus

Sulcus paracolici sinister

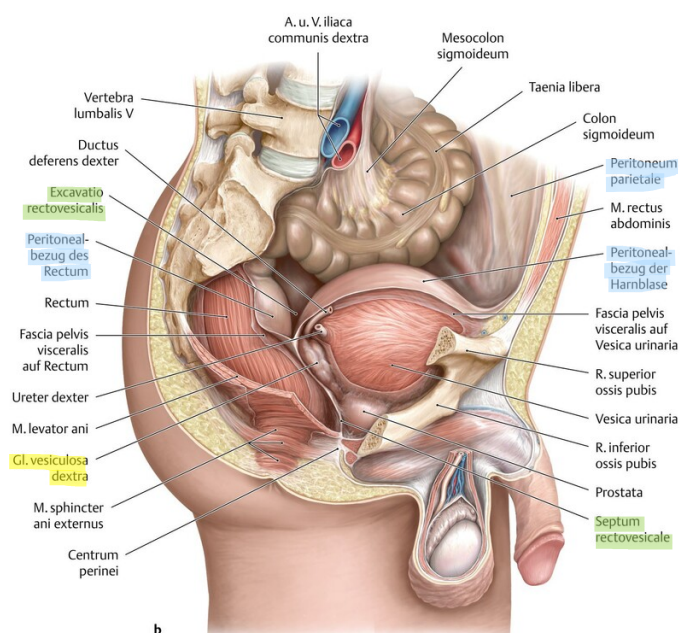
- Liegt lateral des Colon descendens
- Erstreckt sich zwischen Milznische und linker Fossa iliaca

Peritoneum im Becken:

Parietales Peritoneum setzt sich über die Linea terminalis hinweg ins kleine Becken fort -> überzieht die Beckenorgane

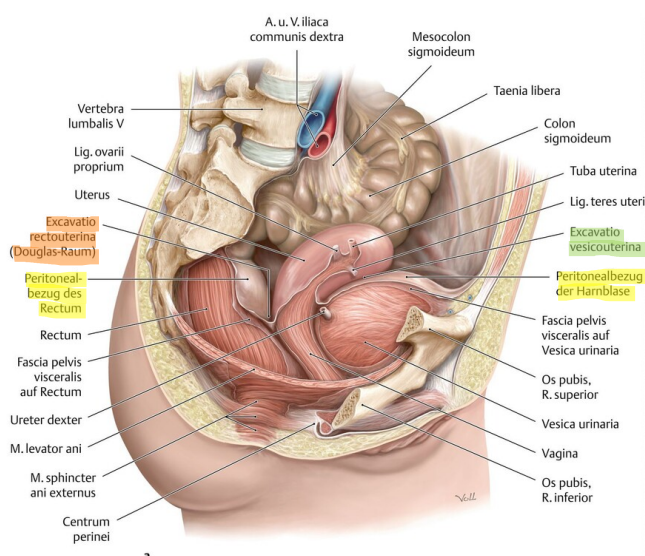
♂:

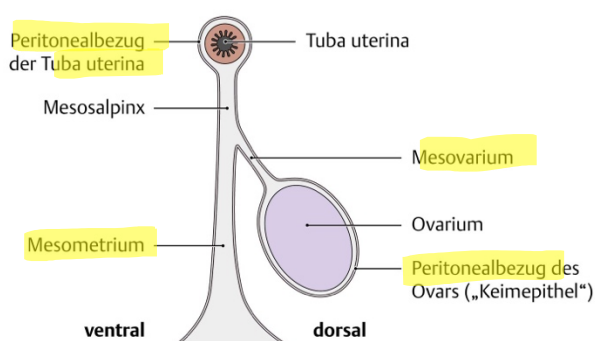
- Peritoneum parietale überzieht Rückfläche der Harnblase, Kuppen der Samenbläschen, Rektum
- tiefe Bucht zwischen Rektum und Harnblase = **Excavatio rectovesicalis** mit **Septum rectovesicale**
- **Plica vesicalis transversa** = quere Reservefalte des Peritoneums auf der Harnblase hinter der Symphyse
 - Enthält **A. vesicalis sup**
 - besteht bei leerer Harnblase
 - bei starker Füllung der Harnblase wird diese Reserve entfaltet



♀:

- Peritoneum parietale überzieht das Rectum, den Uterus und die Harnblase
- Gebärmutter mit Anhängen befindet sich zwischen Harnblase und Rektum
- Teilung der Excavatio retrovesicularis in:
 - vordere, seichte **Excavatio vesicouterina**
 - hintere, tiefe **Excavatio rectouterina** = **Cavum Douglasi**, der tiefste Punkt der Peritonealhöhle, welcher nach unten bis an das hintere Scheidengewölbe reicht und seitlich von den Plicae rectouterinae begrenzt wird
- Peritoneum ist mit Muskulatur des Uterus fest verwachsen -> **Perimetrium**
- Peritoneumduplikaturen:
 - **Lig. latum uteri**: zieht von Seitenwänden des Uterus zur Wand des kleinen Beckens
 - **Mesosalpinx**: umschließt Eileiter
 - **Mesovarium**: schließt Eierstock ein
 - **Lig. suspensorium ovarii**: zieht vom Eierstock senkrecht an der Beckenwand aufwärts; enthält **A. und V. ovarica**
- **Ostium abdominale tubae uterinae** ist die einzige Stelle, an der das Peritoneum „unterbrochen“ ist, und mit dem Abdomen in Verbindung steht





Loci minoris resistentiae (Schwachstellen der Bauchwand)

Schwachstellen im muskulo-aponeurotischen System, die zu Hernienbildung führen können:

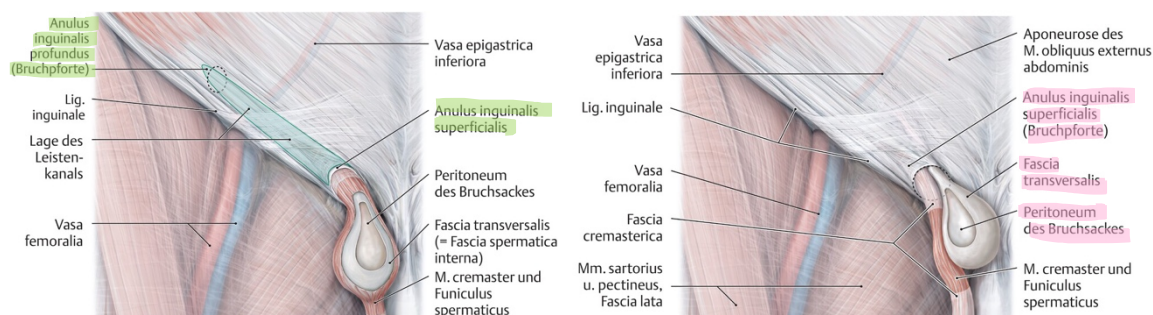
- Anulus inguinalis superficialis -> Inguinalhernie
- Anulus umbilicalis -> Umbilikalhernie
- Anulus femoralis -> Femoralhernie in Lacuna vasorum

Hernien (Eingeweidebruch)

- (meist Eingeweide enthaltende) Ausstülpung des Peritoneum parietale durch präformierte oder sekundär entstandene Lücken von Bauchwand oder kleinem Becken
- 3 Merkmale:
 - **Bruchpforte:** Durchtrittsstelle durch Rumpfwand an Loci minoris resistentiae
 - **Bruchsack:** Ausstülpung der Fascia transversalis und des Peritoneum parietale
 - **Bruchinhalt:** durchgetretene Eingeweide (Darmschlingen, Omentum majus, Tuba uterina oder Ovar)
- **Angeborene Hernien** -> präformierte Bruchsäcke
- **Erworbene Hernien** -> Festigkeitsverlust der Bauchwand oder Nachgeben des intraabdominellen Drucks (Bauchpresse, Schwangerschaft, Aszites, Adipositas, Tumor, etc.)

1) Hernia inguinalis (Leistenbruch)

- 75% aller Hernien
- **Hernia inguinalis lateralis** (indirekter Leistenbruch)
 - 60-70 % aller Leistenbrüche
 - Bruchsack folgt ausgehend von der **Fossa inguinalis lateralis** mit dem **Anulus inguinalis profundus** als **Bruchpforte** dem Verlauf des Leistenkanals



- **Hernia inguinalis medialis** (direkter Leistenbruch)
 - Bauchwand wird in der muskelfreien, nur von der Fascia transversalis und dem Peritoneum parietale bedeckten **Fossa inguinalis medialis (Hesselbach-Dreieck)** direkt durchsetzt
 - Bruchsack ist zweischichtig
 - **Peritonealbedeckte Eingeweide** stülpen die **Fascia transversalis** mit hinaus
 - Bruchkanal führt gerade durch die Bauchwand und tritt am **Oberrand** des **Anulus inguinalis superficialis** aus

2)Hernia umbilicalis

- =Nabelbruch
- Durch den **Annulus umbilicalis** (Bruchpforte) hindurchtretende Hernie der Bauchwand am Nabel
- beim Neugeborenen sehr häufig
- Der Nabel bleibt auch beim Erwachsenen eine Schwachstelle, sodass bei anhaltend erhöhtem intraabdominellem Druck (Adipositas, Aszites) eine Nabelhernie entstehen kann, vorwiegend bei Frauen

3)Hernia lineae albae

- Mittige Bauchwandhernie in der Linea alba
- meist über (=Hernia epigastrica) oder um den Nabel (**Hernia paraumbilicalis**)
- seltener darunter (**Hernia hypogastrica, supravesicalis**)
- Oberhalb des Nabels ist die Linea alba dünn, breit und weist eine maschenartige Struktur auf; erweitern sich diese, entstehen Bruchpforten

4)Hernia ventralis lateralis

- auch Spieghele-Hernie
- Seitliche Bauchwandhernie, tritt in Höhe der Linea arcuata durch eine Lücke der Bauchwandaponeurosen zwischen Linea semilunaris Spieghele und dem lateralen Rand der Rektusscheide

5)Hernia traumatica sive postoperativa sive cicatricea

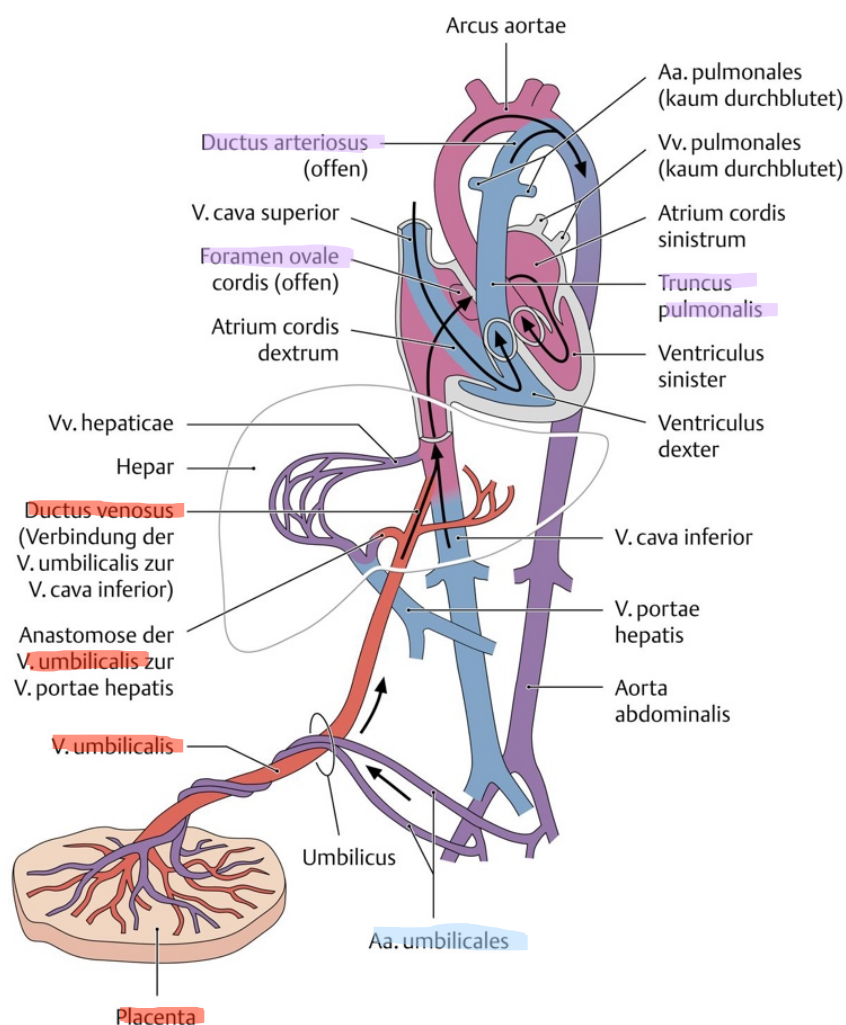
- Narbenbruch nach abdominaler Verletzung oder postoperativ

6) Hernia perinealis (Beckenbodenhernie)

- H. obturatoria
- H. ischioirectalis
- H. spinotuberosa
- H. rectovisceralis
- H. paravesicalis

Fetaler Kreislauf

- Die Beladung des fetalen Blutes mit mütterlichem Sauerstoff und Nährstoffen findet in der **Plazenta** statt
- O₂-reiches Blut erhält der Fetus über die **V. umbilicalis**
- Tritt durch den Nabel in die Bauchhöhle und zieht in Richtung **Pfortader**
- Ein geringer Teil des Blutes gelangt zur Leber
- Der größte Teil gelangt durch den **Ductus venosus hepatis (Arantii)** direkt in der **V. cava inferior** -> und dabei direkt im rechten Herzen
- Nach der Mündung des sauerstoffreichen Blutes in die V. cava inf **mischt sich das Blut** mit sauerstoffarmen Blut aus dem unteren bzw. oberen Körperabschnitt
- Vom rechten Herzen gibt es 2 Wege zur Umgehung der Pulmonalkreislauf:
 - 1. Durch das **Foramen ovale** (zwischen RA und LA) direkt in das **rechte Herz** und dann in den **Körperkreislauf**
 - 2. Vom rechten Vorhof fließt das Blut in die **rechte Kammer** -> in den **Truncus pulmonalis** und dann über den **Ductus arteriosus Botalli** in die **Aorta** -> Körperkreislauf
- Das sauerstoffarme Blut fließt zurück zur Plazenta durch die **Aa. Umbilicales**



2) Bauchgefäße und Organe

Systematik und Topologie- Gefäße und Organe im Unterbauch und Oberbauch; Topologie- linker Ureter; portokavale und kavokavale Anastomosen; Blutversorgung, Innervation und Entwicklung der Organe des Unterbauchs/Oberbauchs, mikroskopische Anatomie von Blut- und Lymphgefäßen.

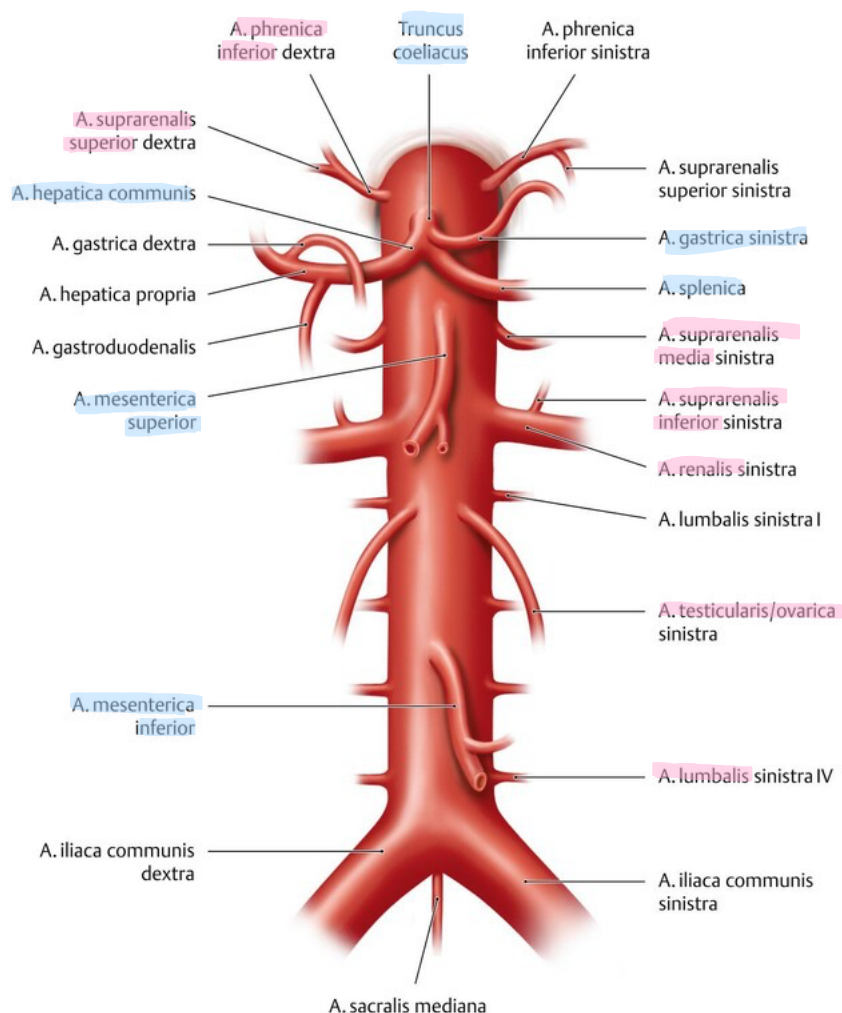
Oberbauch - Topografischer Überblick

- **Regio epigastrica** (=Dreieck zwischen den Rippenbögen und Bauchnabel)
 - Seitlich von Regio hypochondriaca dextra+sinistra begrenzt
 - Geht nach kaudal in die Regio umbilicalis über
 - Enthält Leber und Magen
- **Regio hypochondriaca** ist die Oberflächenprojektion des seitlichen Abdomens innerhalb des knöchernen Thorax
 - In der Regio hypochondriaca sinistra befinden sich Milz und Teile des Magens
 - Regio hypochondriaca dextra enthält den Lobus hepaticus dexter

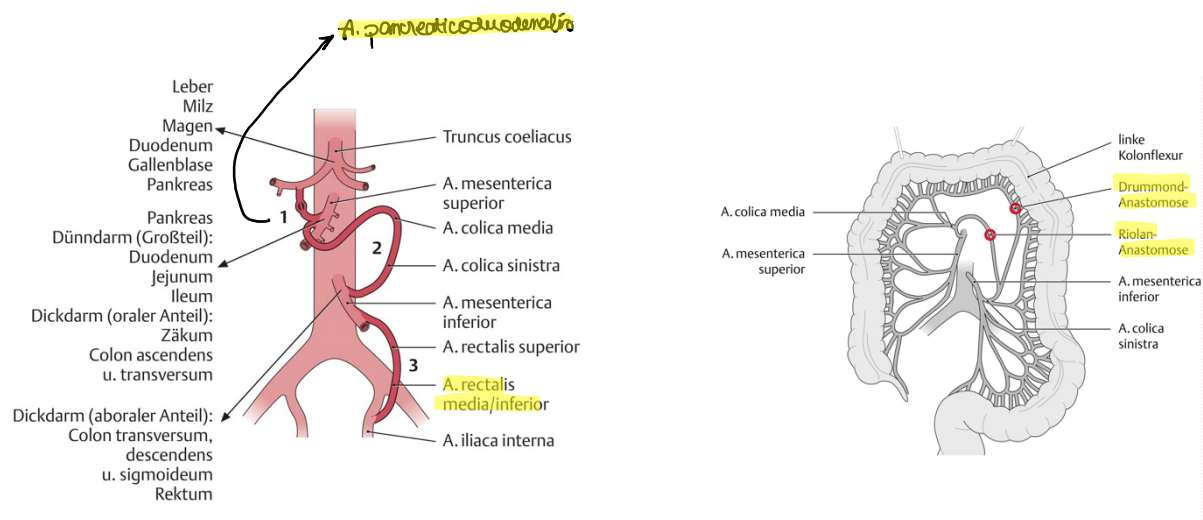
Gefäße im Bauch - Übersicht

- Alle Arterien des Bauchraums sind ausnahmslos Äste der **A. abdominalis**
- A. abdominalis tritt durch das Zwerchfell im Hiatus aorticus in Höhe des 12. BWK aus der A. thoracica
- **A. abdominalis:**
 - Verläuft im Retroperitonealraum links der Medialebene vor der WS
 - Auf Höhe des 12. BWKs gibt sie den **Truncus coeliacus** ab
 - **A. mesenterica superior** entspringt unterhalb des Truncus coeliacus auf Höhe des 1. LWKs
 - **A. mesenterica inferior** in Höhe des 3. LWKs
 - Auf Höhe des 4. LWKs teilt sich in **A. iliaca communis dextra+ sinistra**
- **Paarige Äste** verlaufen nach lateral zur Versorgung der Wand des Abdomens, der paarigen retroperitonealen Organe und der Keimdrüsen
 - **A. phrenica inferior** mit **A. suprarenalis superior**
 - **Aa. lumbales I-IV**
 - **A. suprarenalis media**
 - **A. renalis** mit **A. suprarenalis inferior** und **Rr. uretrici**
 - **A. testicularis/ovarica** mit **Rr. uretrici** und **Rr. tubarii** bzw **Rr epididymales**
- **Unpaarige Äste** ziehen nach ventral, erreichen die Milz und den unpaaren Verdauungsorganen im Bauch- und Beckenraum
- **Truncus coeliacus:**
 - 1-2 langer Stamm
 - Entspringt knapp unterhalb des Hiatus aorticus
 - Versorgt Milz, Leber, Gallenblase, Magen sowie Teile des Pankreas und das Duodenum
 - Gibt 3 große Äste ab:
 - **A. splenica, A. gastrica sinistra, A. hepatica communis*** (Äste s.u.)
- **A. mesenterica superior:**
 - Versorgt Teile des Pankreas und Duodenum, das Jejunum und Ileum sowie den Dickdarm bis etwa zur Flexura coli sinistra

- Verläuft zusammen mit **V. mesenterica superior** hinter dem Pankreas nach kaudal und rechts und tritt zwischen Pankreasunterrand und Pars horizontalis duodeni in das Mesenterium ein
- **A. mesenterica inferior:**
 - Entspringt nach links kaudal in Höhe des 3. LWKs
 - Versorgt Colon descendens, Colon sigmoideum, obere Rektumanteile

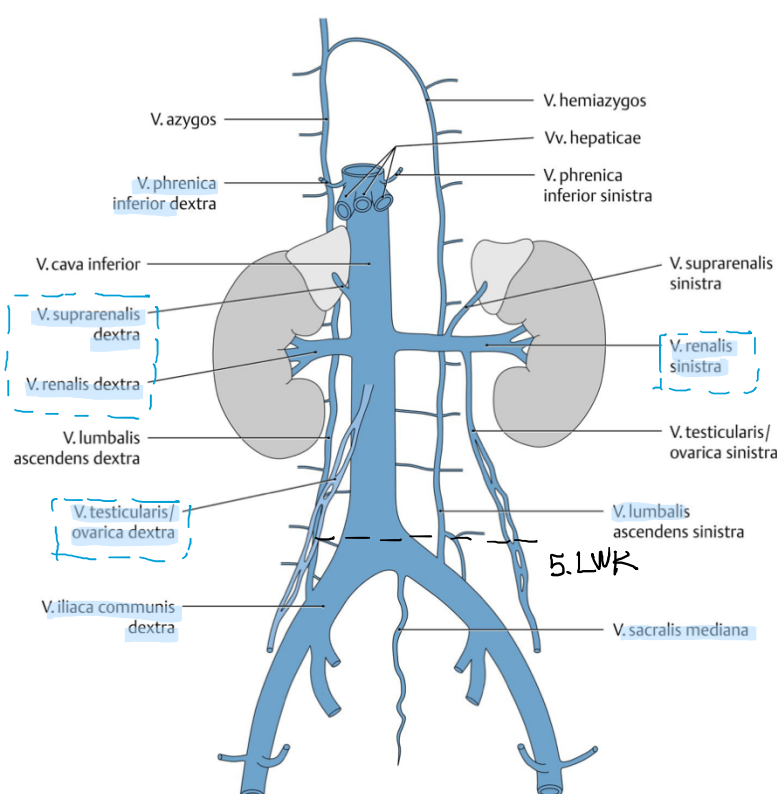


- Arterielle Anastomosen:
 1. Anastomose zwischen **Truncus coeliacus** und **A. mesenterica superior** über die **Aa. pancreaticoduodenales**
 2. Anastomose zwischen den **beiden Mesenterialarterien** über die **A. colica media (Riolan-Anastomose;** verbindet A colica media mit A colica sinistra) und **A. colica sinistra (Drummond-Anastomose;** verbindet A colica sinistra mit R sinister der A colica media)
 3. Anastomose zwischen **A. mesenterica inferior** und **A. iliaca interna** über die **A. rectalis media+ inferior**



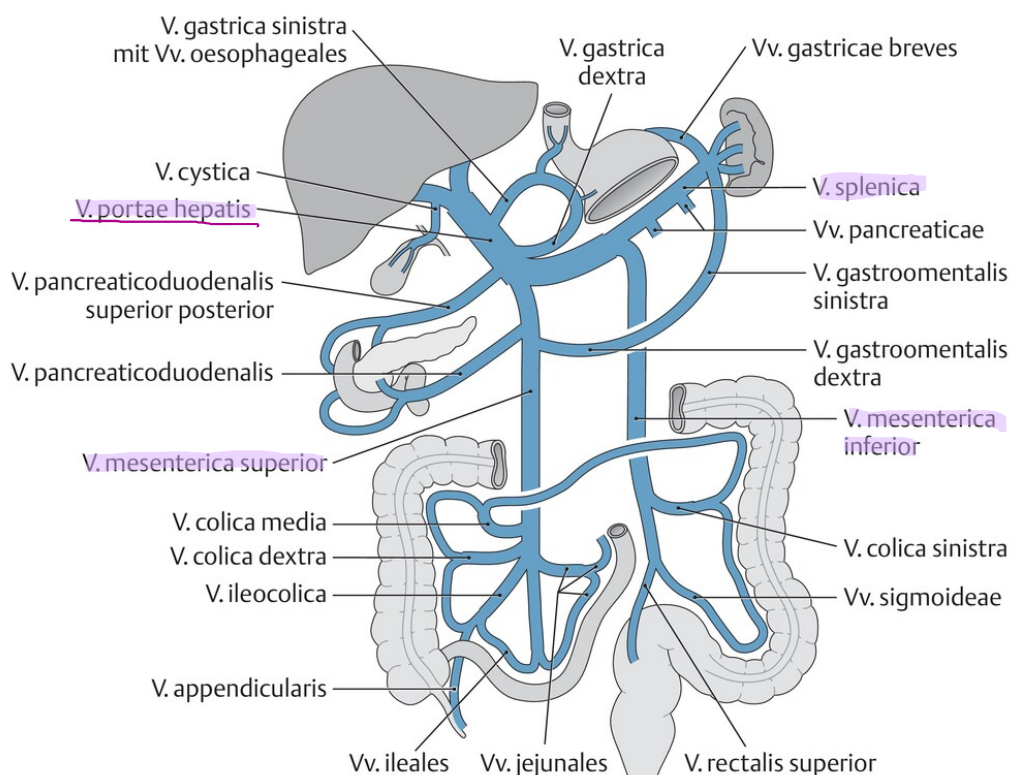
Venen des Bauchraums

- der Bauchraum besteht aus 2 getrennten venösen Drainagesystemen: **V. cava inferior** und **V. porta**
- **V. cava inferior**
 - Entsteht in Höhe des 5. LWKs aus dem Zusammenfluss der beiden **Vv. iliace communes**
 - steigt **rechts** der Aorta aufwärts, tritt durch das **Foramen venae cavae** des Zwerchfells in den Thorax ein und mündet ca. 1 cm oberhalb des Zwerchfells in den rechten Vorhof
 - Sammelt Blut aus der **unteren Extremität**, der **Wand des Abdomens** und **Beckens**, der **Beckenorgane** außer oberen Rektusabschnitten und den **paarigen Organen des Retroperitoneums**
 - Venöses Stromgebiet entspringt dem arteriellen Versorgungsgebiet der paarigen Äste der Aorta abdominalis
 - Zuflüsse aus der Wand des Abdomens: **V. phrenica inferior**, 4 **Vv. Lumbales**, **Vv. hepaticae**
 - Zuflüsse aus den Organen: **V. renalis**, **V. ovarica/testicularis dextra + sinistra**, **Vv. Suprarenales**, **V. suprarenalis sin**



- **V. portae hepatis**

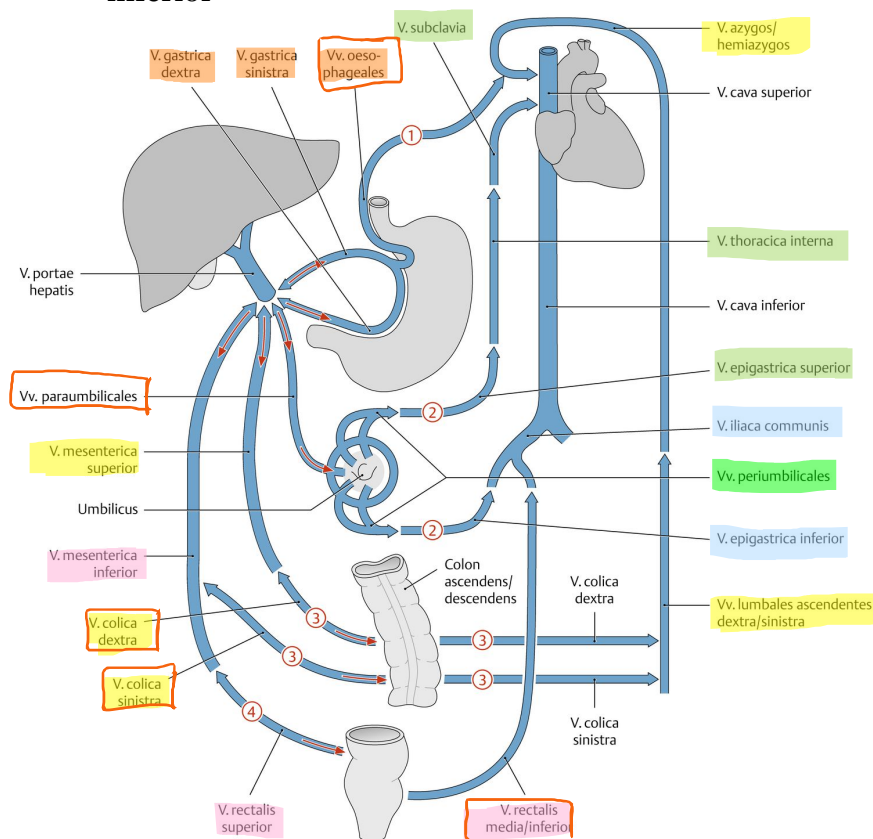
- entsteht hinter dem Pankreas in Höhe des 2. LWKs durch den Zusammenfluss der **V. mesenterica inferior** mit der **V. splenica** und der **V. mesenterica superior**
- verläuft im **Lig hepatoduodenale** zur Leberpforte und bringt das venöse, nährstoffreiche Blut aus den unpaaren Bauchorganen in die Leber
- bildet das „**Niederdrucksystem**“ des Leberkreislaufes und steht im Dienste des Gesamtorganismus, weshalb sie als **Vas publicum** der Leber bezeichnet wird
- In den Lebersinus durchmischt sich das Blut aus den arteriellen und venösen Gefäßgebieten und gelangt über die Zentral- und sublobulären Venen in die **Vv. hepaticae**, die schließlich in die **V. cava inferior** münden
- **Pfortaderkreislauf**: die Besonderheit dieses Kreislaufes sind zwei hintereinandergeschaltete Kapillargebiete: Das **erste Kapillargebiet** befindet sich in der Wand des Magendarmkanals, im Pankreas und in der Milz, das **zweite** in der Leber



Portokavale Anastomosen -> Verbindung zwischen Pfortader und V. cava sup/inf

- **Submuköse Ösophagusvenen:** V. portae hepatis ← Vv. gastricae ← **Vv. oesophageales** → V. azygos/hemiazygos → V. cava superior
- **Bauchwandvenen:**
 - Nach kranial: V. portae hepatis ← **Vv. paraumbilicales** → V. epigastrica superior → V. thoracica interna → V. subclavia → V. cava superior
 - Nach kaudal: V. portae hepatis ← **Vv. paraumbilicales** → V. epigastrica inferior → V. iliaca externa → V. cava inferior
- **Venen retroperitonealer Kolonabschnitte:** V. portae hepatis ← V. mesenterica sup. /inf. ← **Vv. colicae** → Vv. lumbales ascendentes → V. azygos/hemiazygos → V. cava superior

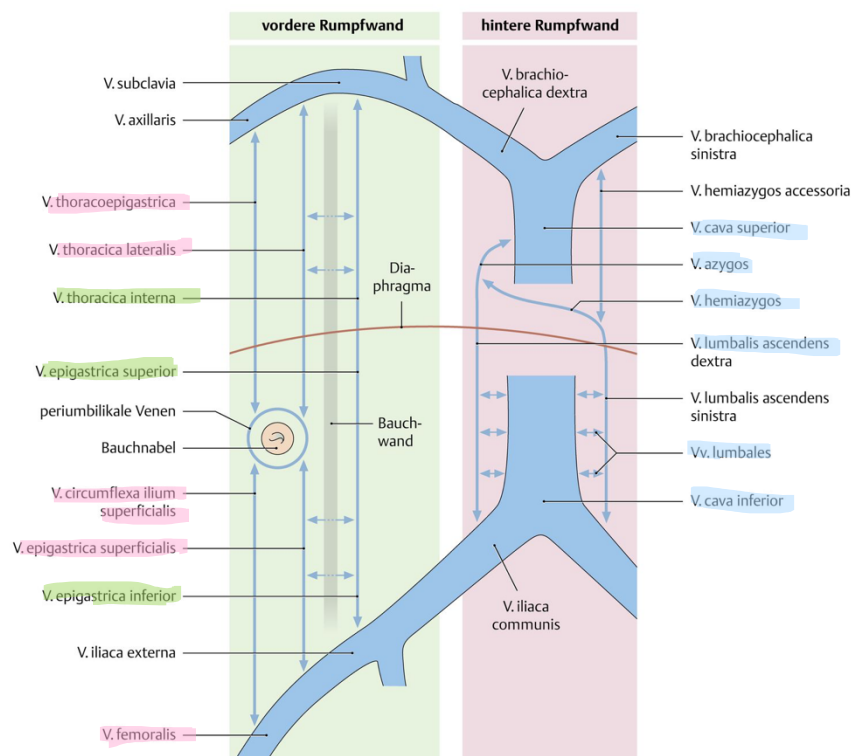
- **Rektaler Venenplexus:** V. portae hepatis ← V. mesenterica inferior ← V. rectalis superior ← **Vv. rectales media/inferior** → V. iliaca interna → V. cava inferior



Kavokavale Anastomosen -> Kurzschlussverbindungen der V. cava superior und V. cava inferior

- **2 dorsale**, nahe der WS verlaufenden Abflussstraßen:
- Eine **direkte** Verbindung zwischen Vv. lumbales ascendentes und V. azygos/hemiazygos
 - V. cava inf ← Vv. lumbales ascendentes → **V. azygos/hemiazygos** → V. cava sup
- Eine **indirekte** Verbindung zwischen V. lumbalis ascendens und V. azygos/hemiazygos über horizontale Rumpfwandvenen: **Vv. Intercostales** und **lumbales**
 - V. cava inf ← Vv. lumbales ← **Plexus venosus vertebralis externus** → Vv. lumbales ascendentes → V. azygos/hemiazygos → V. cava sup
- **2 ventrale** Abflusswegen an der vorderen Rumpfwand:
- Tiefe Abflussstraße hinter dem **M. rectus abdominis**
 - V. cava sup ← Vv. subclaviae ← Vv. thoracicae internae ← **V. epigastricae superiores + Vv. epigastricae inferiores** → Vv. iliaca externa → V. cava inferior
- Oberflächliche Abflussstraße vor dem **M. rectus abdominis** über V. femoralis und V. epigastrica superficialis/V. circumflexa ilium superficialis
 - V. cava inf → V. iliaca communis → V. iliaca externa → V. femoralis → **V. epigastrica superficialis/ V. circumflexa ilium superficialis** → V. thoracoepigastrica → V. axillaris → V. subclavia → V. brachiocephalica → V. cava sup

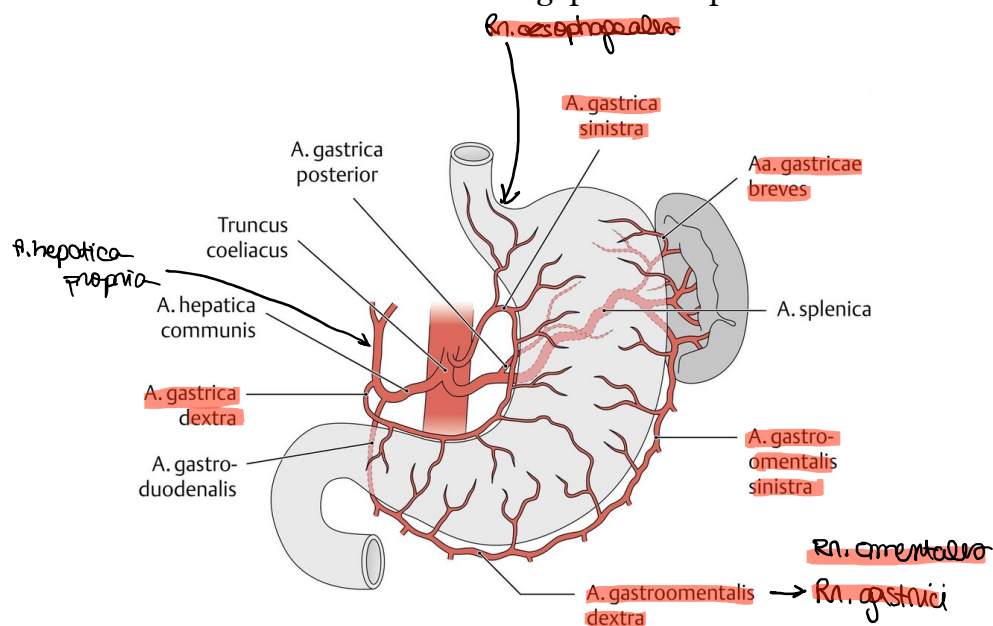
- **Bedeutung:** Anastomosen sorgen für eine gleichmäßige Verteilung der Drücke im gesamten venösen System des Bauchraumes



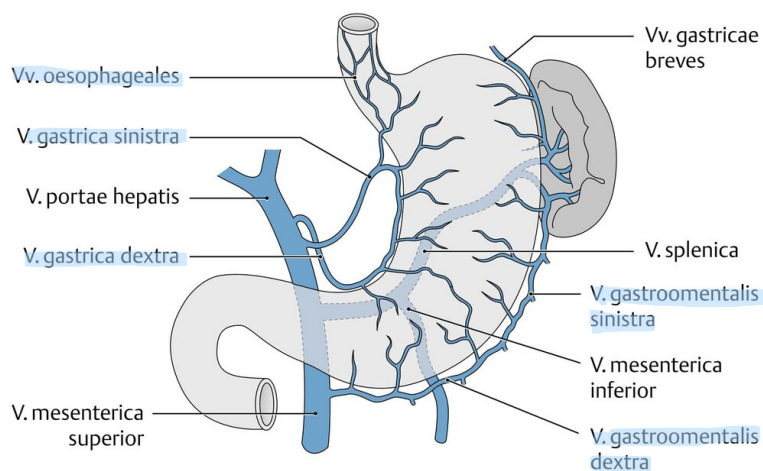
Magen (Gaster) - Versorgung:

- **A. gastrica sinistra**
 - Entspringt in Höhe des 12. BWS als direkter Ast des **Truncus coeliacus**
 - Gelangt in die **Plica gastropancreatica** zur kleinen Magenkurvatur
 - Gibt hier die **Rr. oesophageales** zur Speiseröhre ab
 - Verläuft dann weiter **im Omentum minus** kaudalwärts
 - Endast anastomosiert mit **A. gastrica dextra**
 - Versorgungsgebiet bis zur Incisura angularis
- **A. gastrica dextra**
 - Entspringt aus der **A. hepatica propria** im **Lig. hepatoduodenale**
 - Zieht zur kleinen Magenkurvatur
 - Anastomosiert mit A. gastrica sinistra
 - Versorgt Antrum pyloricum
- **A. gastromentalis dextra**
 - Entspringt aus der **A. gastroduodenalis** am Unterrand des Pylorus
 - Verläuft im **Lig. gastrocolicum** entlang der großen Magenkurvatur nach links
 - Äste: **Rr. gastrici+ Rr. omentales**
 - Anastomosiert mit A. gastromentalis sinistra
- **A. gastromentalis sinistra**
 - Entspringt aus der **A. splenica**
 - Zieht durch das **Lig. gastrosplenicum** unterhalb des Fundus zur großen Magenkurvatur
 - Anastomosiert mit A. gastromentalis dextra
 - Versorgt den linken Areal des Corpus gastricus

- **Aa. gastricae breves**
 - Entspringen aus der **A. splenica**
 - Verlaufen im **Lig. phrenicosplenicum** aufwärts zum Fundus gastricus

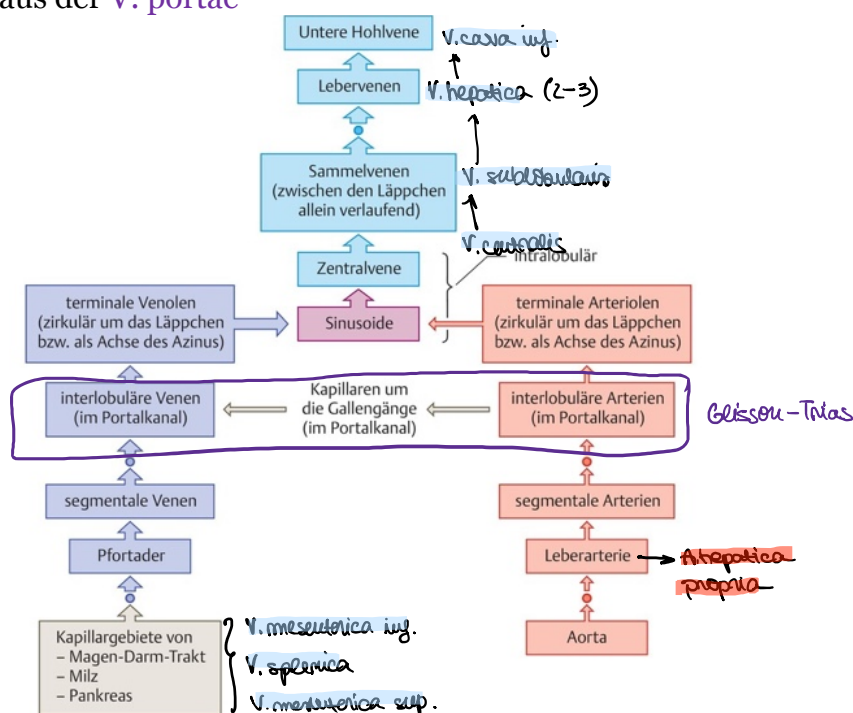


- **Venen** -> entspringen in den submukosen Venenplexus des Magens und führen Blut zur Pfortader
- Verlaufen unpaarig mit den gleichnamigen Arterien
- **Vv. gastrica dextra und sinistra**
 - Bilden an der kleinen Kurvatur die **V. coronaria ventriculi**
 - Münden beide in die Pfortader
 - Anastomosieren mit den **Vv. oesophageales**
 - **V. gastrica dextra** nimmt kurz vor der Einmündung in der Pfortader die **V. prepylorica** auf
- **Vv. gastromentales**
 - Verlaufen zusammen mit den gleichnamigen Arterien
 - **V. gastromentalis sinistra** mündet in die **V. splenica**
 - **V. gastromentalis dextra** mündet in die **V. mesenterica superior**

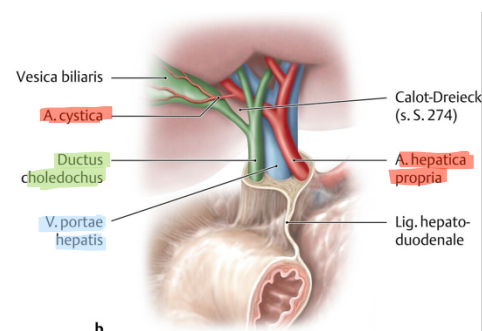
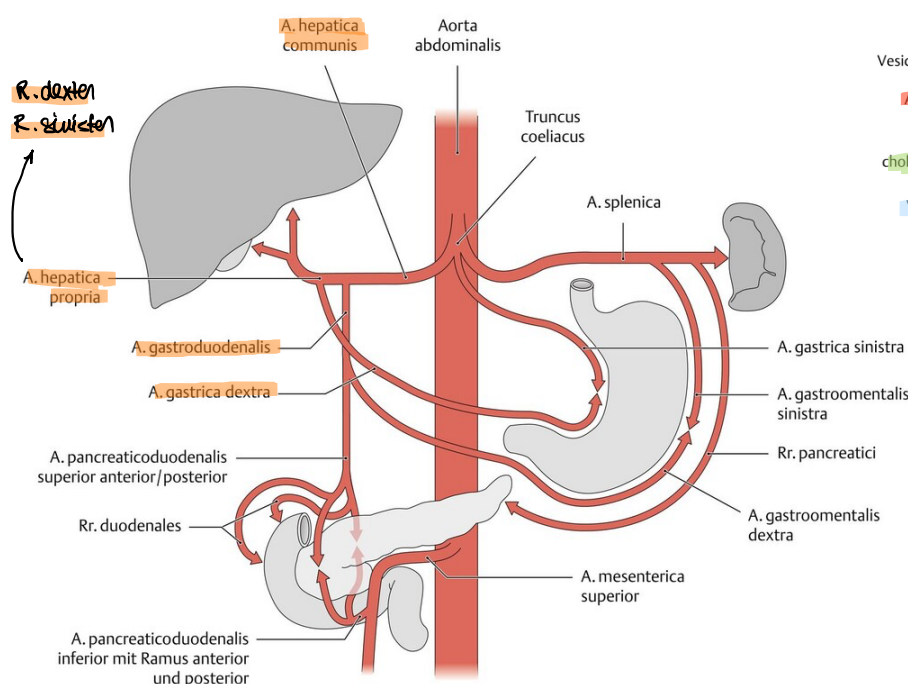


Leber (Hepar) - Gefäße

- Prinzip der Leberdurchblutung:
- 2 Gefäße, die der Leber Blut zuführen:
- Vas privatum = **A. hepatica propria** -> bringt das nährstoffreiche, O₂reiche Blut in die Leber und versorgt sie (**Hochdrucksystem**)
- Vas publicum = **Pfortaderkreislauf**
 - **V. portae** = Pfortader
 - Entsteht aus dem Zusammenfluss der **V. mesenterica inferior**, **V. splenica** und **V. mesenterica superior**
 - Verläuft im **Lig. hepatoduodenale**, links und kaudal des **Ductus choledocus**
 - Bringt das venöse, nährstoffreiche Blut aus den Bauchorganen in die Leber
 - Versorgung des gesamten Organismus -> **Niederdrucksystem**
 - Im Leberparenchym teilt sich in einen **R. dexter** + **R. sinister**
 - R. dexter ist weitlumig und setzt die Richtung der V. portae fort
 - R. sinister ist dünner und setzt sich nach links fort
 - Weiter Äste: **Vv. segmentales** -> **Vv. interlobulares** -> **terminale Venolen**
 - Im **Lebersinus** vermischt sich das Blut aus den arteriellen + venösen Gefäßgebieten -> gelangt dann in die **Vv. hepaticae** -> **V. cava inferior**
- **V. centralis** -> liegt in der Mitte der polygonalen Leberläppchen, ist die Sammelstelle des gesamten Blutes im Leberläppchen
- Mehrere **Vv. centrales** vereinigen sich zu einer **V. sublobularis**
- Aus den **Vv. sublobulares** entstehen 2-3 große **Vv. hepaticae**
- **Vv. hepaticae** verlassen die Leber direkt unterhalb des Zwerchfells und münden in die **V. cava inferior**
- **Glisson-Trias** = eine Konstellation dreier anatomischen Strukturen:
 - **A. interlobularis** + **V. interlobularis** (münden beide in Lebersinusoiden) + **Ductus bilifer interlobularis** (der Inhalt fließt über die intrahepatischen Gallenwege in den **Ductus hepaticus communis**)
- **A. interlobularis** -> aus der **A. hepatica**
- **V. interlobularis** -> aus der **V. portae**



- **A. hepatica communis**
 - Der größte Ast des Truncus coeliacus
 - Verläuft am Oberrand des Pankreas nach rechts
 - Oberhalb des Pylorus zerfällt sie in **A. gastroduodenalis** und **A. hepatica propria**
 - Überkreuzt die **V. portae** und steigt zwischen den Blättern des Omentum minus in Richtung Leberpforte-> geht dann in die A. hepatica propria über
- **A. hepatica propria**
 - Ast der **A. hepatica communis**
 - Verläuft im **Lig. hepatoduodenale** links der **V. portae**, oberflächlich
 - Gibt ab die **A. gastrica dextra** zur kleinen Magenkurvatur
 - Teilt sich vor dem Eintritt in das Leberparenchym in einen **R. dexter**+ **R. sinister** (A. hepatica media- 3. Aufzweigung, variabel)
 - **R. dexter** gibt ab die **A. cystica** -> versorgt die Gallenblase
 - Innerhalb der Leber zerfallen die Arterien in **Aa. segmenti**-> **Aa. interlobulares**-> münden dann in die Lebersinusoiden
- **A. gastroduodenalis**
 - entspringt nach kaudal aus der **A. hepatica communis**
 - zieht unter dem Omentum minus hinter der Pars superior duodeni ventral des Pankreaskopfes und dorsal des Pylorus weiter
 - Sie gibt ab:
 - **A. pancreaticoduodenalis superior posterior et anterior**: zum Duodenum und Pankreas; anastomosieren mit der **A. pancreaticoduodenalis inferior** (= **Rio Branco Arkade**)
 - **Aa. retroduodenales**
 - **A. gastromentalis dextra** -> verläuft im Lig. gastrocolicum, zieht zur großen Magenkurvatur und anastomosiert dort mit der **A. gastromentalis sinistra** (Ast der A. splenica)

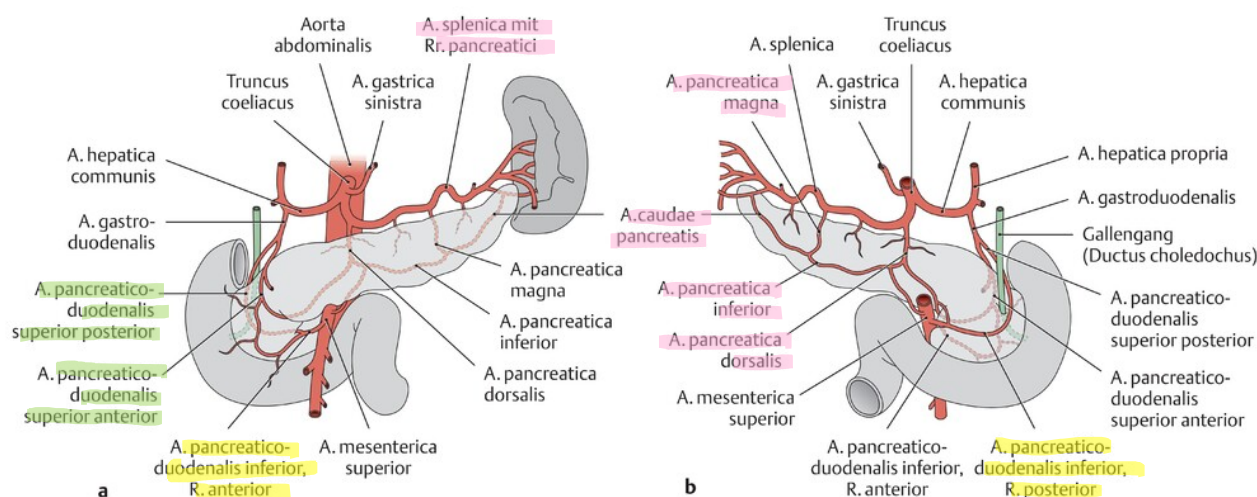


Versorgung der Gallenblase

- **A. cystica**
 - aus dem **R. dexter** der **A. hepatica propria**
 - teilt sich in einem vorderen+ hinteren Ast
- **V. cystica**
 - Sammelt das Blut aus der peritonealen Seite
 - Mündet in **V. portae**

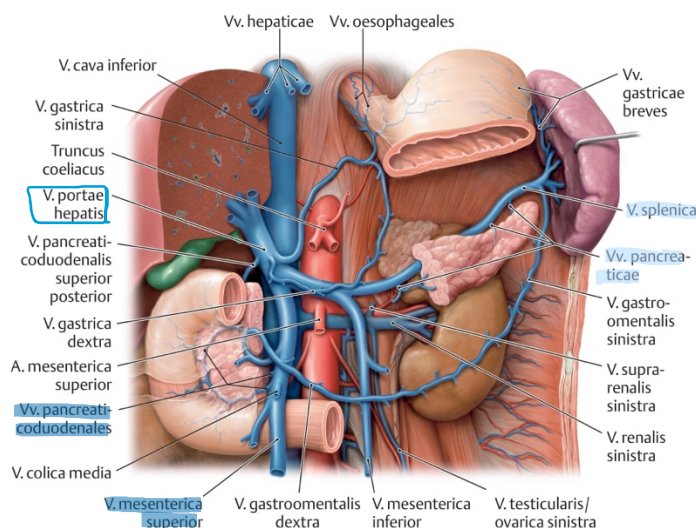
Pankreas (+Duodenum) - Gefäße

- **Aa. pancreaticoduodenales superiores anterior+ posterior**
 - Aus der **A. gastroduodenalis**
 - Versorgen Pankreaskopf+ Duodenalschlinge
- **Aa. pancreaticoduodenales inferiores anterior+ posterior**
 - Aus der **A. mesenterica superior**
 - Teilt sich in einen **R. anterior+ R. posterior**
 - Zieht bis zur Cauda
- Beide **Aa. pancreaticoduodenales superiores ant+ post** anastomosieren vorn und hinten mit **Aa. pancreaticoduodenales inferiores anterior+ posterior**-> bilden eine doppelte Gefäßschlinge
- **A. splenica**
 - Verläuft geschlängelt am Oberrand des Corpus und Cauda
 - Gibt in ihrem Verlauf mehrere **Rr. pancreatici** ab
 - **A. pancreatica dorsalis**-> zieht zur **Incisura pancreatis**; der Endast anastomosiert mit **A. pancreaticoduodenalis superior anterior**
 - **A. pancreatica magna**-> betritt den Drüsenkörper in der Mitte und versorgt auch die Cauda, anastomosiert am Unterrand mit der **A. pancreatica inferior**
 - **A. caudae pancreatis**-> versorgt zusätzlich die Cauda, entspringt in der Nähe des Milzhilums
- Innerhalb der Inseln erweitern sich die **Kapillaren in Sinusoiden**



Venöser Abfluss:

- Blut aus Corpus+ Cauda pancreatis wird über die **Vv. pancreaticae** gesammelt-> **V. splenica**-> **V. portae**
- Blut aus dem Caput pancreatis gelangt über die **Vv. pancreaticoduodenales** in die **V. mesenterica superior**-> **V. portae**



Duodenum- Versorgung

- Die arterielle Versorgung erfolgt durch Äste des **Truncus coeliacus** und der **A. mesenterica superior**
- Aus dem Truncus coeliacus:
 - **Rr. duodenales** aus **A. pancreaticoduodenales superior posterior** und **anterior**-> versorgen Pars superior+ descendens
 - **Aa. retroduodenales** aus **A. gastroduodenalis**-> versorgen die dorsale Anteile
 - **A. supraduodenalis** aus **A. gastroduodenalis**-> versorgt Pars superior duodeni+ Pylorus
- Aus A. mesenterica superior:
 - **R. posterior** der **A. pancreaticoduodenalis inferior** gibt ab **Rr. duodenales**-> versorgen die untere Abschnitte des Duodenums
- **Venöser Abfluss**: Venen folgen dem Verlauf der gleichnamigen Arterien

Milz- Topologie

- Liegt **intraperitoneal** im **Saccus splenicus**, in der linken **Regio hypochondriaca** zwischen der 9. und 12. Rippe
- Extremitas posterior reicht bis zum 10. BW
- Bei Einatmung verlagert sie sich nach unten und vorne und bei Ausatmung kehrt sie wieder in der Ausgangslage zurück
- **Facies diaphragmatica** kommt mit dem Recessus costodiaphragmaticus in Beziehung
- Facies visceralis-> kommt mit verschiedenen Organen in Beziehung:
 - Facies gastrica -> mit dem Fundus
 - Facies colica -> linke Kolonflexur
 - Facies pancreatica -> Cauda pancreatis
 - Facies renalis -> linke Niere

Milz- Gefäßversorgung

- **A. splenica**= A. lienalis aus dem Truncus coeliacus
 - Verläuft kranial des Pankreas und der **V. splenica** zum Milzhilum
 - Teilt sich vor dem Hilum in eine **obere**+ **untere** (manchmal auch in eine **mittlere**) **Terminalarterie**-> versorgen die Milzlappen

- Die Terminalarterien spalten sich in bis zu 20 **Segmentarterien**-> versorgen die einzelnen Segmente
- **A. splenica** verläuft sehr geschlängelt-> ermöglicht Lage- und Volumenänderungen der Milz
- **V. splenica:**
 - Entsteht am Milzhilum aus Segment- und Terminalvenen
 - Nimmt die **V. mesenterica inferior** auf und zieht auf die Rückseite des Pankreas und vereinigt sich mit **V. mesenterica superior** zu **V. portae**

Unterbauch- Topografischer Überblick:

- zwischen Mesocolon transversum und Beckeneingangsebene
- besteht aus Dünndarm und Dickdarm= „Darmbauch“
- Organe sind vom Omentum majus bedeckt
- Dickdarm umrahmt der gesamten Dünndarmkonvolut
- **Dünndarm:** Duodenum (Pars descendens, Pars horizontalis, Pars ascendens), Jejunum, Ileum
- **Dickdarm:** Caecum, Colon ascendens, Colon transversum, Colon descendens, Colon sigmoideum

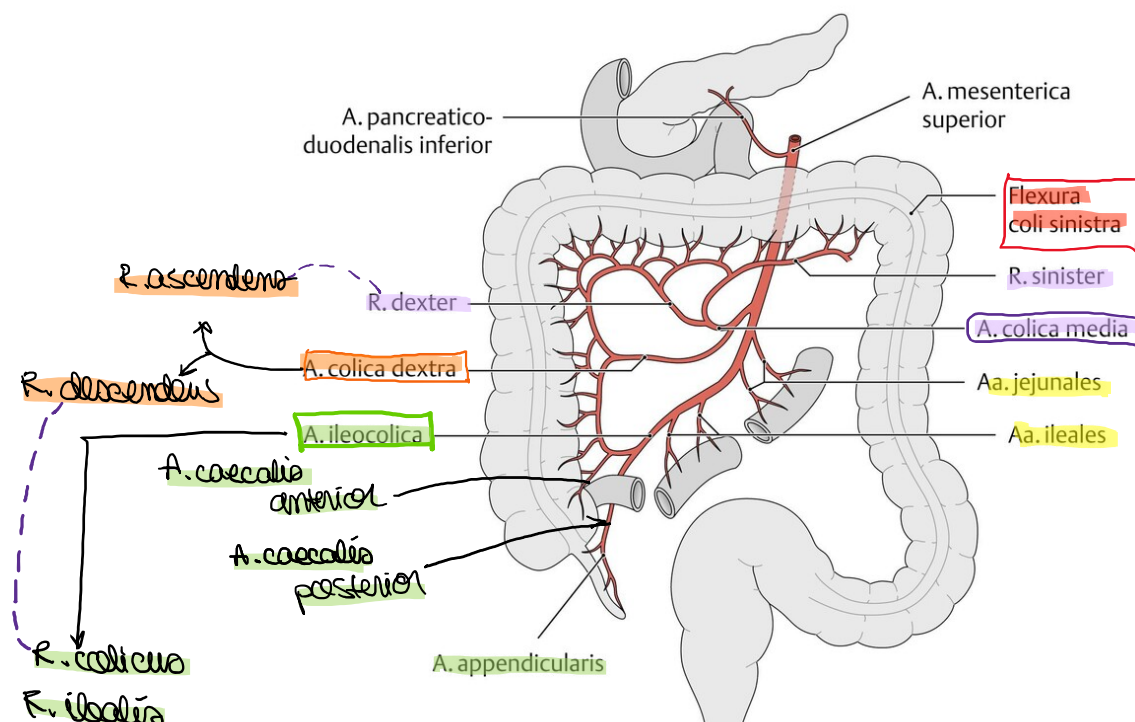
Arterien des Dünn- und Dickdarmes

- An der Pars descendens duodeni anastomosieren Äste des **Truncus coeliacus** mit Ästen der **A. mesenterica superior**
- Das Duodenum wird also von beiden Gefäßbezirken versorgt, der freie Dünndarm nur von der **A. mesenterica superior**
- Caecum, Colon ascendens und transversum sind Abkömmlinge der Nabelschleife und werden wie der Dünndarm von der **A. mesenterica superior** versorgt

A. mesenterica superior

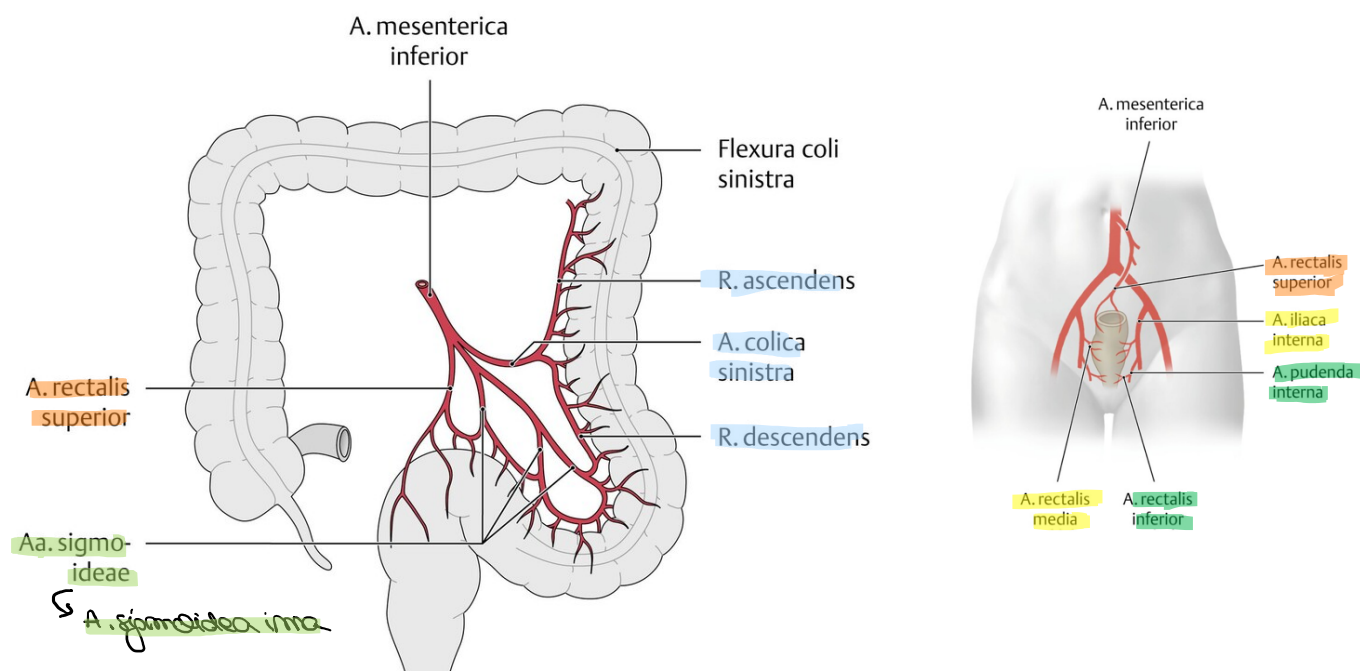
- Entspringt direkt aus der Aorta, unterhalb des Truncus coeliacus vor dem 1. Lendenwirbel und hinter dem Pankreas
- Zieht durch die **Incisura pancreatis**
- Gelangt zwischen Pars horizontalis und ascendens duodeni zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums
- Schickt einen ihrer Endäste, die **A. ileocolica**, in der Radix mesenterii bis zur Iliozäkalgegend
- In ihrem Verlauf gibt sie Äste zum Dünn- und Dickdarm ab:
- **Zum Dünndarm:**
 - **A. pancreaticoduodenalis inferior**
 - Entspringt in der **Incisura pancreatis**
 - Verläuft zwischen Pars inferior duodeni und dem Caput pancreatis
 - Anastomosiert mit der **A. pancreaticoduodenalis superior** -> aus dem Versorgungsgebiet des Truncus coeliacus
 - **Aa. jejunales et ileales**
 - Sind 14-16 Äste, die von der linken Seite des Hauptstammes zum Jejunum und Ileum abgehen
 - Bevor sie die Darmwand erreichen, teilen sie sich mehrmals und bilden jedes Mal Anastomosen mit dem benachbarten Ast

- So entstehen 3-4 immer kleiner werdenden Gefäßbögen (**Arkaden**) zum Darm hin, aus denen gerade Äste, **Aa. rectae**, zum Darm ziehen
- Diese Äste sind dichter im Jejunum als im Ileum -> vergrößerte Oberfläche im Jejunum durch Plicae -> anastomosieren nochmals in der Submukosa in einem grobmaschigen Gefäßnetz
- **Zum Dickdarm:**
 - **A. iliocolica**
 - Verläuft als direkte Fortsetzung der **A. mesenterica superior** in die Radix mesenterii zur Iliozäkalregion
 - Sie zerfällt in eine **A. caecalis anterior** und **posterior**
 - **A. caecalis anterior** -> zieht über die **Plica caecalis vascularis** zum Caecum
 - **A. caecalis posterior** -> gelangt an die Dorsalseite des Caecum; gibt ab die **A. appendicularis**, welche hinter dem terminalen Ileum absteigt und die Appendix über die Mesoappendix versorgt
 - **A. iliocolica** entlässt noch:
 - einen **R. ilealis** zum terminalen Ileum, anastomosiert mit den Aa. ileales
 - einen **R. colicus** zum Colon ascendens
 - **A. colica dextra**
 - Versorgt das Colon ascendens
 - Entspringt aus der **A. mesenterica superior**/ od **A. iliocolica**/ od **A. colica media**
 - Verläuft retroperitoneal an der rechten hinteren Bauchwand
 - Überkreuzt die **V. cava inferior**, die rechte **A. testicularis** bzw **ovarica** und den rechten Harnleiter
 - Zieht zum kranialen Teil des Colon ascendens
 - Teilt sich in einen **R. ascendens** (anastomosiert mit **A. colica media**) und **descendens** (anastomosiert mit **R. colicus** der **A. ileocolica**)
 - **A. colica media**
 - versorgt das Colon transversum bis zur Flexura coli sinistra
 - entspringt aus der **A. mesenterica superior**
 - gelangt zwischen den beiden Blätter des Mesocolon transversum, zieht zwischen ihnen zum Colon transversum
 - teilt sich in einen **R. dexter** zur Anastomose mit der **A. colica dextra** und einen **R. sinister** zur Anastomose mit der **A. colica sinistra** (aus der **A. mesenterica inferior**)



A. mesenterica inferior

- versorgt das Colon descendens, sigmoideum und den größten Teil des Rectum
- verläuft ursprünglich im dorsalen Mesenterium commune
- Mit der Verlagerung des Colon descendens nach links und Verschmelzung des Mesocolon descendens mit der linken Seite der hinteren Bauchwand verläuft sie **retroperitoneal**
- entspringt in Höhe des 3. Lendenwirbels aus der Aorta abdominalis und zerfällt in ihre Äste
- **A. colica sinistra**
 - verläuft retroperitoneal nach links zum Colon descendens und schickt:
 - einen **R. ascendens** aufwärts zur linken Kolonflexur zur Anastomose mit der **A. colica media**
 - einen **R. descendens** abwärts zur Anastomose mit den **Aa. Sigmoidae**
- **Aa. Sigmoidae**
 - sind 2–4 kleine Äste, die das Sigmoid versorgen und untereinander Anastomosen eingehen
- **A. rectalis superior**
 - verläuft als Endast hinter dem Mastdarm ins kleine Becken und gibt kleine rechte und linke Äste ab
 - versorgt den oberen Teil der Muskulatur und nahezu die ganze Schleimhaut des Mastdarmes (wichtig für Resektionen!)
 - anastomosiert mit der **A. rectalis media** (aus der A. iliaca interna), der **A. rectalis inferior** (aus der A. pudenda interna) und über einen R. sigmoideus (**A. sigmoidea ima**) mit den **Aa. Sigmoidae**



Klinik: Sudeck-Punkt

- ist die letzte Anastomose zwischen **A. rectalis superior** und **Aa. sigmoideae**
- Die **A. rectalis superior** darf nur kranial vom Abgang des **R. sigmoideus** (**A. sigmoidea ima**) unterbunden oder durchtrennt werden, damit die Blutversorgung des oberen Rectums nicht gefährdet ist
- Die Arterien des Dickdarmes bilden im Unterschied zu den Dünndarmarterien nur eine einzige Arkadenreihe, die nahe dem Darm liegt
- Dieser entstehende Arkadenbogen wird als **Drummond-Marginalarterie** bezeichnet
- Innerhalb der Marginalarterie liegt im Bereich der linken Kolonflexur die **Riolan-Anastomose** zwischen der **A. mesenterica superior** und der **A. mesenterica inferior** über Äste der **A. colica media** und der **A. colica sinistra**
- Ist die Anastomose nicht ausgebildet, kann es bei einer Unterbindung der **A. colicae media** zur Unterbrechung der Blutversorgung im Bereich der linken Kolonflexur kommen (kritischer Punkt von **Griffith**)

Venen des Dünn- und Dickdarmes V. mesenterica superior

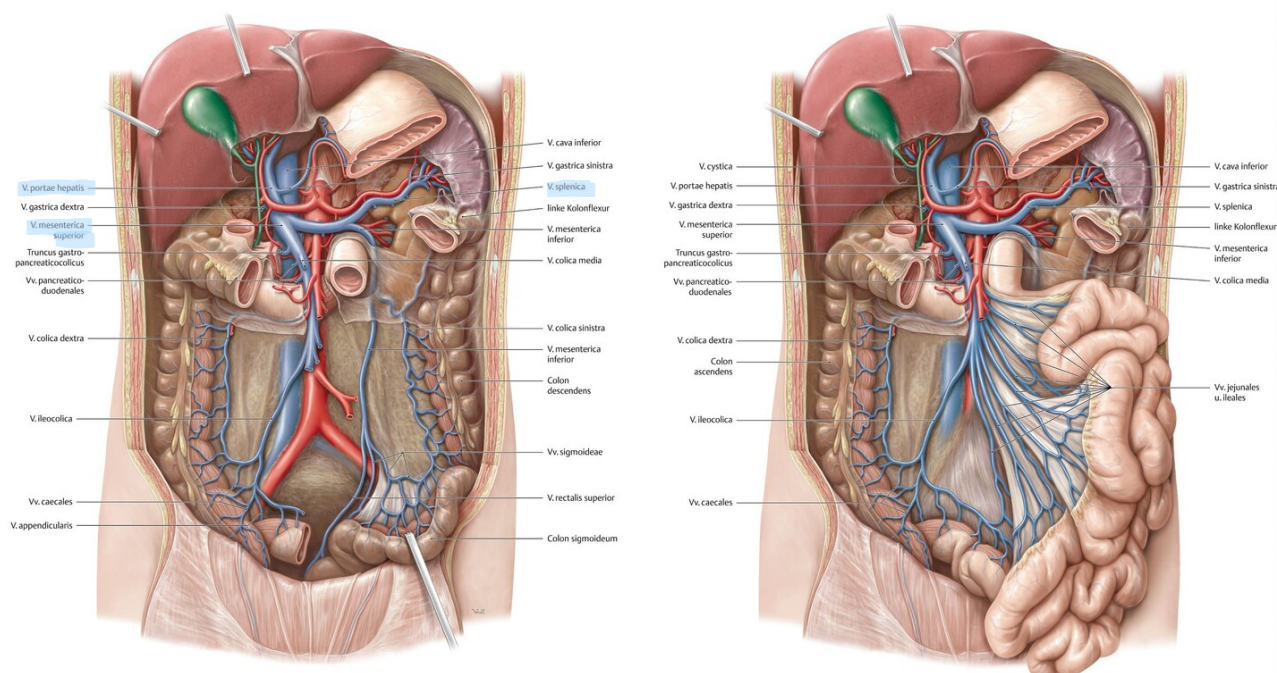
- Begleitvene rechts der **A. mesenterica superior** sowie Drainage der Begleitvenen der Äste der **A. mesenterica superior**
- Verlauf über Pars horizontalis des Duodenum
- verbindet sich Hinter dem Pankreas mit **V. lienalis** zur **V. porta**
- sie nimmt auch das Blut aus dem Caecum, Colon ascendens und transversum auf und schickt es zur **V. portae**
- Zuflüsse:
 - **Vv. jejunales** und **Vv. ileales**
 - **V. colica media**
 - **V. colica dextra**

- V. ileocolica
- Vv. pancreaticoduodenales superior+inferior
- Vv. pancreaticae
- V. gastromentalis dextra

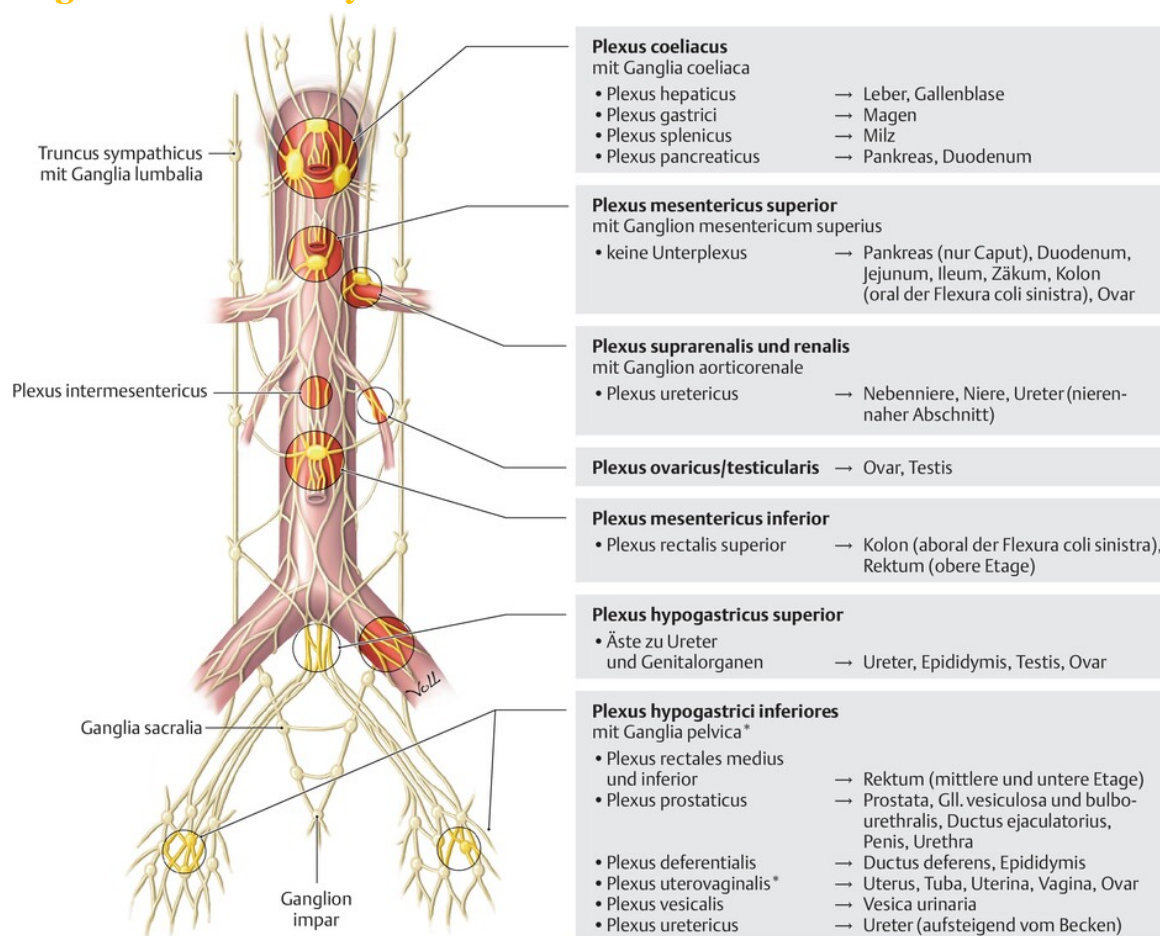
V. mesenterica inferior

- Drainiert das Colon ab der Flexura coli sinistra aus folgenden Venen:
 - V. colica sinistra
 - Vv. sigmoidei
 - Plexus venosus rectalis
- Verläuft teilweise getrennt und links der **A. mesenterica inferior** in die **Plica paraduodenalis** retroperitoneal
- Begleitet und unterkreuzt das Colon descendens
- Mündet in die **V. splenica/lienalis** -> bei portaler Hypertension **portokavaler Umgehungskreislauf** (über Corpus cavernosum recti -> Hämorrhoiden durch Hypertension in **Vv. rectales**)
- Am Rectum anastomosieren die Äste der **V. mesenterica inferior** (Pfortadergebiet) mit Ästen der **V. pudenda interna** (Cavainferiorgebiet)

Vv. jejunales/ileales und Vv. rectae -> Begleitvenen der **Aa. jejunales/ileales** bzw der **Aa. rectae**



Vegetatives Nervensystem im Bauchraum



Sympathikus im Bauchraum

- Verläuft als Grenzstrang (**Truncus sympathicus**) aus dem Thorax nach Durchtritt durch das Diaphragma im Retroperitoneum direkt neben der WS
- Besteht beidseits aus **4 paravertebralen Ganglia lumbalia** und setzt sich in das Becken mit **Ganglia sacralia** fort
- Sind untereinander über **Rr. interganglionares** verbunden
- Die Sympathikusfasern verlaufen ohne Umschaltung durch die **paravertebralen** Ganglien und werden erst in den **prävertebralen** Ganglien umgeschaltet
- Die 4 prävertebralen Ganglien sind:
 - **Ganglion coeliacum** mit Plexus coeliacus um den Truncus coeliacus
 - **Ganglion mesentericum superius** mit Plexus mesentericus superior
 - **Ganglion mesentericum inferius** mit Plexus mesentericus inferior
 - **Ganglion aorticorenalis** an den Abgängen der **Aa. renales**
- Die Ganglien erhalten **präganglionäre** Zuflüsse über die sympathischen **Nn. splanchnici major** aus den Th5-Th11 und **Nn. splanchnici lumbales** aus L1/2
 - **N. splanchnicus major**-> gelangt im Ganglion coeliacum
 - **N. splanchnicus minor**-> schaltet sich im Ganglion mesentericum superius um
 - **Nn. splanchnici lumbales**-> ziehen zum Ganglion mesentericum inferius bzw. Plexus hypogastricus inferior

Ganglion coeliacum

- Ist die größte Ansammlung von Ganglienzellen im vegetativen NS
- gehört zu den **prävertebralen** Ganglien und wird dem Sympathikus zugerechnet
- ist am kranialen Abschnitt der **Aorta abdominalis**, zu beiden Seiten des Abgangs des **Truncus coeliacus** angeordnet
- Ihre prä- und postganglionären Fasern bilden dort gemeinsam mit parasympathischen Fasern des **N. vagus** den **Plexus coeliacus**
- Gemeinsam mit anderen Ganglienzellansammlungen sind sie ein Teil des **Plexus solaris**
- Erhält präsynaptische sympathische Nervenfasern vom **N. splanchnicus major** und **minor**
- Diese durchlaufen die Grenzstrangganglien unverschaltet und werden im Ganglion coeliacum auf postsynaptische Neurone verschaltet, deren Fasern zu den Baueingeweiden ziehen
- Darüber hinaus enthalten die Ganglia coeliaca viszeroafferente Fasern, die von den umliegenden Organen kommen und weiter über die **Nn. splanchnici** in das Rückenmark laufen

Plexus coeliacus

- ist ein vegetatives Nervengeflecht, liegt zu beiden Seiten und am kaudalen Umfang des **Truncus coeliacus** sowie am Abgang der **Aa. renales** und **A. mesenterica superior**
- bildet zusammen mit dem Plexus mesentericus superior das Sonnengeflecht
- Folgende zuführende Äste werden unterschieden:
 - **N. splanchnicus major** und **minor**
 - Fasern aus den oberen lumbalen Sympathikusganglien
 - parasympathische Vagusäste aus dem Truncus vagalis posterior
- Das Ganglion coeliacum dextrum liegt hinter der **V. cava** und reicht fast bis an die Nebenniere
- das Ganglion coeliacum sinistrum liegt links an der Aorta
- Beide Ganglien sind unterhalb des Truncus coeliacus miteinander verbunden

Vegetative Innervation

Oberbauchorgane

- Leber, Gallenblase und Magen:
 - **Sympathisch** vom **Ganglion coeliacum** innerviert
 - Präganglionäre Fasern kommen aus den **Nn. splanchnici**
 - Postganglionäre Fasern verlaufen mit den Ästen des **Truncus coeliacus**
 - **Parasympathische** Versorgung über Trunci vagales (präganglionäre Fasern)
 - **Truncus vagalis anterior** -> endet am Magen
 - **Truncus vagalis posterior** -> übernimmt die Versorgung großer Teile des Magens
 - **Plexus gastrici ant+ post** ziehen zur Vorder- bzw. Hinterwand des Magens -> die Umschaltung erfolgt in kleinen Ganglien direkt an der Magenwand
 - Sympathische und parasympathische Fasern ziehen als **Plexus hepaticus** zusammen mit der **A. hepatica propria** zur Leberpforte und innerviert auch die Gallenblase + intra- und extrahepatische Gallenwege

- Pankreas, Duodenum und Milz:
 - **Sympathisch** über **Ganglion coeliacum** und **Ganglion mesentericum superius**
 - Präganglionäre Fasern kommen aus **Nn. splanchnici major** und **minor**
 - Postganglionäre Fasern verlaufen zusammen mit **Truncus coeliacus** und **A. mesenterica superior**
 - **Parasympathische** Innervation über **Truncus vagalis**
 - Sympathische+ parasympathische Fasern verlaufen zusammen zu:
 - **Plexus splenicus** -> zieht zusammen mit **A. splenica** zur Milz
 - **Plexus pancreaticus** -> zieht zusammen mit Äste der **A. splenica** und **A. mesenterica superior** zum Pankreas

Dünndarm

- vegetativen Nerven kommen aus **Ganglion coeliacum** und **Ganglion mesentericum superius**
- Sie begleiten als **Plexus mesentericus superior** die Gefäße
- sympathische Fasern erreichen die Ganglien über die **Nn. splanchnici**, die parasympathische Fasern über den **Truncus vagalis posterior**
- Das intramurale (intrinsische) Nervensystem besteht aus vegetativen Nervenfasern und Ganglienzellen, zu ihm gehören der **Plexus myentericus Auerbach** zwischen den beiden Muskellagen und der **Plexus submucosus Meißner**

Dickdarm

- Die oberen Abschnitte des Colon werden aus dem **Plexus mesentericus superior** innerviert
- Er führt sympathische Fasern aus den **Nn. splanchnici** und parasympathische Fasern aus dem **N. vagus**
- Das Versorgungsgebiet des **N. vagus** reicht bis zum linken Drittel des Colon transversum (**Cannon-Böhm-Punkt**)
- Das Colon descendens und sigmoideum erhalten sympathische Fasern aus dem **Plexus mesentericus inferior** und parasympathische Fasern aus dem **Plexus hypogastricus inferior** (sakraler Parasympathikus)

Cannon/Böhm'scher Punkt

- nicht klar abgrenzbarer Punkt im linken Drittel des Colon transversum
- bis **Cannon/Böhm'scher Punkt**
 - Blutversorgung durch **A. mesenterica superior**
 - Innervation durch **sympathische** Fasern aus **Ganglion coeliacum** und **Ganglion mesentericum superius**, **parasympathische** Fasern aus **N. vagus** (verlaufen entlang der **A. mesenterica superior**)
- Ab **Cannon/Böhm'scher Punkt**
 - Blutversorgung durch **A. mesenterica inferior**
 - Innervation durch **sympathische** Fasern aus **Ganglion mesentericum inferius**, **parasympathische** Fasern aus dem sakralen Parasympathikus (verlaufen entlang der **A. mesenterica inferior**)

Ganglia mesenterica inferiora

- Ansammlung von Ganglien an Ursprung der **A. mesenterica inferior**
- enthält präsynaptische sympathische Nervenfasern von **Nn. splanchnici lumbales** (L1-2)
- werden auf postsynaptische Neurone verschalten -> als Plexus mesentericus inferior entlang der **A. mesenterica inferior** zum Colon descendens, Colon sigmoideum und Rektum

Nn. splanchnici lumbales

- Sympathische Fasern aus L1-L2
- Ziehen aus dem lumbalen Teil des **Truncus sympathicus** bzw aus Lumbalganglien zu Plexus mesentericus inferior sowie Plexus hypogastricus superior und inferior
- Innervieren glatte Muskulatur und Drüsen der Beckeneingeweide und des Enddarms

Nn. splanchnici pelvici

- Parasympathische Fasern aus S2-4
- Ziehen zum Plexus hypogastricus inferior
- Steuern Defäkation, Miktion, Erektion (Ejakulation auch sympathisch gesteuert)
- Ab **Cannon/Böhm'scher Punkt**-> parasympathische Innervation des Dickdarms

Somatisches Nervensystem im Bauch

- = **Viszeroafferenzen**
- Funktion: Rückmeldung über die Wandspannung, Wahrnehmung von Organschmerz
- Afferenzen schließen sich an den **Nn. splanchnici** an
- Einige Afferenzen der Oberbauchorgane werden von **Rr. phrenicoabdominales** (Endäste des Plexus cervicalis) innerviert -> versorgen das Peritoneum an der Unterseite des Zwerchfells+ Teile der Leber, Gallenblase, Duodenum, Pankreas
- Spinalnerven, **Rr. ventrales** -> bilden den **Plexus lumbosacralis**, dienen der motorischen und sensiblen Versorgung der Wände des Abdomen und Beckens + der unteren Extremität

*Topologie linker Ureter

Recessus intersigmoideus:

- ist eine dreieckige Bauchfelltasche dorsal und kaudal des Colon sigmoideum, die vom Ansatz des Mesocolon sigmoideum in seinem Verlauf über den linken **M. psoas major** gebildet wird
- Hinter dem Recessus zieht der **linke Harnleiter**
- Kreuzungen: **N. genitofemoralis** – Vasa testicularia/ovaria – Vasa iliaca communis – **Ductus deferens** bzw. **A. uterina**
- Engstellen:
- Obere Ureterloge -> Übergang Nierenbecken zum Ureter
- Mittlere Ureterloge -> Überkreuzung der **A. Iliaca communis**
- Untere Ureterloge -> durchtritt durch die Wand der Harnblase

3) Exenterierte Organpakete

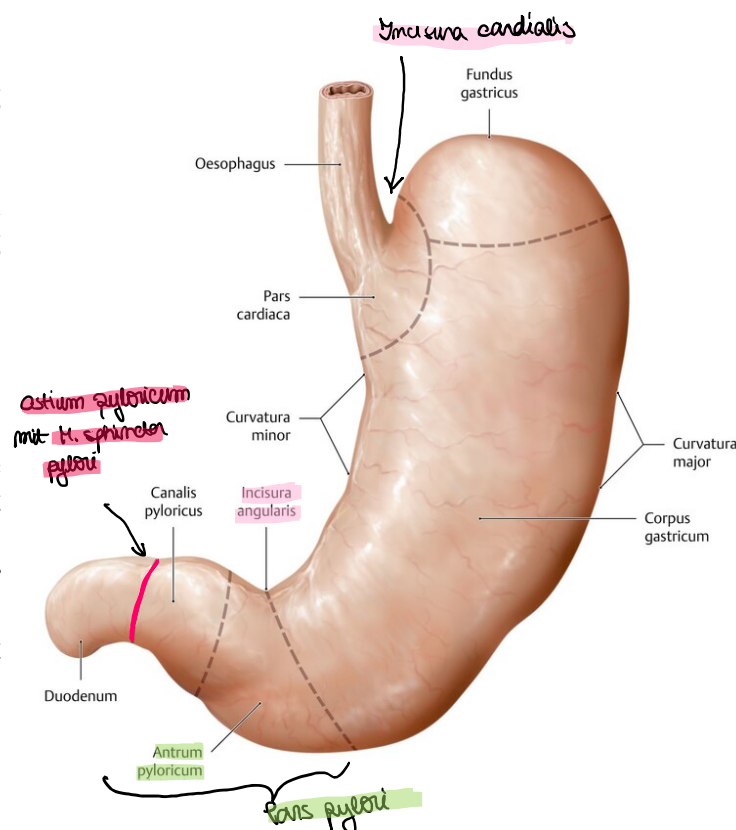
Feinabau und funktionelle Anatomie der Bauchorgane; Entwicklung der Bauchorgane, Fetalen Kreislauf, Pfortadersystem, Systematik und Topologie-Gefäßen und Nerven im Bauchraum; mikroskopische Anatomie der Bauchorgane.

Magen (Gaster)

- $\frac{3}{4}$ befindet sich in der linken Regio hypochondrica
- $\frac{1}{4}$ befindet sich in der Regio epigastrica

Abschnitte:

- **Pars cardiaca**
 - Ist der Bereich der Einmündung (**Ostium cardiacum**) des Ösophagus in den Magen
 - Ein funktioneller Sphinkter im Bereich der Einmündung verhindert den Rückfluss von saurem Mageninhalt in den Ösophagus
- **Fundus gastricus**
 - Kuppelförmige Vorwölbung
 - Von Pars cardiaca durch die **Incisura cardialis** getrennt (von Innen- Plica cardiaca)
 - Liegt links direkt unter der linken Zwerchfellkuppel
 - Beinhaltet verschluckte Luft (Magenblase in Röntgen)
- **Corpus gastricum**
 - Liegt zwischen Fundus gastricus und Antrum pyloricum
 - Hauptabschnitt des Magens
 - setzt sich nach kaudal fort in die Pars pylorica
 - Am Übergang befindet sich die **Incisura angularis**
- **Pars pylorica**
 - Gliedert sich in Antrum pyloricum (weit)+ Canalis pyloricus (eng)
 - Der Canalis pyloricus endet am Magenpförtner (**Pylorus**) mit dem ringförmigen **M. sphincter pylori**
 - am **Ostium pyloricum** geht der Magen dann in das Duodenum über



Man unterscheidet beim Magen 2 **Krümmungsränder**:

- **Curvatura major** (große Krümmung) -> konvex geformter, linksseitiger Rand, an dem das **Omentum majus** ansetzt
- **Curvatura minor** (kleine Krümmung) -> konkav geformter, rechtsseitiger Rand, an dem das **Omentum minus** ansetzt
- Die Krümmungen bilden die Grenzen zwischen der Vorderfläche (**Paries anterior**) und der Rückfläche (**Paries posterior**) des Magens

Lagebeziehungen: am Magen werden eine vordere obere und eine hintere untere Wand unterschieden

- **Paries anterior** -> der Magen grenzt mit seiner **Vorderfläche** an **Leber**, untere **Rippen** und **Zwerchfell**
- **Paries posterior** -> die Rückseite des Magens grenzt an die Bursa omentalis - > dadurch besteht eine enge Beziehung zum Pankreas; außerdem hat die Magenrückseite topografische Beziehungen zur Milz, linken Niere und linken Nebenniere
- **Kaudal** grenzt der Magen an das **Colon transversum** bzw. Mesocolon transversum
- **Magenfeld** -> ist die Fläche, mit der der Magen der vorderen Brust und Bauchwand anliegt
- **Traube-Raum** -> ist das Gebiet, wo der Magen unter Vermittlung des Zwerchfells der Brustwand anliegt; wird begrenzt:
 - Nach unten durch den Rippenbogen
 - Nach links durch die Milz
 - Nach rechts durch den unteren Leberrand

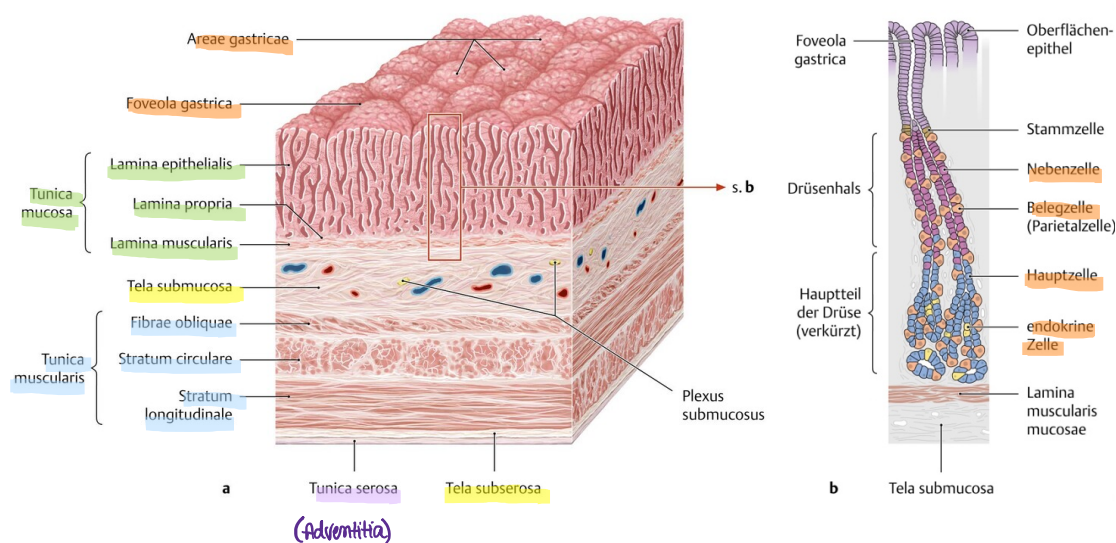
Formvariationen

- Normaler Magen: J-Form
- Hakenmagen/hypotoner Langmagen: ist ein weit nach kaudal reichender Magen
- Stierhornmagen/hypertoner Magen: nahezu horizontal liegender Magen
- Kaskadenmagen: die oberen Fundusteile hängen über die Magenvorderwand

Wandbau des Magens

- **Tunica mucosa**
 - **Lamina epithelialis** -> einschichtig hochprismatisches Epithel
 - **Lamina propria** mit Magendrüsen
 - **Lamina muscularis**
- **Plicae gastricae**
 - sind im Corpus gastricum längs, quer und schräg verlaufende Schleimhautfalten
 - sind Reservefalten für die Ausdehnung des Magens
 - Im Bereich der kleinen Magenkurvatur verlaufen 3 bis 4 longitudinale und parallele Schleimhautfalten und bilden die **Waldeyer-Magenstraße** (dient der schnellen Passage von Flüssigkeit bzw. dünnflüssiger Nahrung durch den Magen)
- **Glandulae gastricae**
 - man unterscheidet zwischen Kardial-, Haupt- und Pylorusdrüsen, die in die Foveolae gastricae münden
 - Sind tubulöse Drüsen in der Lamina propria
 - **Glandulae cardiacae** -> bilden im Bereich der Kardialdrüsen einen schmalen Ring zwischen Ösophagus und Magen; erzeugen alkalischen Schleim
 - **Haupt- oder Fundusdrüsen** -> sie liegen im Fundus und Corpus und werden von 4 Zelltypen gebildet:
 - Hauptzellen (Pepsinogen und Lipasen)
 - Belegzellen (Salzsäure+ intrinsic factor)
 - Nebenzellen (Schleim)
 - enteroendokrinen Zellen -> sezernieren Wirkstoffe wie Serotonin, Histamin, Glukagon, Gastrin, Somatostatin; geben ihr Sekretgranula in die Lamina propria und gelangen ins Blut

- **Glandulae pyloricae** -> befinden sich im Pylorus; erzeugen Magenschleim
- **Tela submucosa** -> ermöglicht die gute Verschieblichkeit der Schleimhaut auf der Muscularis
- **Tunica muscularis**: besteht aus 3 Schichten glatter Muskulatur
 - Stratum longitudinale -> äußere Schicht, entlang der Kurvaturen ausgeprägt
 - Stratum circulare -> Ringfasern, im Bereich des Magenkörpers+ Pars pylorica ausgeprägt -> **M. sphincter pylori**
 - Fibrae obliquae -> im Bereich des Fundus, der Vorder- und Hinterwand, parallel zur kleinen Kurvatur
- **Tela subserosa**
- **Tunica serosa** -> Peritonealüberzug



Lymphabfluss:

- **Nll. gastrici dextri und sinistri** -> Pars cardiaca, Vorder- und Hinterwand, kleine Kurvatur
- **Nll. Splenici** -> Fundus+ milznahe Bereiche
- **Nll. Gastromentales dextri und sinistri** -> große Magenkurvatur-> ziehen dann weiter in Nll. Hepatici und Nll. Pancreatici
- **Nll. Pylorici** -> drainieren Pars pylorica und Pylorus
- Lymphe fließt ab zu den **Nll. Coeliaci** -> **Trunci intestinalis** -> **Ductus thoracicus**

Innervation

Parasympatische Vagusäste

- Im Bereich des hinteren Mediastinum lagern sich der rechte und linke **N vagus** dem Ösophagus an und bilden den Plexus ösophageus
- aus dem Plexus formen sich der **Truncus vagalis anterior** (aus dem linken **N vagus**) und **Truncus vagalis posterior** (aus dem rechten **N vagus**)
- Beide ziehen über den **Hiatus oesophageus** in das Abdomen
- **Truncus vagalis anterior**: tritt an der Vorderfläche des Magens, bildet in der Nähe der kleinen Kurvatur den **Plexus gastricus anterior**-> gibt **Rr. gastrici**+ **Rr. hepatici** ab
- Von **Rr. hepatici** stammen die **Rr. pylorici** -> Innervieren den Pylorus und den Beginn des Duodenums

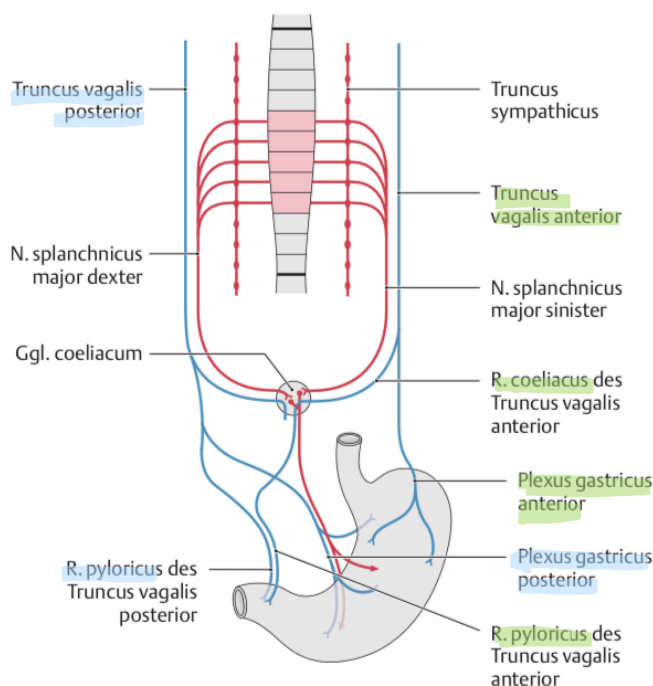
- **Truncus vagalis posterior**: verläuft zur Hinterwand des Magens, bildet an der kleinen Kurvatur den **Plexus gastricus posterior**-> mit **Rr. gastrici**+ **Rr. coeliaci**
- Funktion: Steigerung der Magenmotorik und -sekretion+ Erweiterung der Gefäße

Sympathische Innervation

- Präganglionäre Fasern kommen aus den 6.-9. thorakalen Rückenmarksegmenten
- Erreichen über die **Nn. splanchnici** den Plexus coeliacus-> Umschaltung im Ganglion coeliacum
- Postganglionäre Nervenfasern verlaufen zusammen mit den Arterien zum Magen
- Funktion: Hemmung der Magenmotorik und Verengung der Gefäße

Intramurales Nervensystem

- **Plexus myentericus Auerbach**+ **Plexus submucosus Meissner**
-



Leber (Hepar)

- ist das wichtigste **Stoffwechselorgan** des Körpers
- erhält über die **V. portae** das venöse Blut der unpaaren Bauchorgane
- **metabolisiert** Nährstoffe, Medikamente und andere zugeführte Substanzen
- bildet als exokrine Drüse **Gallenflüssigkeit** (Galle)
- Die darin enthaltenen Gallensäuren **emulgieren** Lipidbestandteile der Nahrung und ermöglichen so die Verdauung der Nahrungsfette; Galle wird in der Gallenblase gespeichert
- die Leber dient als **Speicherorgan** für Glykogen, bestimmte Vitamine (z.B. Vitamin B12 und Vitamin A) und Eisen
- Während der **Fetalperiode** wird die Leber von Blut bildenden Zellen besiedelt und ist in dieser Zeit zusammen mit der Milz an der Blutbildung beteiligt
- Gewicht 1,4-1,8 kg -> ist die größte Drüse des menschlichen Körpers
- Ist von einer **fibrösen** Kapsel umgeben= **Glisson-Kapsel**, durch welche Bindegewebssepten ins Innere ziehen und teilen die Leber in 4 Lappen

Lage:

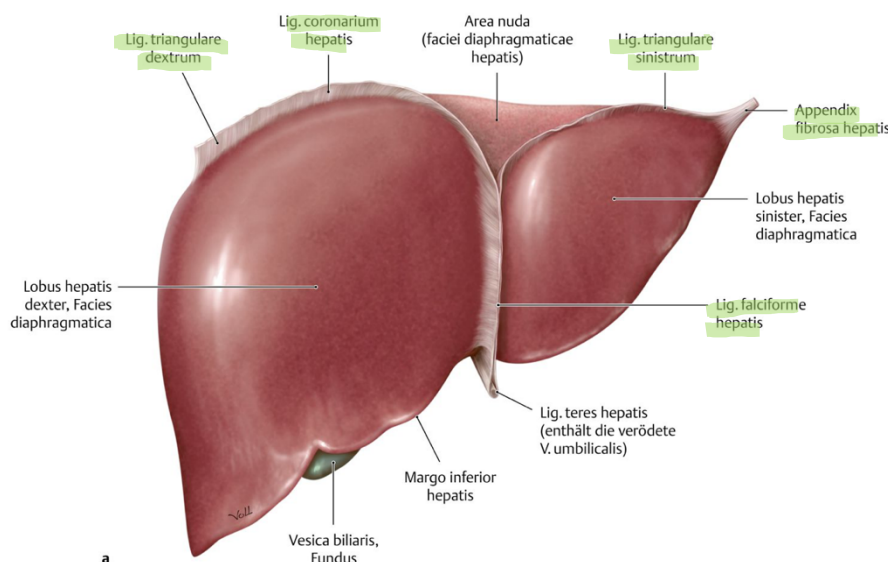
- Liegt **intraoperitoneal** im rechten Oberbauch
- Ist aufgrund der Verwachsung mit dem Zwerchfell gut atmerverschieblich
- **Begrenzungen:**
 - Kranial: Zwerchfellkuppen
 - Rechts: in Höhe des 4./5. ICR
 - Unterrand: 8. ICR, oberhalb dieser Linie liegt die Leber im Angulus infrasternalis- Leberfeld

Leberflächen:

- Man unterscheidet eine Facies diaphragmatica und Facies visceralis
- Die beiden Flächen der Leber gehen kaudal ineinander über und bilden hier einen scharfen Rand (**Margo inferior**)

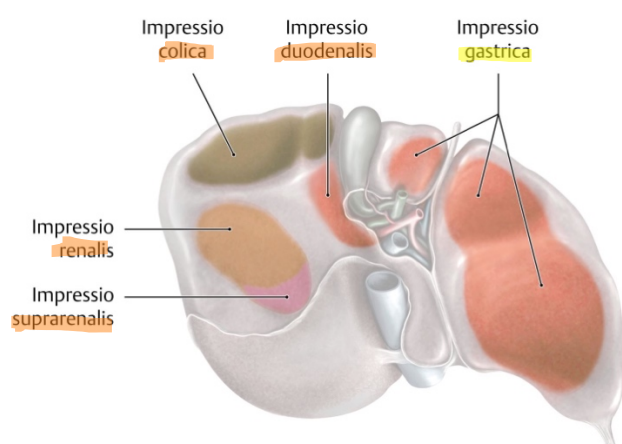
1)Facies diaphragmatica

- Konvex; ist dorsokranial mit dem Zwerchfell verwachsen und bilden die bauchfellfreie **Area nuda**
- Area nuda läuft nach vorn zum **Lig. falciforme hepatis**, nach links bzw rechts zum **Lig. triangulare sin+dext**
- Lig triangulare sinister -> hat eine **Appendix fibrosa**
- Beide Ligg. triangularia bilden das Kranzband der Leber= **Lig. coronarium**, welches die Area nuda umgrenzt
- Der übrige Teil der Zwerchfellfläche, **Pars libera**, ist vom Bauchfell überzogen und frei beweglich



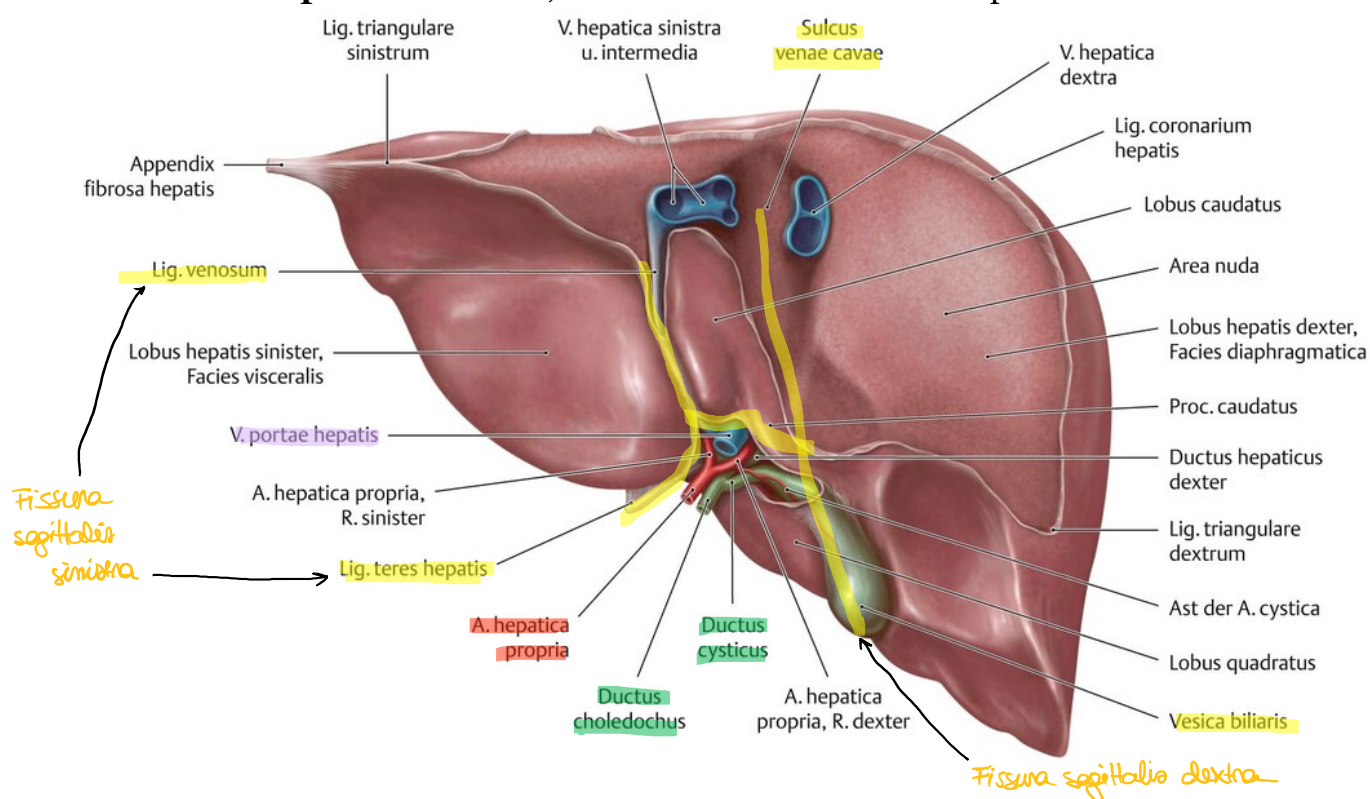
2) Facies visceralis

- Wird erst beim Hochklappen der Leber sichtbar
- Hat enge Beziehungen zu den Nachbarorganen und hinterlässt Abdrücke (Impressionen)
- Am linken Lappen werden sichtbar eine:
 - **Impressio oesophagealis** -> durch die Pars abdominalis oesophagealis
 - **Impressio gastrica** -> durch die kleine Magenkurvatur
 - **Tuber omentale** -> lagert sich dem Omentum minus auf
- Am rechten Lappen werden sichtbar eine:
 - **Impressio renalis/suprarenalis** -> durch die Niere und Nebenniere
 - **Impressio colica** -> erzeugt durch die Flexura coli dextra
 - **Impressio duodenalis** -> an der Pars superior duodeni
 - **Impressio pylorica** -> auf dem Lobus quadratus sichtbar



- In der Mitte der Eingeweidefläche liegt die **Porta hepatis**; Sie ist die:
 - Eintrittsstelle für **A. hepatica**, **V. portae**
 - Austrittsstelle für **Ductus hepatici**
 - **Begrenzungen:**
 - **links** -> verläuft die **Fissura sagittalis sinistra** und zerfällt in eine vordere **Fissura lig. teretis** und eine hintere **Fissura lig. venosi**
 - **rechts** -> liegt die **Fissura sagittalis dextra**, wird von der **Fossa vesicae biliaris** und dem **Sulcus v. cavae** gebildet
 - beide Fissuren bilden mit der Leberpforte das „H“ der Leber
- **Porta hepatis:**
 - liegt mittig auf der Facies visceralis zwischen Lobus quadratus und Lobus caudatus
 - Hier finden sich 3 wichtige ein- bzw austretende Strukturen („**portale Trias**“):
 - **Ductus hepaticus communis** -> an der Leberpforte vereinigen sich der **Ductus hepaticus dexter** und **sinister** zum **Ductus hepatis communis**; geht nach kurzem Verlauf in den **Ductus choledochus** über
 - **V. portae** -> Sammelgefäß für sauerstoffarmes, aber nährstoffreiches Blut aus den unpaaren Bauchorganen; sie ist das Vas publicum der Leber; verläuft in den **Sulcus v. cavae** (eine Einbuchtung an dorsaler Seite der Leber zwischen Lobus caudatus und Lobus hepatis dexter)
 - **A. hepatica propria** -> führt sauerstoffreiches Blut; ist das Vas privatum der Leber

- Bis zur Leberpforte verlaufen diese Leitungsbahnen innerhalb des **Lig. hepatoduodenale**, das vom Duodenum zur Leberpforte zieht



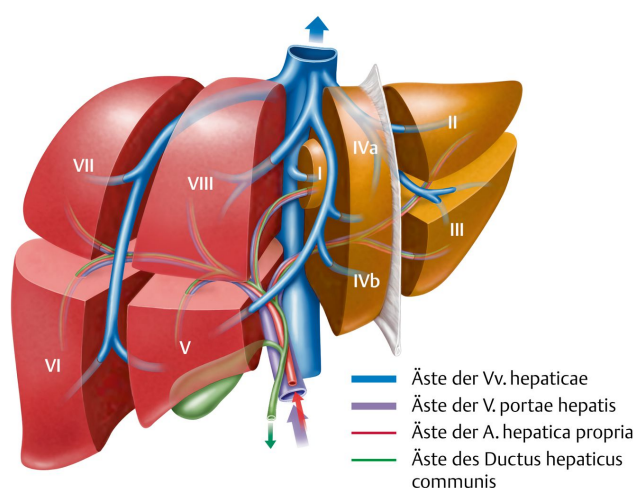
Befestigung:

- Mehrere Bänder trennen die einzelnen Leberlappen und befestigen die Leber an umliegenden Strukturen
- **Ligg. triangularia** -> Lig. triangulare dextrum und sinistrum begrenzen die **Area nuda**; werden zusammen als **Lig. coronarium hepatis** bezeichnet; ziehen zum Zwerchfell und laufen zum **Lig. falciforme hepatis** zusammen
- **Lig. falciforme hepatis** -> trennt den rechten vom linken Leberlappen und verbindet die Facies diaphragmatica der Leber mit der Rückseite der Bauchwand
- **Lig. teres hepatis** -> trennt den linken Leberlappen vom Lobus quadratus und ist die obliterierte **V. umbilicalis**; verläuft am Unterrand des **Lig. falciforme hepatis**
- **Lig. venosum hepatis** -> auf der Rückseite der Leber; stellt den obliterierten Ductus venosus dar; trennt den linken Leberlappen vom Lobus caudatus
- **Lig. hepatogastricum** -> ist Teil des **Omentum minus** (von Curvatura minor des Magens an die Leber); begrenzt nach ventral die Bursa omentalis
- **Lig. hepatoduodenale** -> zieht als Teil des **Omentum minus** von Pars superior duodeni an die Leberpforte; bildet den **Eingang zur Bursa omentalis**

Gliederung und Feinbau:

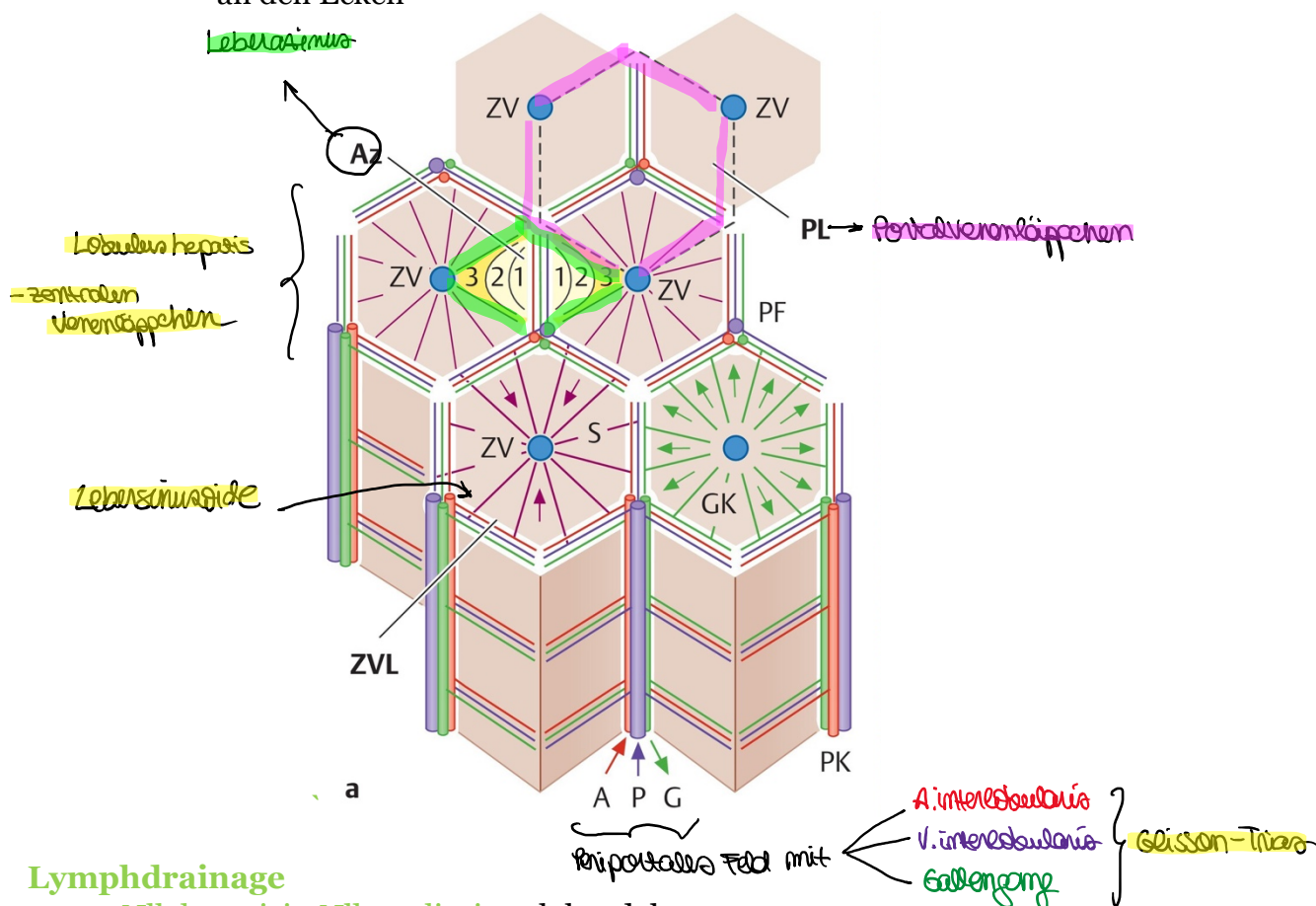
- Die Leber wird durch Bindegewebssepten der Tunica fibrosa in **4 Lappen** gegliedert:
- **Lobus dexter+ sinister** auf der Facies diaphragmatica
 - Grenze wird vom **Lig. falciforme hepatis+ Fissura sagittalis sinistra** gebildet
- **Lobus caudatus+ quadratus** auf der Facies visceralis

- Lobus **quadratus** liegt **ventral**
- Lobus **caudatus** liegt **dorsal** des Lobus quadratus
- zwischen den beiden Lappen befindet sich die Porta hepatis
- Die Unterteilung erfolgt auf
 - der Facies diaphragmatica durch das **Lig. falciforme**
 - der Facies visceralis durch eine gedachte Linie zwischen der Fissura lig. teretis und der Fissura lig. venosi
- Die Leber wird **funktionell** in **8 Segmente** aufgeteilt
 - Diese sind funktionelle Untereinheiten der Leber, die jeweils von einem Gallengangsast, einem Pfortaderast und einem Segmentast der A. hepatica propria versorgt werden
 - Die **Vv. hepaticae** bilden die **Segmentgrenzen**
 - Nach ihrem intrahepatischen Verlauf treten meist **3 Vv. hepaticae** aus der Leber aus und münden als venöse Gefäße in die **V. cava inferior**
- Die Aufzweigung der portalen Trias erfolgt zunächst in 2 große Äste, welche die Leber **funktionell** in einen **rechten** (Pars hepatis dextra) und einen **linken Teil** (Pars hepatis sinistra) gliedern
- Die Lebersegmente werden ausgehend vom Lobus caudatus im Uhrzeigersinn und von dorsal nach ventral durchnummeriert
- **Pars hepatis sinistra**
 - I: Lobus caudatus
 - II: Segmentum anterius lat sinistrum
 - III: Segmentum posterius lat sinistrum
 - IV: Lobus quadratus
- **Pars hepatis dextra**
 - V: Segmentum anterius mediale dextrum
 - VI: Segmentum anterius laterale dextrum
 - VII: Segmentum posterius mediale dextrum
 - VIII: Segmentum posterius laterale dextrum



- Bindegewebsfasern unterteilen das Leberparenchym in **Lobuli hepatis**= Baueinheiten der Leber
- zwischen den einzelnen Lobuli befinden sich die **periportale Felder**; beinhalten folgende Strukturen:
 - **Vv. interlobulares** aus **V. portae hepatis**
 - **Aa. lobulares** aus **A. hepatica propria**
 - **Gallenwege**

- Zusammen bilden sie die **Glisson-Trias**
- Es werden somit 3 verschiedene funktionelle Einheiten gebildet:
- **Zentralvenenläppchen = Lobulus hepatis**
 - Sind 6eckige Säulen aus Hepatozyten, mit einer Zentralvene im Zentrum und mit periportalen Feldern als Eckpunkte
 - Im Mittelpunkt steht die **V. centralis**= Sammelvene des gesamten Blutes im Leberläppchen
 - Zentralvenen mehrerer benachbarter Lämpchen vereinigen sich nach dem Austritt aus dem Lämpchen zu einer **V. sublobularis** -> bilden 2-3 **Vv. hepaticae**, die in die **V. cava inf** münden
- **Portalvenenläppchen**
 - Zwischen 3 Leberläppchen befindet sich je ein periportales Feld, in welchem Gefäße der Glisson Trias verlaufen
 - Von diesem periportalen Feld laufen die Sinusoide sternförmig Richtung Zentralvene und versorgen direkt angrenzende Leberläppchen mit arteriellem und Pfortaderblut
 - **Lebersinusoide**= erweiterte Kapillaren, enthalten Mischblut; führen nährstoffreiches Blut aus der **V. portae hepatis**+ sauerstoffreiches Blut aus **A. hepatica propria** und verbinden die periportalen Felder mit den **Vv. centrales**
- **Leberazinus:**
 - Funktionelle Baueinheit der Leber, ist rautenförmig
 - enthält 2 gegenüber liegenden **Vv. centrales** und 2 periportalen Feldern an den Ecken



Innervation

- **Sy:** präganglionäre Fasern verlaufen gemeinsam mit **N. splanchnicus major** -> werden im **Ganglion coeliacum** umgeschaltet -> postganglionäre Fasern bilden den **Plexus hepaticus** um die **A. hepatica propria**; Funktion: Abbau von Glykogen und Hemmung der Gallensekretion
- **Psy:** **R. hepaticus des N. vagus** -> verläuft entlang der **A. hepatica propria**; Funktion: Steigerung der Gallenfluss
- Sensible Innervation: über den **N. phrenicus**-> Innervation des Peritonealüberzugs und der Glisson-Kapsel

Intrahepatische Gallenwege

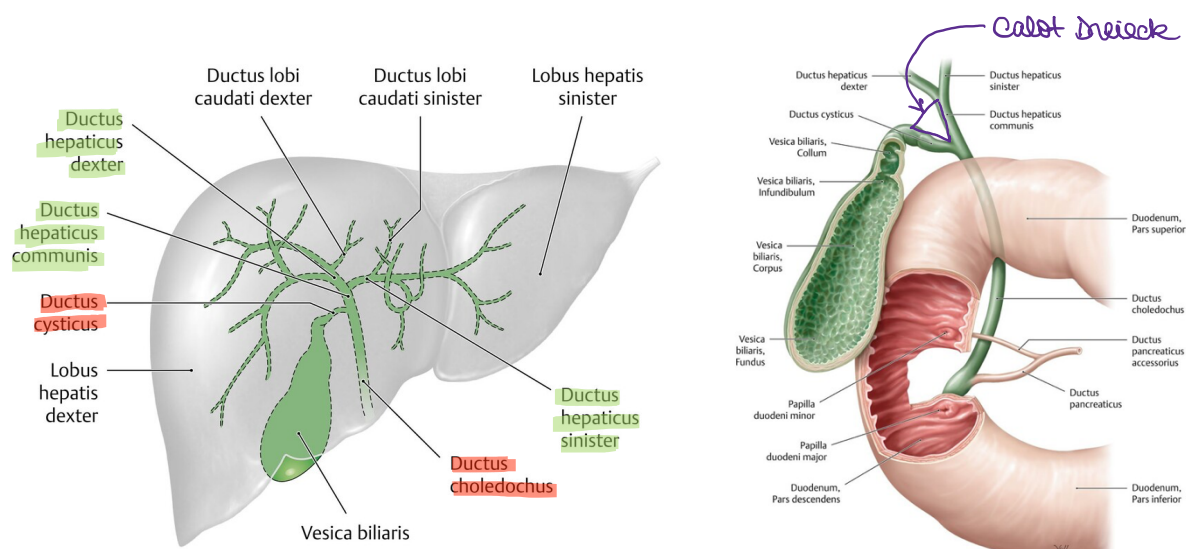
- Beginnen blind als **Canaliculi biliferi** an den Zellpolen der Hepatozyten
- Ziehen durch das Läppchen und gehen an deren Rand als **Hering-Kanälchen**
- In den periportalen Feldern gehen sie in die **Ductuli biliferi interlobulares**
 - Gehören zu Glisson-Trias
 - Sind mit einem einschichtigen isoprismatischen Epithel ausgekleidet
- Die Ductuli münden in die **Subsegment-** und **Segmentgänge** -> schließlich vereinigen sich zu **Ductus hepaticus dexter** und **sinister**

Extrahepatische Gallenwege

- Im Bereich der Leberpforte vereinigen sich Ductus hepaticus dexter+ sinister zum **Ductus hepaticus communis**
- der Ductus hepaticus communis leitet die Galle zum **Ductus cysticus** -> dann weiter zur Gallenblase
- An der Innenwand des Ductus cysticus befindet sich die **Heister-Klappe** -> Verschlussfalte, welche die Entleerung der Gallenblase beim Anstieg des intraabdominalen Drucks verhindert
- der Ductus hepaticus verläuft dann als **Ductus choledocus** im Lig. hepatoduodenale zum Duodenum -> mündet in die Papilla duodeni major (Papilla Vateri)
- Tritt danach auch in den Pankreaskopf -> vereinigt sich mit dem **Ductus pancreaticus**

*Calot-Dreieck

- =Trigonum cholecystohepaticum -> wichtig bei Cholezystektomie
- Vom Ductus cysticus, Ductus hepaticus communis und unterer Leberrand begrenzt
- Dorsal tritt der **R. dexter** der **A. hepatica propria** und zieht dann zum rechten Leberlappen
- Innerhalb des Dreiecks entlässt er die **A. cystica** zur Gallenblase-> entscheidend bei der chirurgischen Aufsuchung! Wichtig für die Unterbindung des Ductus cysticus und A cystica!!



- **Abfluss der Galle**
 - Die Gallenflüssigkeit wird eingedickt im gemeinsamen Ausführungsgang
 - Es kommt zur Kontraktion der glatten Gallenblasenmuskulatur
 - Und zur Erschlaffung des M. sphincter ductus coledochi
 - Kontraktion der Gallenblase
 - Gallenflüssigkeit wird im Ductus cysticus zurückgedrückt
 - Galle fließt ins Duodenum ein
- **Feinbau**
 - Schleimhaut besteht aus einem hochprismatischen Epithel mit Becherzellen
 - Lamina propria -> kollagene+ elastische Fasern

Gallenblase (Vesica biliaris)

- Dient als Reservoir für die Gallenflüssigkeit
- Konzentriert die Galle
- Ist 8-12cm lang und 4-5 cm breit
- Birnenförmiges Hohlorgan
- Fasst 45-50 ml Flüssigkeit
- Wand der Gallenblase ist sehr dehnbar -> kann bei steigendem Füllungsdruck bis zu 200 ml Flüssigkeit aufnehmen
- Abschnitte:
 - **Collum** (Hals) -> hier mündet der **Ductus cysticus**, liegt ventral der Pars superior duodeni
 - **Corpus** -> steht im Kontakt mit Flexura coli dextra
 - **Fundus** -> reicht nach rechts in Höhe der 9. Rippe
- Lage -> liegt in der **Fossa vesicae biliaris** der Facies visceralis der Leber; ist ventral mit Peritoneum überzogen
- Wandbau:
 - Tunica mucosa weist tiefe Krypten vor -> **Rokitanski-Aschoff-Krypten**
 - Im Collum und Ductus cysticus bildet die Schleimhaut eine spiralförmige Falte- Plica spiralis= **Heister-Klappe**
 - Tunica muscularis kontrahiert sich durch das Hormon CCK

Innervation

- Vegetative Innervation erfolgt aus dem **Plexus hepaticus** -> Kontraktion der Gallenblasenmuskulatur und Erschlaffung des Verschlussapparats
- Afferente Schmerzfasern verlaufen ebenfalls im Plexus hepaticus+ **N. phrenicus**

Bauchspeicheldrüse (Pankreas)

- Funktion: sowohl endokrine als auch exokrine Drüse
 - Exokriner Teil produziert Verdauungssekret, Bikarbonat und Enzyme
 - Endokriner Teil besteht aus Langerhans-Inseln und reguliert den Glukosestoffwechsel
- 13-18cm lang, wiegt 70-80g
- Liegt sekundär retroperitoneal
- Zieht von der konkaven Seite des Duodenums bis zur Milz
- Ist von **Capsula fibrosa** umgeben

Abschnitte

- **Caput pancreatis**
 - liegt im Duodenalbogen
 - hackenförmigen Fortsatz (**Processus uncinatus**) umgreift die Vasa mesenterica superiora -> **Incisura pancreatis**
 - Man unterscheidet eine Facies anterior und Facies posterior
- **Corpus pancreatis**
 - Liegt auf Höhe des LWK I-II
 - Hintere Seite ist mit der Bauchwand verwachsen
 - Bildet die dorsale Wand der Bursa omentalis
 - Facies posterior -> hat eine Furche, in welche die **V. splenica** verläuft
 - Facies anterior wird aus Facies anterosuperior und Facies anteroinferior gebildet
 - Ventrale Seite wird vom Peritoneum überzogen
 - Facies anterosuperior bildet die Hinterwand der Bursa omentalis
 - Am Margo anterior -> entsteht die Radix mesocolicum
 - Am Margo superior -> verläuft die **A. splenica**
- **Cauda pancreatis**
 - Oval, abgeplattet
 - Zieht nach kranial-links bis zum Lig. splenorenale
 - Ober+Unterrand; Vordere+hintere Fläche
- **Ductus pancreaticus= Wirsung-Gang**
 - Ist der Hauptausführungsgang des Pankreas
 - Durchzieht das gesamten Organ
 - Mündet zusammen mit dem **Ductus choledocus** in der **Papilla duodeni major** der Pars descendens duodeni
- **Ductus pancreaticus accesorius**
 - In 40% der Fälle vorhanden
 - Mündet in die **Papilla duodeni minor**

Lagebeziehungen

- Die Wurzel des Mesocolon transversum verläuft über der Vorderfläche des Kopfes und dann weiter nach links am Vorderrand des Drüsenkörpers
- Hinter dem Pankreaskopf liegt der **Ductus choledocus, V. portae**
- **V. Und A. mesenterica inferior** verlaufen in die Incisura pancreatis
- Hinter dem Pankreaskörper liegen Aorta+ linke Nierengefäße
- Truncus coeliacus entspringt am Oberrand des Pankreas

Feinbau

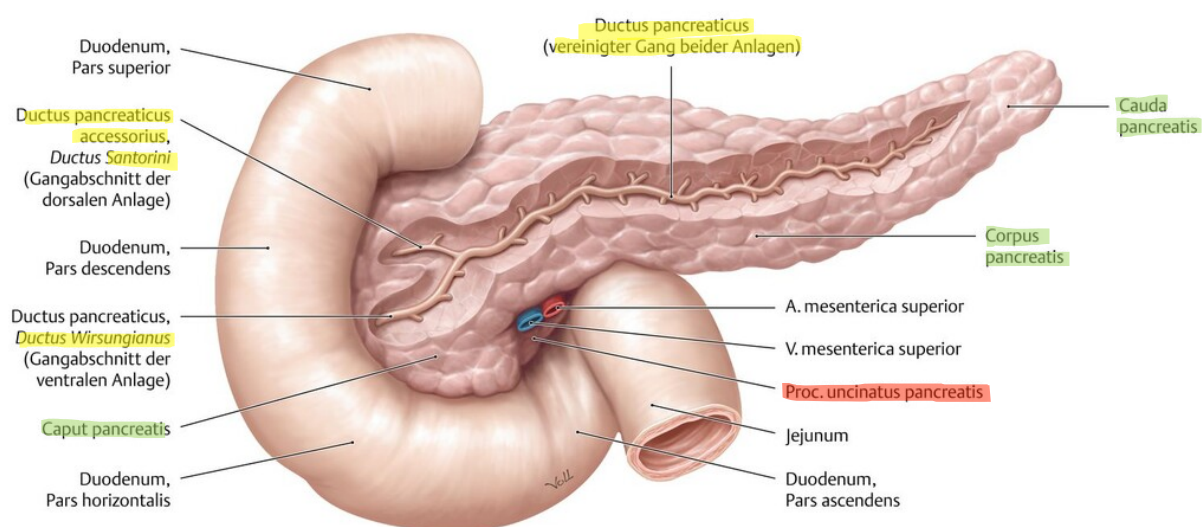
- In den **Septen** verlaufen Blut- und Lymphgefäße sowie Nerven

Exokrinen Teil:

- **Drüsenläppchen** bestehen aus zahlreichen runden **Azini**
- Jede 2-4 Azini sind über Schaltstücke an ein **gemeinsames Ausführungssystem** angeschlossen
- Mehrere Schaltstücke vereinigen sich zu **intralobulären Ausführungsgängen**
- in den Septen werden sie zu **interlobulären Ausführungsgängen**
- diese vereinigen sich zu großen Gängen, die senkrecht in den Ductus pancreaticus major bzw. minor eintreten
- Funktion: liefert täglich 1-2L „Bauchspeichel“-> enthält Trypsin, Pankreaslipase, Maltase, Lactase, etc...

Endokrinen Teil:

- Langerhans-Inseln bilden das **Inselorgan**
- In der Cauda pancreatis lokalisiert
- Enthalten 3 Zelltypen:
 - A-Zellen: produzieren Glukagon -> fördert Glykogenabbau
 - B-Zellen: produzieren Insulin -> fördert Glykogenaufbau
 - D-Zellen: produzieren Somatostatin -> hemmt die Ausschüttung von Insulin und Glukagon
 - PP-Zellen: bilden das pankreatische Polypeptid -> hemmt die Sekretion des exokrinen Pankreas



Lymphabfluss

- Corpus+ Cauda: **Nll. pancreatici superiores** und **inferiors** -> **Nll. coeliaci**
- Caput: **Nll. pancreaticoduodenales superiores+ inferiors** -> **Nll. hepatici** und **Nll. mesenterici superiores** -> **Nll. lymphoidei coeliaci**

Innervation

- **Sy**: Fasern aus **Ganglion coeliacum** -> Hemmung der Insulinsekretion
- **Psy**: Fasern stammen aus **Rr. coeliaci** aus **Truncus vagalis posterior**-> Stimulation der Insulinsekretion
- Autonome Innervation über **N. vagus** -> Steigerung der Sekretionsrate

Milz (Splen)

- Funktionen:
 - Blutspeicher
 - immunologische Überwachung des Blutes
 - Abbau überalterter Ery
 - Blutbildung während der pränatalen Entwicklung
- Kaffeebohnenförmig
- Ist das größte lymphatische Organ des Körpers
- 160g

Lage:

- Liegt intraperitoneal im **Sacculus splenicus**
- In der linken **Regio hypochondriaca** zwischen der 9. Und 12. Rippe
- Extremitas posterior gelangt bis zum 10. BW
- Bei Einatmung verlagert sie sich nach unten und vorne und bei Ausatmung kehrt sie wieder in der Ausgangslage zurück
- Längsachse liegt parallel zur 10. Rippe
- **Facies diaphragmatica** -> konvexe Fläche, kommt mit dem Recessus costodiaphragmaticus in Beziehung
- **Facies visceralis** -> konkave Fläche, zu den Eingeweiden gerichtet
 - **Facies gastrica** -> Fundus
 - **Facies colica** -> linke Kolonflexur
 - **Facies pancreatica** -> Cauda pancreatis
 - **Facies renalis** -> linke Niere
 - **Hilum splenicum** -> ist der Ein- und Austrittsort der Gefäße und Nerven
 - Vom Hilum zieht das Lig. gastrosplenicum (vorne) und das Lig. phrenicosplenicum (hinten) zum Zwerchfell
- Beide Flächen sind durch den scharfen Oberrand (**Margo superior**) und den stumpfen Unterrand (**Margo inferior**) begrenzt
- Durch das Lig. phrenicocolicum fixiert
- **Extremitas posterior** -> gegen die WS gerichtet
- **Extremitas anterior** -> zum Lig. phrenocolicum gerichtet

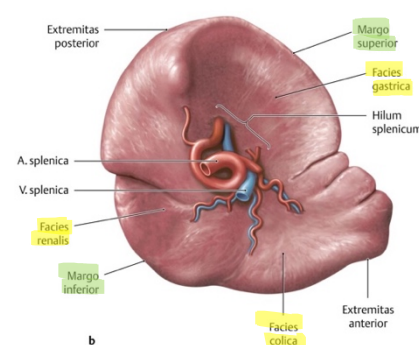
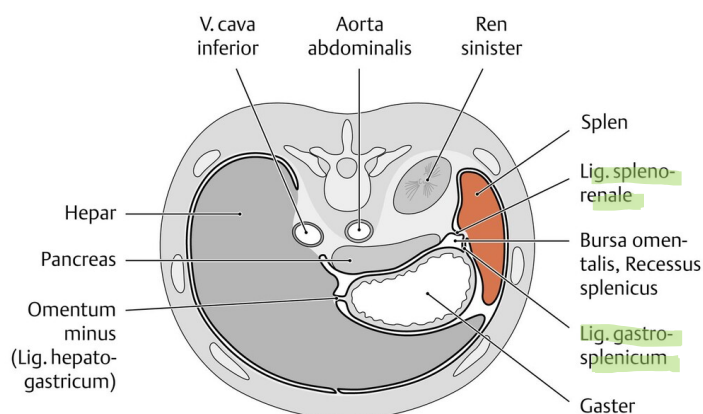
Feinbau:

- **Tunica fibrosa**= Kapsel aus kollagenen+ elastischen Fasern
- Die Kapsel bildet nach innen **Trabeculae splenicae**; diese ziehen in das Innere des Organs fort und bilden dort die **Stroma**
- In den Balken verlaufen die großen Blutgefäße

- **Parenchym** gliedert sich in **weiße+ rote Pulpa** unter
 - **Weißer Pulpa** -> für die Immunabwehr; enthält Lymphozyten, besteht aus periarteriolen Lymphozytenscheide+ Follikeln -> hier findet die Differenzierung von T und B Zellen statt
 - **Rote Pulpa** -> für die Blutzellmauserung (Erys, Thrombos); besteht aus einem blutreichen retikulären Bindegewebe+ Netzwerk großlumiger Bluträume=**Milzsinus**

Blutkreislauf der Milz:

- Äste der **A. splenica** ziehen in den großen Trabekeln als **Trabekel- bzw. Balkenarterie**
- Nach dem Verlassen der Trabekel -> wird **Zentralarterie** genannt
- Beim Eintritt in die rote Pulpa teilt sich in **Pinselarteriolen** -> weiter in **Hüllskapillaren**
- Von dort fließt das Blut entweder direkt in den **venösen Sinus** (geschlossener Kreislauf) oder in das **retikuläre Grundgerüst** (offener Kreislauf)
- Blut wird im **venösen Sinus** gesammelt und gelangt in den **Trabekelvenen** -> **V. splenica**



Lymphabfluss -> über **Nll. splenici**

Innervation -> **Rr. splenici** aus Ganglion coeliacum (sympatisch)

Dünndarm (Intestinum tenue)

- 3-5m lang
- Reicht vom Pylorus bis zum Ostium ileale in der Fossa iliaca dextra
- Wird gebildet aus folgenden Abschnitten:
 - Duodenum
 - Jejunum 2/5
 - Ileum 3/5

Allgemeiner Wandbau:

- **Tunica mucosa**
 - Besteht aus 3 Lagen:
 - **Lamina epithelialis** -> einschichtig hochprismatisches Epithel mit Bürstensaum; wird innerhalb von 24-72h vollständig erneuert
 - **Lamina propria** -> lockeres Bindegewebe, enthält **Folliculi lymphatici solitarii**
 - **Lamina muscularis mucosae**
- **Tela submucosa**

- Lockeres Bindegewebe
- Enthält ein großes Blut- und Lymphgefäßnetz
- Ermöglicht die Verschiebung der Schleimhaut gegen die Muscularis
- **Tunica muscularis**
 - **Stratum longitudinale** -> außen, dünn
 - **Stratum circulare** -> innen, stark
- **Tela subserosa** -> Bindegewebsschicht unter dem Peritoneum, kann Fett aufnehmen -> Appendices epiploicae
- **Tunica serosa** -> Bauchfell (wo es fehlt -> Adevntitia)

Oberflächenvergrößerung:

- **Plicae circulares**
 - sind Aufwerfungen der Schleimhaut+ Submucosa
 - beginnen nach dem Pylorus
 - im Duodenum+ Jejunum sehr zahlreich, werden seltener -> im terminalen Ileum fehlen vollständig
 - 1,5x Vergrößerung
- **Vili intestinales= Zotten**
 - Ausstülpungen der Lamina epithelialis+ Lamina propria
 - 5x Vergrößerung der Resorptionsfläche
 - Jede Zotte enthält ein reiches Blutgefäßnetz (Arterie+Vene+Kapillarnetz) + ein Lymphgefäß
- **Glandulae intestinales** -> sind tubulöse Schläuche, enges Lumen und einschichtig hochprismatisches Epithel
- **Mikrovilli** -> bilden den Bürstensaum des Dünndarmes

Zelltypen:

- Enterozyten-> bauen KH und Peptide ab, Bürstensaum für Oberflächenvergrößerung
- Becherzellen -> sezernieren Muzine
- Bürstenzellen -> enthalten Dehnungs- und Chemorezeptoren
- Napfzellen
- Paneth-Zellen -> enthalten Lysosym+ Enzyme für den Abbau von Fetten und Proteinen (Zahl nimmt aboral kontinuierlich zu)
- Enteroendokrine Zellen -> sezernieren Gastrin, Sekretin, Cholezystokinin

Enterisches NS:

- Ist das System der Neuronen+ Gliazellen, welches sich innerhalb der Wand des gesamten Magen-Darm-Kanals, Gallenblase+ Pankreas befindet
- Koordiniert autonom das enteroendokrine System
- Funktionen: Peristaltik, Zottenbewegungen, Schleimhautprozesse (Sekretion, Resorption), Durchblutung der Wand, immunologische Prozesse
- Besteht aus den folgenden 3 **ganglionären** Plexus
 - **Plexus myentericus Auerbach**= zwischen Ring- und Längsmuskelschicht
 - **Plexus submucosus externus** -> in der Submucosa nahe der Ringsmuskelschicht
 - **Plexus submucosus internus (Meißner)**-> in der Submucosa nahe der Schleimhautmuskelschicht

- Aganglionäre Plexus:
 - Plexus subserosus -> zwischen Serosa und Längsmuskelschicht
 - Plexus muscularis superficialis+ profundus
 - Plexus submucosus externus
 - Plexus muscularis mucosae
 - Plexus mucosus

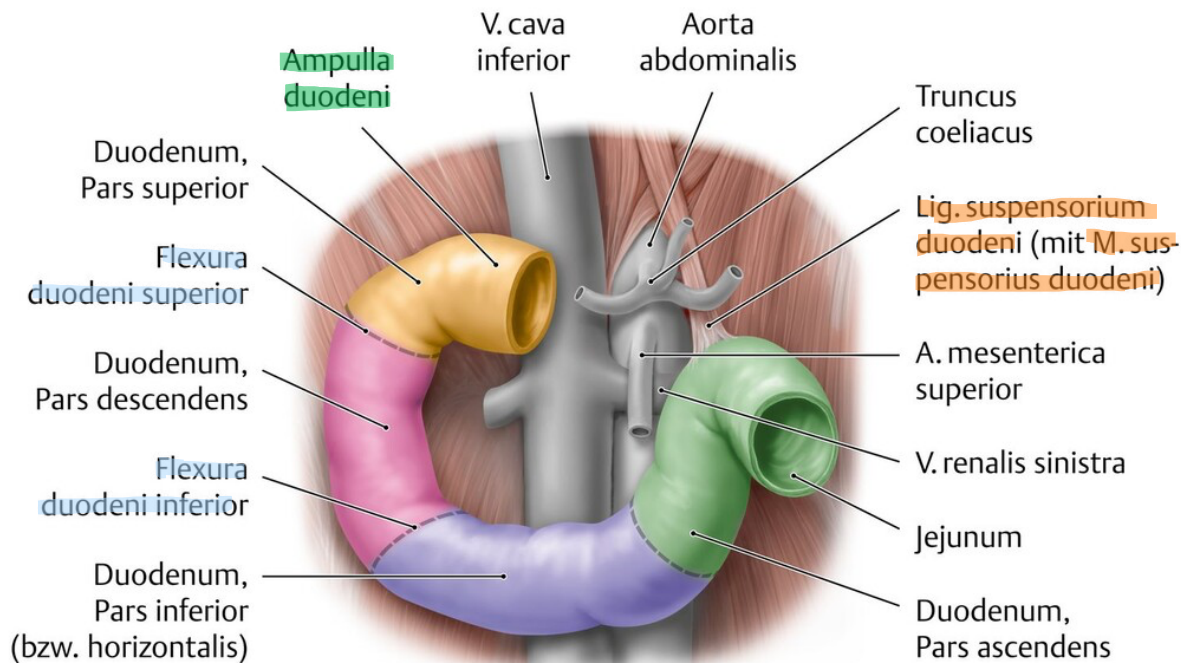
Duodenum:

- Funktion: Nahrungsaufschluss, Nährstoffresorption und Bildung eines „Wasserreservoirs“

Form und Abschnitte:

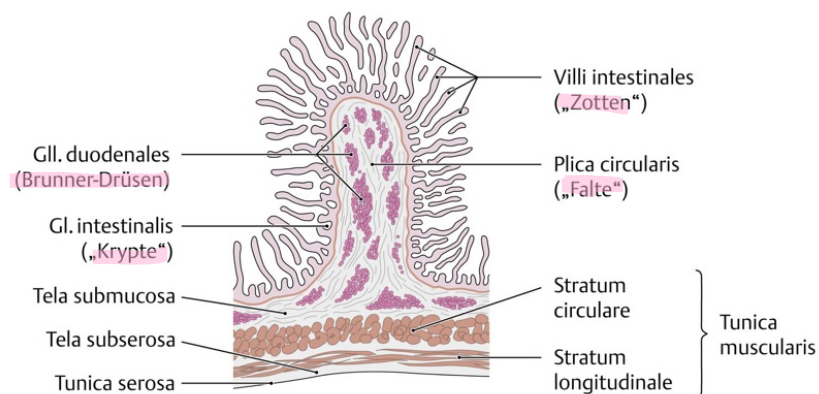
- 25-30cm lang
- Form eines C
- 4 Abschnitte:
- **Pars superior:**
 - Liegt intraperitoneal
 - ca. 5 cm lang, beginnt an der **Ampulla bulbi duodeni** in Höhe des **LWK I**
- Begrenzungen:
 - Ventral -> Lig. hepatoduodenale
 - Dorsal -> mit Lig. gastrocolicum verbunden
 - Wird vom Lobus dexter überlagert und berührt den Lobus quadratus+ die Gallenblase
- *Flexura duodeni superior* -> Grenze zwischen Pars superior+ Pars descendens
- **Pars descendens:**
 - Liegt sek. retroperitoneal
 - Ca. 10 cm lang, in Höhe des **LWK III**
 - Liegt vor der rechten Nebenniere
 - Auf der linken Seite ragt das Pankreas in die konkave Rundung der Pars descendens
 - Im Inneren beobachtet man dorsomedial eine Längsfalte= **Papilla duodeni major**
 - **Papilla duodeni major**= gemeinsame Mündung des Ductus choledocus und Ductus pancreaticus
 - Oberhalb der Papille -> **Papilla duodeni minor** für den Ductus pancreaticus accesorius (Santorini)
- *Flexura duodeni inferior* -> Grenze zwischen Pars descendens+Pars horizontalis
- **Pars horizontalis**
 - in Höhe des **LWK III**; sek. retroperitoneal
 - liegt kaudal des Pankreaskopfes
 - Wird von Mesenterialwurzel+ **A.** und **V. mesenterica superior** überkreuzt
- **Pars ascendens**
 - liegt sek. retroperitoneal
 - Steigt bis zur **Flexura duodenojejunalis** in Höhe des **LWK II**
 - ist an der **Flexura duodenojejunalis** (Treitzflexur) über das **Lig. suspensorium duodeni** aufgehängt; dieses Band führt muskuläre Anteile, die in ihrer Gesamtheit als **M. suspensorius duodeni** bezeichnet werden
- *Flexura duodenojejunalis* ist vom **M. suspensorius duodeni** an der Aorta abdominalis fixiert; liegt in Höhe des 2. LWKs

- Am Übergang in das Jejunum entstehen die Recessus duodenalis superior+inferior, in denen sich Dünndarmschlingen verfangen können-
> **Treitz-Hernie**
- es kann zu einem Ileus (=Darmverschluss) kommen



Feinbau:

- **Villi intestinales** -> dienen der Oberflächenvergrößerung
- **Plicae circulares**= Kercking-Falten
- In der Lamina propria: **Glandulae intestinales**, **Lieberkühn-Krypten**
- **Glandulae duodenales** -> Brunner-Drüsen



Innervation

- Präganglionäre sympathische Fasern erreichen das **Ganglion coeliacum** über den **N. splanchnicus major** -> Umschaltung auf postganglionäre Fasern -> erreichen das Duodenum über periarterielle Geflechte
- Parasympathische Fasern verlaufen im **Truncus vagalis posterior**-> Umschaltung in der Darmwand

Jejunum und Ileum:

- Funktion: enzymatische Abspaltung der Nahrungsbestandteile, Durchmischung, Nährstoffresorption, immunologisches Abwehr
- 3-5 m lang, Jejunum 2/5 davon
- Gesamte Darmschlinge liegt intraperitoneal
- Die Schlingen sind am Mesenterium befestigt
- Strukturen sind gut gegeneinander verschiebbar
- Dünndarmschlingen reichen nach ventral bis zur Bauchwand
- **Jejunum:**
 - Reicht von **Flexura duodenojejunalis** in Höhe des LWK II
 - Übergang in das Ileum ohne klare Begrenzung
- **Ileum:**
 - Endet am **Ostium ileale (Bauhin-Klappe)**
 - Mündet in das Caecum ein
- Besonderheiten des Wandbaus:
 - **Plicae circulares** werden aboral flacher und weiter auseinander
 - Aboral sieht man eine **Zunahme lymphatischer Solitärfollikel** (besonders im Ileum) -> Peyer-Plaques
- **Lymphabfluss**
 - Im Mesenterium sammeln die **Nll. juxtaintestinales** die Lymphe-> wird von dort über die **Nll. mesenterici superiores** transportiert-> **Truncus intestinalis**-> **Cisterna chyli**
- **Innervation**
 - Sympatische Fasern des **N. splanchnicus minor**-> im **Ganglion mesentericum superius** umgeschaltet
 - Parasympatische Fasern-> im **Truncus vagalis posterior**

Dickdarm (Intestinum crassum)

- Zum Dickdarm gehören:
 - Caecum (Blinddarm) mit Appendix vermiformis
 - Colon -> 4 Abschnitten
 - Rectum
 - Canalis analis

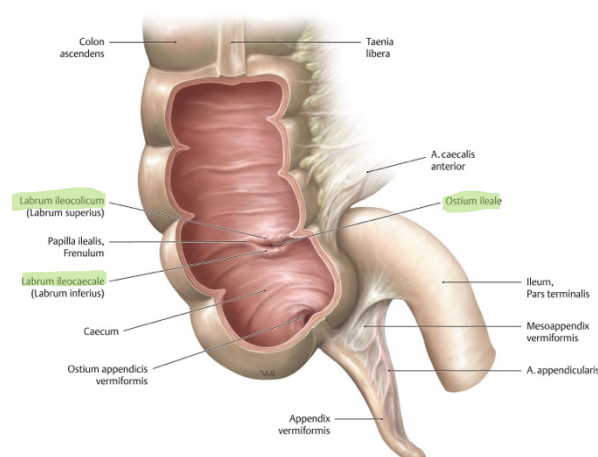
Caecum und Colon:

- Liegen intraperitoneal in die Fossa iliaca dextra
- Funktionen: Eindickung des Chymus durch Wasserresorption, Sekretion von Muzinen zur Verbesserung der Gleitfähigkeit, Bakterien produzieren Vitamin K (Blutgerinnung), Appendix -> immunologische Funktion
- Ca. 1,5 m
- Bildet eine Rahme für das Dünndarmkonvolut
- Caecum schließt sich aboral an das Ileum an
- Übergang= **Ileozäkalklappe**
- Im Inneren projiziert sich die Ileozäkalklappe als **Ostium ileale**-> gebildet aus **Labrum ileocolicum** (superius)+ **Labrium ileocaecale** (inferius)
- Durch die Falten wird der Rückfluss vom Darminhalt aus dem Caecum ins Ileum verhindert
- **Appendix**- ca 7 cm lang

- Die 3 Taenien vereinigen sich an der Appendix zu einer einheitlichen Muskelschicht

Colon:

- **Colon ascendens**
 - Beginnt aboral der Valva ileocaecalis
 - Zieht sekundär retroperitoneal auf der rechten Seite der Abdominalhöhle von kaudal ventral nach kranial dorsal
- **Flexura coli dextra**
 - Ist der Übergang vom Colon ascendens zum Colon transversum
- **Colon transversum**
 - Liegt intraperitoneal
 - Zieht zunächst von rechts nach ventral und dann im Oberbauch; berührt die Gallenblase und zieht dann weiter nach links kranial
- **Flexura coli sinistra**
 - steht höher als die **Flexura coli dextra**
 - ist über das **Lig. phrenicocolicum** mit dem Zwerchfell verbunden
- **Colon descendens**
 - Liegt sekundär retroperitoneal
 - Zieht nach kaudal, lateral der linken Niere
- **Colon sigmoideum**
 - Liegt intraperitoneal
 - Ist am Mesocolon sigmoideum in der Fossa iliaca sinistra befestigt

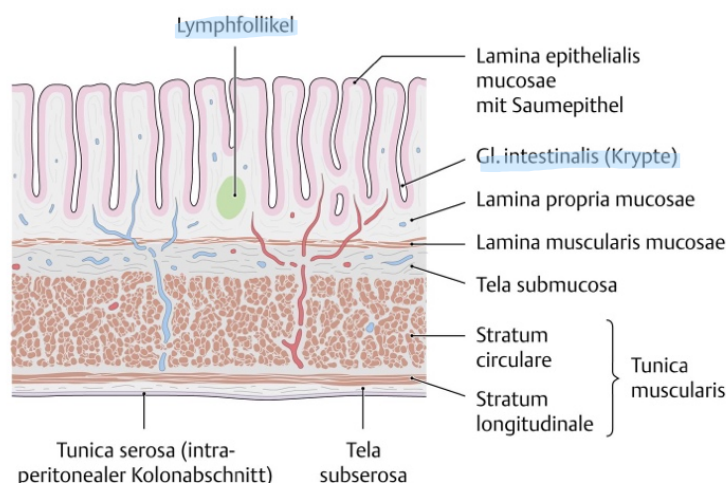


Besonderheiten des äußeren Wandbaus von Zäkum und Colon

- **Tänien**
 - sind ca. 1cm breite Bündeln der Längsmuskelschicht
 - Kontraktion führt zur Verkürzung des Kolons
 - **Taenia libera** -> frei liegend
 - **Taenia mesocolica** -> dem Mesocolon zugewandt
 - **Taenia omentalis** -> am Ansatz des Omentum majus
- **Haustren**
 - Aussackungen der Kolonwand
 - Entstehen durch lokale Einschnürungen der Ringmuskulatur
 - Auf der Schleimhautseite= Plicae semilunares
- **Plicae semilunares**
 - Entsprechen im Inneren den Haustren
 - Sind Kontraktionsfalten
- **Appendices epiploicae**= kleine Aussackungen des subserösen Bindegewebes; sind reich an Fettzelle

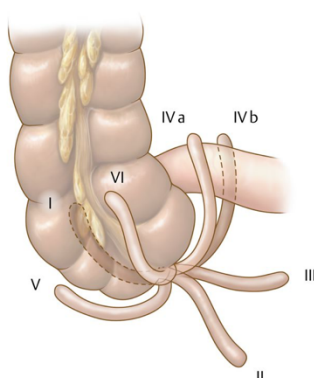
Feinbau:

- Keine Zotten, keine Plicae circulares
- Krypten sind regelmäßig angeordnet= „Reagenzglasdrüsen“
- In der Lamina epithelialis mucosae befinden sich reichlich Enterozyten, Becherzellen, enteroendokrine Zellen, vereinzelt Paneth-Zellen



Appendix vermiformis:

- Mündet mit dem kleinen **Ostium appendicis vermiformis** ins Caecum
- Enthält eine einheitliche Muskelschicht
- Hat eine sehr hohe Zahl von Folliculi lymphatici aggregati -> „Darmtonsille“
- Hat eine eigene Bauchfellduplikatur= Mesoappendix-> hier verläuft die **A. appendicularis**
- Länge ist variabel, 2-20cm
- Projiziert sich auf den **Lanz-Punkt** an der vorderen Bauchwand



Varianten (ganzzahlig gerundet):

I = retrozäkal	ca. 30%
II = pelvinal	ca. 27%
III = subzäkal	ca. 13%
IV = ileokal	ca. 14%
IV a = präileokal	ca. 9%
IV b = postileokal	ca. 5%
V = parazäkal	ca. 7%
VI = anterozäkal	ca. 4%
VII = andere (nicht dargestellt)	ca. 5%

Lymphabfluss

- Caecum und Appendix: **Nll. ileocolici**
- Colon ascendens+ transversum: **Nll. colici dextri+ medii, Nll. Mesocolici-> Nll. Mesenterici superiores-> Truncus intestinalis**
- Colon descendens+ sigmoideum: **Nll. Colici sinistri+ sigmoidei-> Nll. Mesenterici inferiores-> Truncus lumbalis sinister**

Innervation

- **Sy:** präganglionäre Fasern verlaufen zu **Nn. splanchnici major+ minor** bzw. **lumbales**
- Für Caecum, Colon ascendens, Colon transversum -> Umschaltung in **Ganglion mesentericum superius**
- Für den Rest -> Umschaltung in **Ganglion mesentericum inferius**
- Postganglionäre Fasern ziehen im **Plexus mesentericus superior** bzw. **inferior** zur Darmwand
- **Psy:** **Truncus vagalis posterior** -> bis kurz vor der Flexura coli sinistra

- ab **Canon-Böhm Punkt** sind die **Nn. splanchnici pelvici** zuständig für die parasympatische Versorgung

Rectum und Analkanal

- Funktion: Stuhlausscheidung
- Wandbau: keine typische Dickdarm-Merkmale (Haustren+Tänien fehlen), aber sonst wie andere Verdauungsorgane

Rectum:

- 12-14cm lang
- Beginnt im Anschluss an das Colon sigmoideum in Höhe des 3. Sakralwirbels
- Geht kurz vor dem Durchtritt durch das Perineum in den Analkanal über
- Oberster Abschnitt liegt **retroperitoneal**/selten intraperitoneal= **Rectum mobile**
- Der Rest= **Rectum fixum** liegt **extraperitoneal**
- An der Flexura perinealis schlägt das Peritoneum vom Rektum auf Uterus bzw Harnblase um -> dadurch entstehen **Excavatio rectouterina** bzw. **rectovesicalis**
- Bauchfellfreie Rektumanteile sind von der **Fascia pelvis visceralis** bedeckt
- **Paraproktium**= verschiebliches Beckenbindegewebe -> umgibt das Rektum in den peritonealfreien Arealen

Aufbau:

- Zieht entlang des Os sakrum + coccygeum ins kleine Becken-> bildet hier die **Flexura sacralis recti**
- um aus dem Beckenboden nach außen zu treten-> macht es eine nach vorne konvexe Biegung- **Flexura perinealis/anorectalis** und geht in den Canalis analis über -> **Krümmungen in Sagittalebene**
- In der **Frontalebene** verläuft er auch mit seitlichen Ausbuchtungen-> **Flexurae laterales**-> Verlauf ist annähernd S förmig und es sind auf der Schleimhaut sichtbar 3 Querfalten= **Plicae transversae recti** (superior, media, inferior)
- Plicae -> sind aus Schleimhaut und Muskelfasern aufgebaut
- die größte Querfalte ist die **Plica transversa media**= **Kohlrausch-Falte** ; liegt 6-7 cm oberhalb des Anus & wölbt sich ins Rektum vor -> bildet die Grenze der Reichweite bei der digitalen Palpation
- Beim Mann -> auf Höhe der Excavatio rectovesicalis
- Bei der Frau -> auf Höhe des Douglas Raums
- Der Rektusabschnitt unterhalb der Kohlrausch-Falte ist besonders dehnbar-> **Ampulla recti**-> bei Füllung Gefühl des Stuhldrangs

Analkanal:

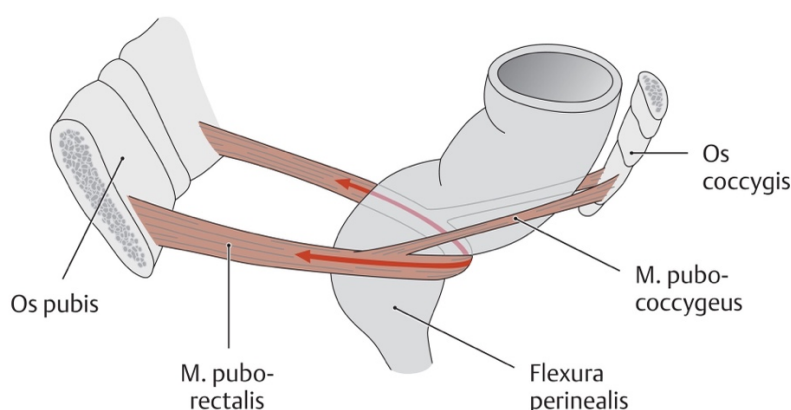
- 3-4 cm lang
- Durchzieht den muskulären Beckenboden
- Liegt umschlossen vom M. sphincter ani externus
- Beginnt an der Flexura perinealis und zieht nach dorsal und kaudal -> endet als Anus
- Ampulla recti+ Analkanal liegen **extraperitoneal**

Aufbau:

- Innerhalb des Analkanals werden 3 Zonen unterteilt; sind ca 1cm breit und werden untereinander durch Grenzlinien getrennt
- **Zona columnalis**

Sphinctersystem:

- Dient dem Verschluss des Rectums
- Gebildet aus:
 - **M. sphincter ani internus**
 - **glatt**
 - Ist eine Verstärkung der Ringmuskulatur
 - Umgibt die oberen 2/3 des Analkanals
 - Ist unterhalb der Linea pectinata fest mit der Haut verwachsen
 - Befindet sich in **Dauerkontraktion**, erschlafft nur während der Defäkation
 - **M. sphincter ani externus**
 - **Quergestreift**
 - Umgibt das Rektum klemmenartig von beiden Seiten
 - 3 Abschnitte: Pars profunda, Pars superficialis, Pars subcutanea
 - Befindet sich in **Dauerkontraktion** und ist zusätzlich **willkürlich kontrollierbar**
 - **M. puborectalis**
 - **Quergestreift**
 - Als Schenkel des M. levator ani entspringt am Os pubis, liegt dem Rektum unten direkt an und zieht nach ventral
 - Bildet somit eine offene Schlinge= puborektale Schleife



Gefäßversorgung:

- **A. rectalis superior**
 - versorgt den größten Teil des Rektums und auch das **Corpus cavernosum recti**
 - entspringt aus der **A. mesenterica inferior**
 - teilt sich in ein **R. dexter + sinister** -> um von beiden Seiten an das Rektum heranzutreten
 - **R. dexter** -> teilt sich in wiederum zwei gleich starke Arterienäste auf, wodurch über die insgesamt 3 Hauptäste der **A. rectalis superior** die 3 Hauptknoten am Corpus cavernosum recti gebildet werden
- **A. rectalis media** -> entspringt aus der **A. iliaca interna** und erreicht das Rektum oberhalb des M. levator ani; versorgt den unteren Teil der Ampulle
- **A. rectalis inferior** -> aus der **A. pudenda interna** und erreicht das Rektum unterhalb des M. levator ani; versorgt die Muskulatur im Analkanal und die Sphinkteren

Venöser Abfluss:

- erfolgt über den **Plexus venosus rectalis** -> V. rectalis superior, die Vv. rectales mediae und inferiores
- Am Rektum besteht eine **portokavale Anastomose** -> V. rectalis superior -> V. mesenterica inferior -> V. portae
- Das venöse Blut aus den Vv. rectales mediae und inferiores -> V. pudenda interna -> V. iliaca interna -> V. cava inferior

Innervation

- **Sympathikus:** zuständig für die **Kontinenzvorgang**
 - Fasern aus **Plexus hypogastricus inf+** **Nn. splanchnici lumbales** und **sacrales** über den **Plexus rectalis**
 - Verantwortlich für die Dauerkontraktion des **M. sphincter ani internus** während der Kontinenz
 - **M. sphincter ani externus** wird gleichzeitig somatomotorisch kontrahiert
- **Parasympathikus:** Steuert die **Defäkation**
 - wird durch die Dehnung der Ampulle gesteuert
 - Dehnungsrezeptoren steuern die **Nn. splanchnici pelvici** -> werden im **Plexus hypogastricus inferior** auf das postganglionäre Neuron umgeschaltet
 - Relaxation des M. sphincter ani internus
 - Relaxation des M. sphincter ani externus (willkürlich)+ M. puborectalis
- **Viszerosensibilität:** Dehnungsrezeptoren der Ampulle + Schmerzrezeptoren verlaufen zusammen mit sympathischen und parasympathischen Geflechten
- **Somatomotorik:**
 - willkürliche Innervation des M. sphincter ani externus erfolgt durch **N. pudendus** aus dem **Plexus sacralis**
 - M. puborectalis wird von direkten Ästen des **Plexus sacralis** innerviert
- **Somatosensibilität:** Somatoafferenzen für Berührung und Schmerz -> **N. pudendus**

Defäkation:

- Wenn die Ampulle sich mit Fäzes füllt -> nimmt ihre Wandspannung zu
- Dadurch wird der Defäkationsreiz ausgelöst -> bewirkt ein reflektorisches Erschlaffen des **M. sphincter ani internus**
- **M. sphincter ani externus** und der **M. puborectalis** werden willkürlich entspannt und das Corpus cavernosum recti ausgepresst, damit die Aftersäulen das Lumen des Anus freilegen