

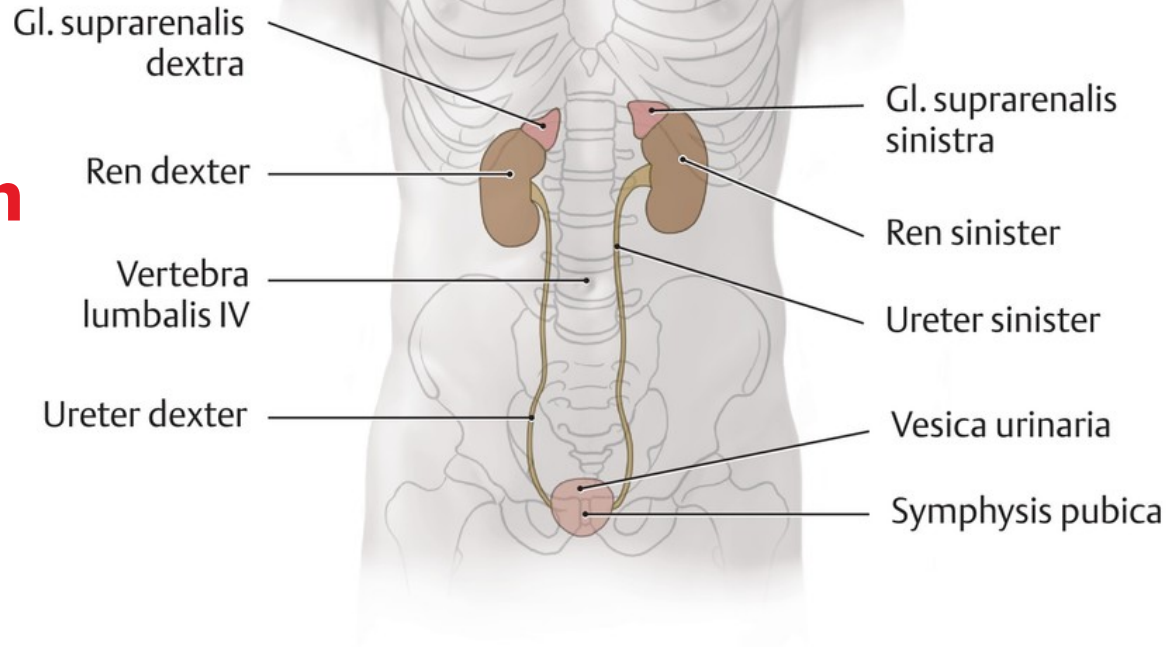
# Urogenitalsystem



# Einführung

- Einteilung in:
- Niere (**Ren**)
- Nebenniere (**Glandula suprarenalis**)
- Ableitende Harnwege
  - Harnleiter (**Ureter**)
  - Harnblase (**Vesica urinaria**)
  - Harnröhre (**Urethra**)
- Genitalorgane

# Urogenitalsystem



# Niere (Ren)

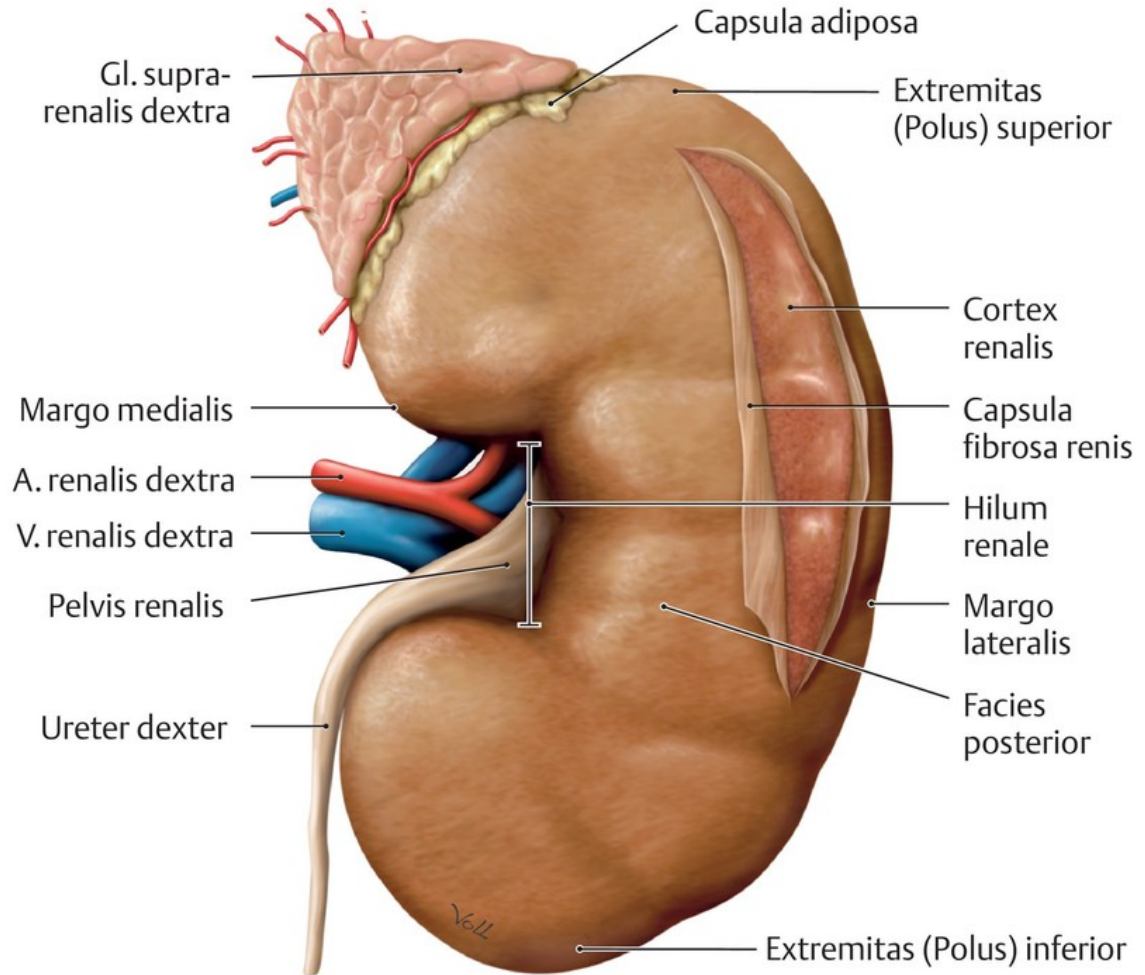
- Funktionen der Niere
  - Regulation des **Wasser-, Säure-Basen-** und **Salzhaushalts**
  - Ausscheidung harnpflichtiger Stoffwechselprodukte über **Harn**
  - Produziert das Hormon **Erythropoetin** (Bildung von Erythrozyten)
  - **Vitamin D** Stoffwechsel (Regulation Ca-Haushalt)
  - **Renale Autoregulation** des systemischen Blutdrucks

# Niere (Ren)

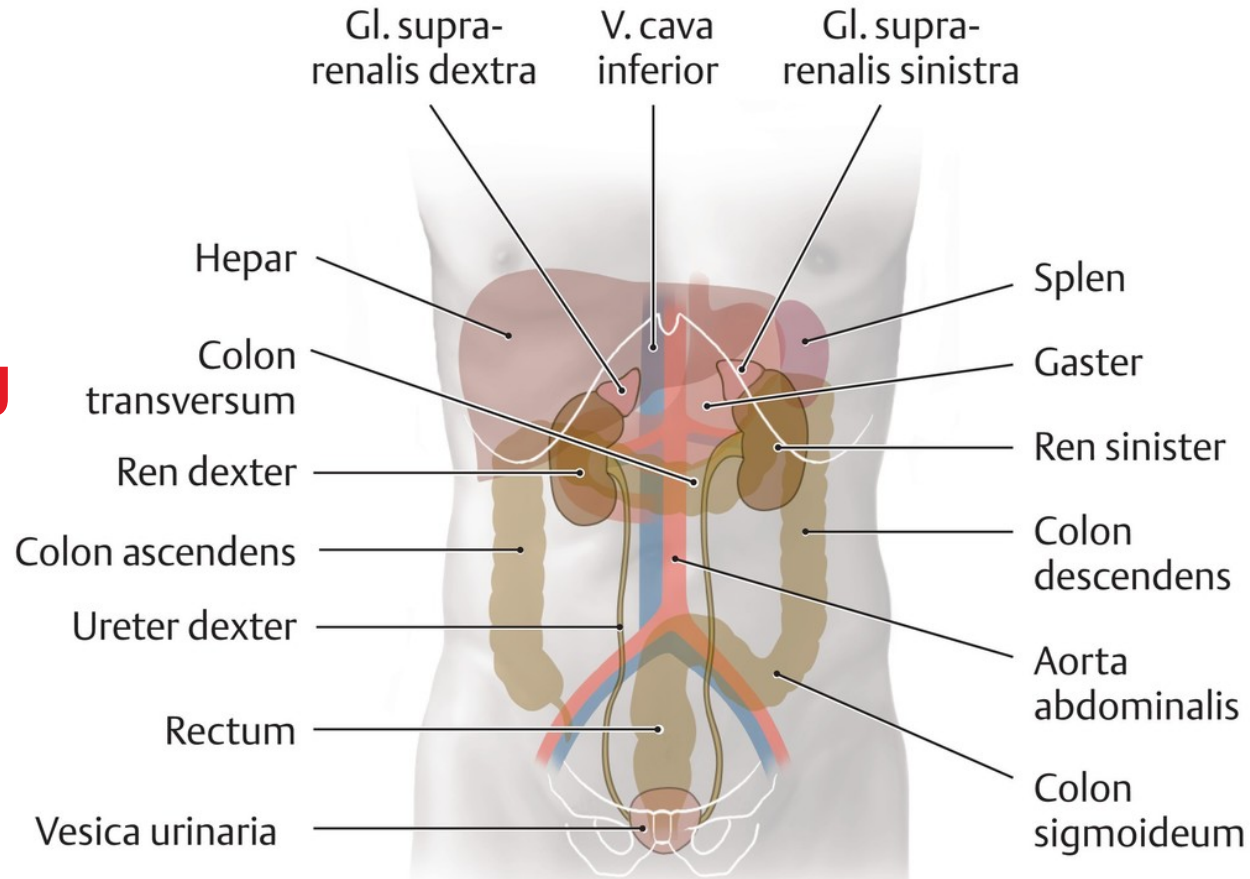
- **Paarig** angelegtes, **bohnenförmiges** Organ
- Liegt **retroperitoneal** im Nierenlager
- Linke Niere ca. BWK XII rechte 2cm tiefer
- 12cm lang, wiegt ca. 120-180g
- Hat Vorder- und Rückfläche (**Facies anterior** et **posterior**)
- Vereinigen sich in lateralem und medialem Rand (**Margo lateralis** et **medialis**)
- Besitzt einen oberen und einen unteren Pol (**Extremitas superior** et **inferior**)
- Am Margo medialis treten alle Leitungsbahnen ein und aus am sog. Hilus (**Hilum renale**)

# Niere

# Niere (Ren)

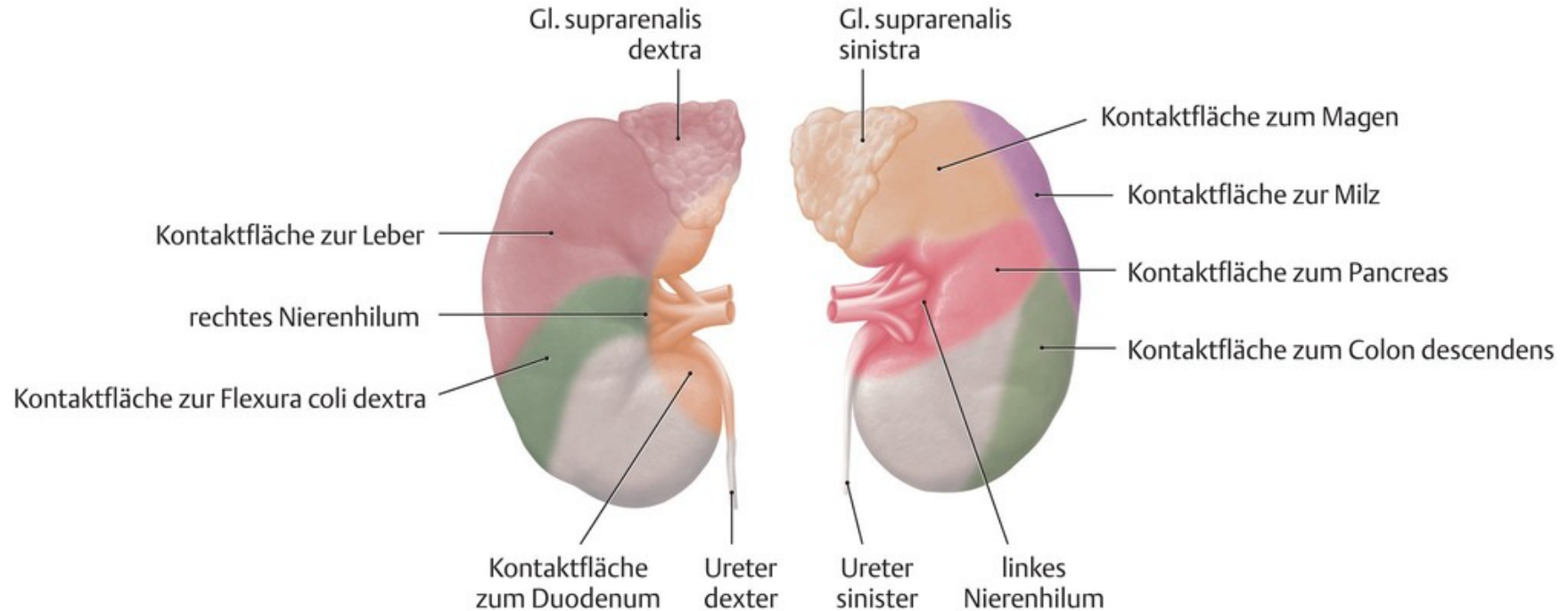


# Lagebeziehung zu anderen Organen





# Kontaktflächen der Niere



# Fettkapsel (Capsula adiposa)

- Niere ist in **retroperitoneales Fettgewebe** eingelagert
- **Stabilisiert** die Niere
- Füllt am Hilum renale die Lücken zwischen den Leitungsbahnen aus
- Es handelt sich um **Baufett** nicht um Speicherfett
- Baufett kann bei starker Unterernährung abgebaut werden
- Ist von einem Faszien sack umgeben (Fascia renalis)

# Aufbau und Gliederung der Niere

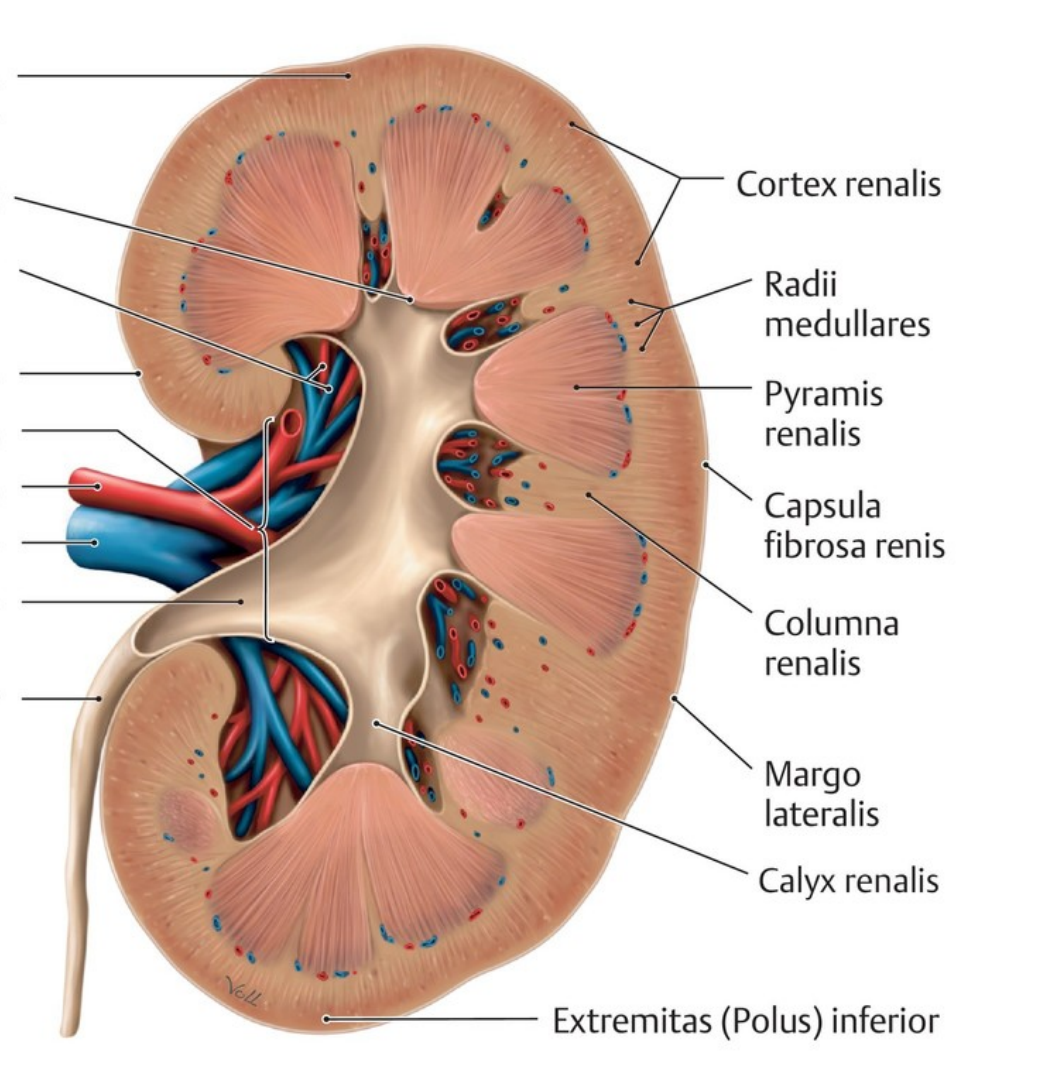
- Ist von einer festen bindegewebigen Kapsel umgeben (**Capsula fibrosa**)
- Kapsel ist kaum dehnbar und sehr schmerzempfindlich
- Die Niere besteht aus:
  - Nierenmark (**Medulla renalis**)
  - Nierenrinde (**Cortex renalis**)

# Nierenmark (**Medulla renalis**)

- Besteht aus ca. 14 kegelförmigen Pyramiden (**Pyramides renalis**)
- Diese enthalten Kanälchen
- Die Spitze (**Papilla renalis**) einer Pyramide ragt ins Nierenbecken (Pelvis renalis)

# Nierenrinde (Cortex renalis)

- Rindensubstanz umgibt die Pyramiden bis auf die Papille
- Bereiche zwischen den Pyramiden werden als Nierensäulen bezeichnet (**Columnae renales**)
- Von der Pyramidenbasis ziehen Markstrahlen (**Radii medullares**) in die Rinde
- Rindenbereiche zwischen den Radii bilden das **Rindenlabyrinth** (Labyrinthus corticis)



# Feinbau der Niere

- Hauptfunktion durch drei Strukturkomplexe
- **Nephron**
  - Kleinste Funktionseinheit
  - Produktion des Harns
- **Intrarenale Blutgefäße**
  - Sind speziell in der Niere angeordnet
- **Juxtaglomerulärer Apparat**
  - Beteiligt an der Autoregulation

# Nephron

- Grundlegende funktionelle Baueinheit
- Jede Niere enthält ca. 1-1,4 Millionen Nephrone
- Besteht aus zwei Teilen:
- Nierenkörperchen (**Corpusculum renale**)
- Nierenkanälchen (**Tubulus renalis**)
- Nephrone die sich in den Columnae renales befinden werden als **juxtamedulläre Nephrone** bezeichnet



# Nierenkörperchen (**Corpusculum renale**)

- Besteht aus einem Kapillarknäuel (**Glomerulus**) und einer Kapsel (**Capsula glomerularis/ Bowman-Kapsel**)
- **Glomerulus:**
  - Komplexes Knäuel aus 30-40 parallel geschalteten kapillären Schlingen
  - Blutzufuhr über **Arteriola glomerularis afferens**
  - Blutabfuhr über **Arteriola glomerularis efferens**
- **Capsula glomerularis:**
  - Umhüllt den Glomerulus mit einem **viszeralen**- und einem **parietalen** Blatt
  - Zwischen den Blättern befindet sich der **Kapselraum**: hierhin wird der **Primärharn** abgegeben

# Glomerulus

- Arteriola glomerularis afferens et efferens liegen dicht zusammen und bilden den **Gefäßpol**
- Glomeruläre kapillarwand besteht aus **fenestriertem Endothel**
- Dem Endothel liegt eine **Basalmembran** auf, mit einer zusätzlichen **Filterfunktion**

# Glomerulus

- Basalmembran ist kapselwärts mit Deckzellen überzogen (**Podozyten**)
- Podozyten **produzieren** Basalmembran-Material
- Zwischen den Kapillarschlingen befinden sich **Mesangiumzellen**:
  - Sind von der Basalmembran eingeschlossen
  - Sind phagozytosefähig
  - **Bauen** Basalmembran-Material **ab**

# Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)

- Gibt Aussage über das **pro Zeiteinheit** im Glomerulus filtrierte Blut
- Erlaubt Beurteilung der **Nierenfunktion**
- Berechnet sich aus der **Kreatinin-Ausscheidung**
- Kreatinin ist Abbauprodukt von Kreatin im Muskel
- Wird über die Niere ausgeschieden
- Kann an **keiner** Stelle rückresorbiert werden
- Die Menge an filtriertem Kreatinin ist also ein **Absolutwert**

# Glomeruläre Filtrationsrate (GFR)

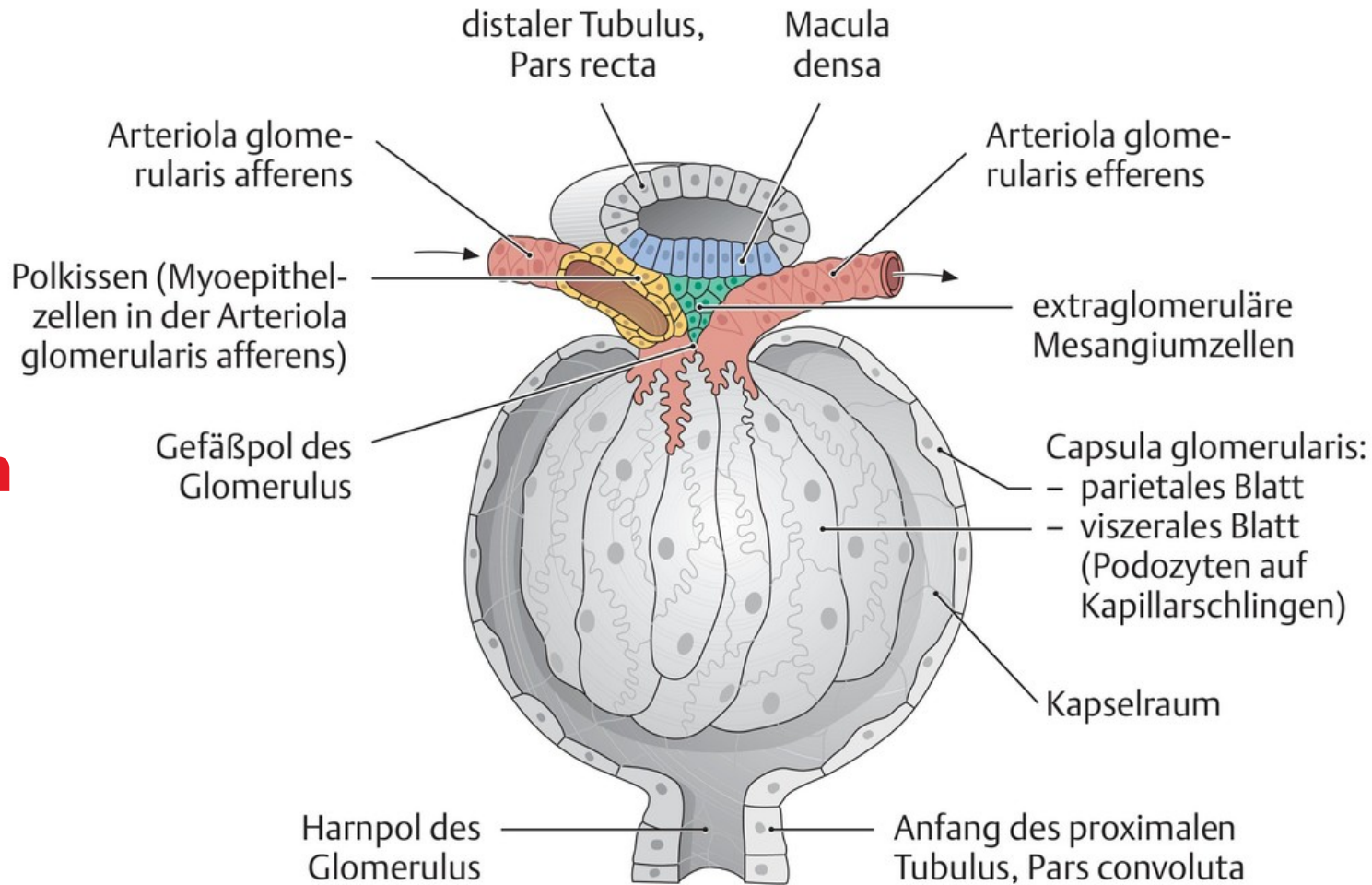
- 1mg/dl = 88,4μmol/l
- Berechnung nach folgender Formel:

## Cockcroft-Gault-Formel

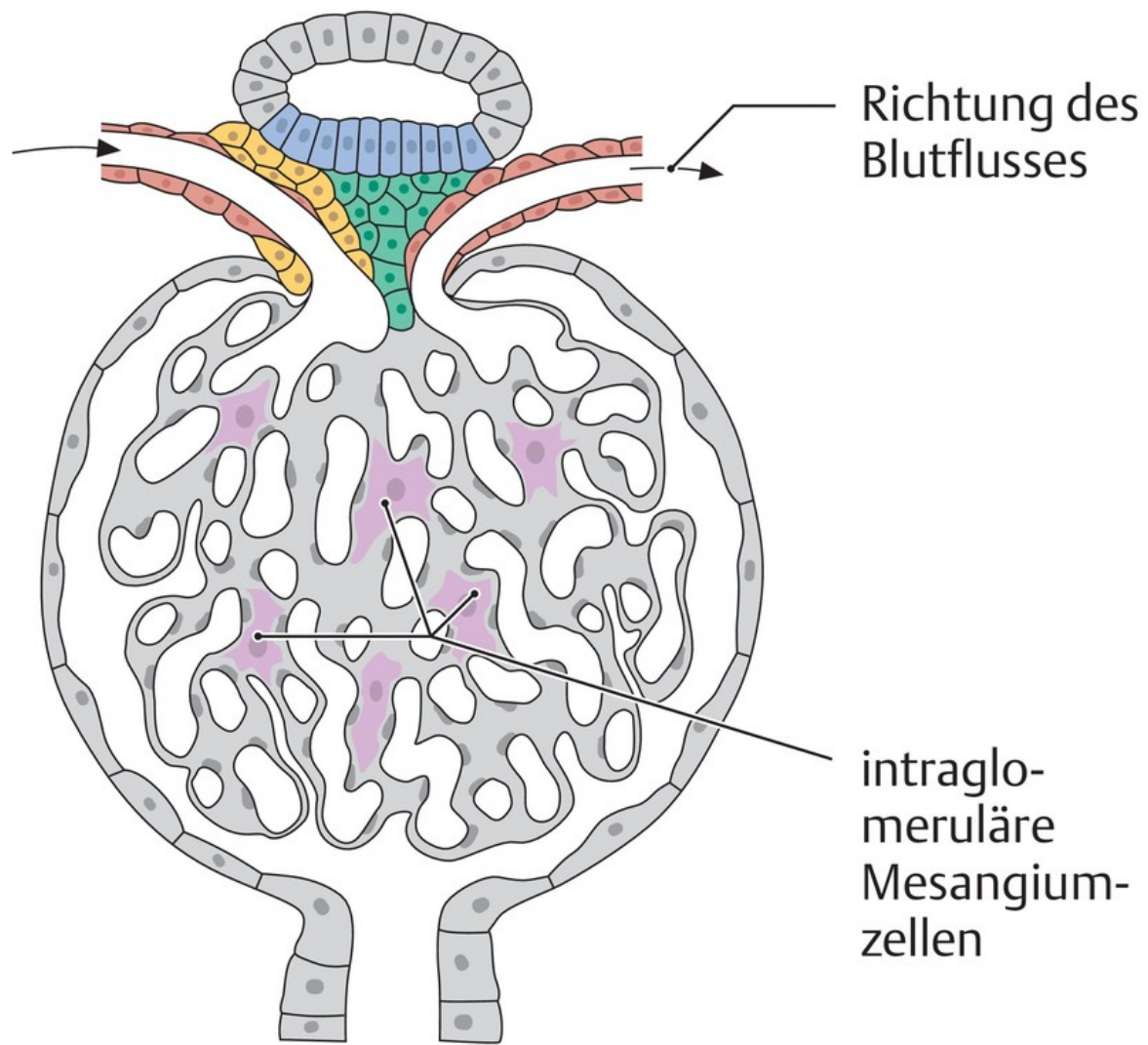
Kreatinin-Clearance [ml/min]=

$$\frac{(140 - \text{Alter}) * \text{Körpergewicht (kg)}}{\text{Serum-Kreatinin [mg/dl]} * 72} * (0,85)_{\text{falls weiblich}}$$

# Nephron



# Nephron

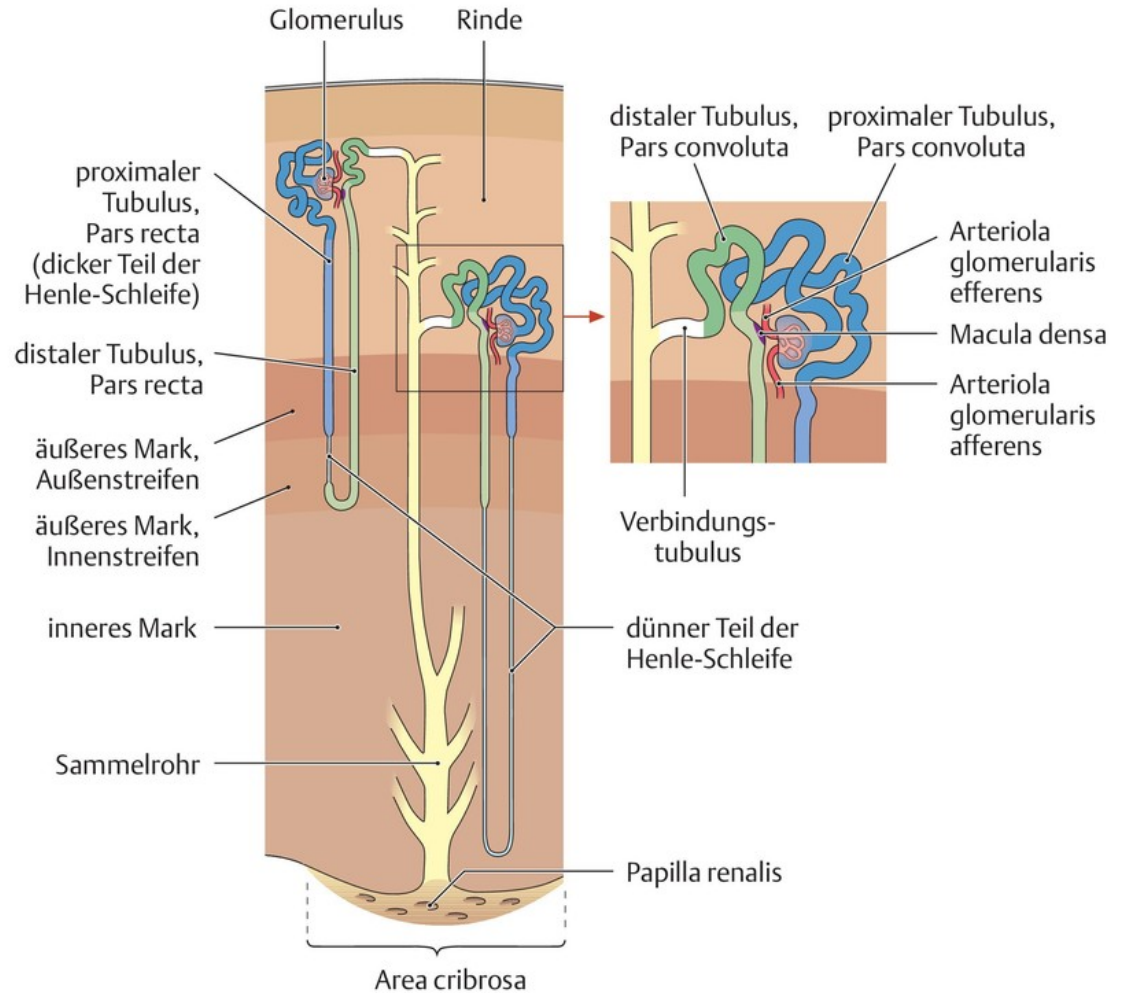


# Nierenkanälchen (Tubulus renalis)

- Bowman-Kapsel bildet aus parietalem Blatt den **Harnpol**
- Am Harnpol beginnt das Nierenkanälchen
- Konzentriert den Primärharn auf ca. **1%** seines Volumens
- Von einschichtigem Epithel ausgekleidet
- Lässt sich morphologisch gliedern:
  - **Proximaler Tubulus**
  - **Intermediärtubulus**
  - **Distaler Tubulus**
  - **Verbindungstubulus**



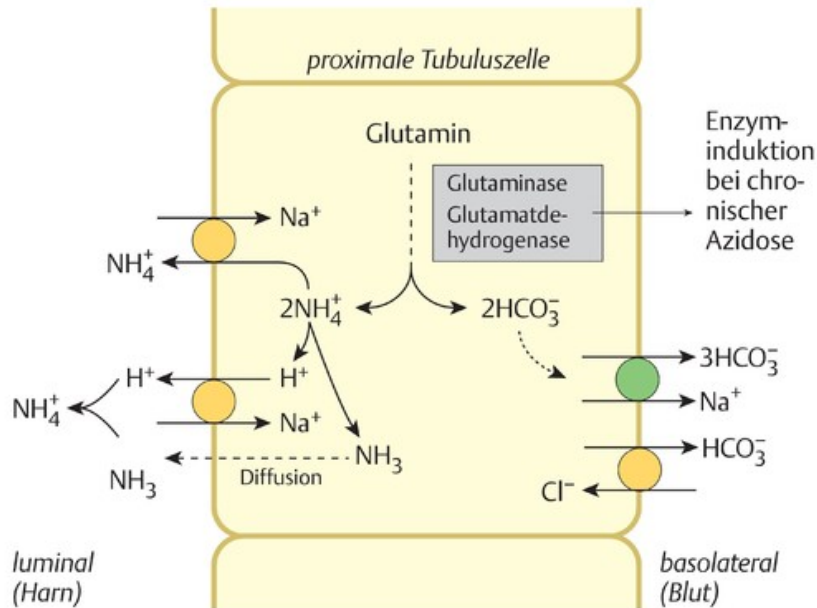
# Nierenkanälchen (Tubulus renalis)



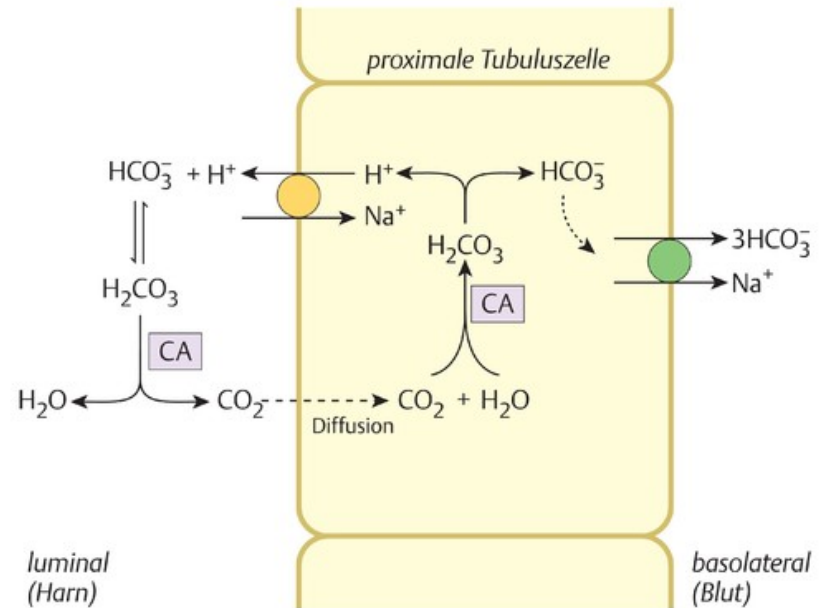
# Proximaler Tubulus

- Ist mit Epithel ausgekleidet
- Epithelzellen sind mit Tight-junctions verbunden
- Lumenwärts sitzt den Epithelzellen ein **Bürstensaum** auf
- Durch diesen Bürstensaum wird resorbiert:
  - Glukose
  - Aminosäuren
  - Natrium-, Kalium-, Phosphat- und Chlorid-Ionen
  - Wasser

# Proximaler Tubulus (Säure-Basen-Haushalt)



a



b

# Intermediärtubulus

- **Überleitungsstück** zum distalen Tubulus
- Sehr flaches Epithel
- Epithel weist **keinen** Bürstensaum auf
- Bildet den **dünnen** Teil der **Henle-Schleife**
- Ist wasserdurchlässig

# Distaler Tubulus

- Dem Epithel des proximalen Tubulus sehr ähnlich
- Weist aber keinen Bürstensaum auf
- Wasserpermeabilität ist geringer als im proximalen Tubulus
- Im geraden Teil (Pars recta) befinden sich  **$\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$  Kotransporter**

# Henle-Schleife

- Besteht aus:
- Pars recta des **proximalen Tubulus**
- **Intermediärtubulus**
- Pars recta des **distalen Tubulus**
- Wasserrückresorption erfolgt dank dem **Gegenstromprinzip**
- Der dünne Teil ist **durchlässig** für Wasser, der Rest **nicht!**

# Gegenstromprinzip

- Besteht aus **drei Komponenten**:
- Dünner absteigender Teil (Intermediärtubulus)
- Dicker aufsteigender Teil (Distaler Tubulus; Pars recta)
- **Zwischen** den Teilen liegendes Interstitium

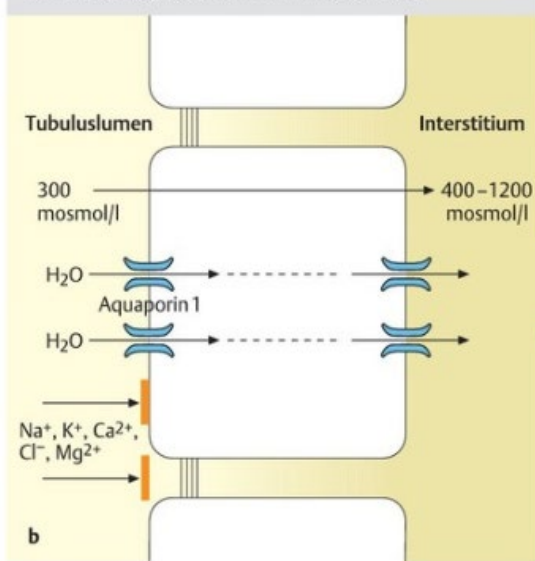
# Gegenstromprinzip

- Im **aufsteigenden Teil** werden **Na-Ionen** aktiv ins Interstitium transportiert
- Das Wasser verbleibt im Harn, da es dem Natrium **nicht folgen** kann
- Das Gewebe wird **hyperton**
- Aus dem **absteigenden Teil** fließt nun Wasser in das hypertone Interstitium
- Dieser Mechanismus wird **durch Furosemid gehemmt**

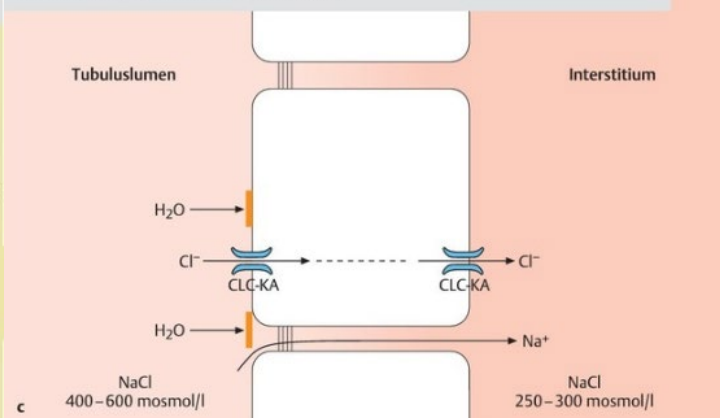


# Henle-Schleife

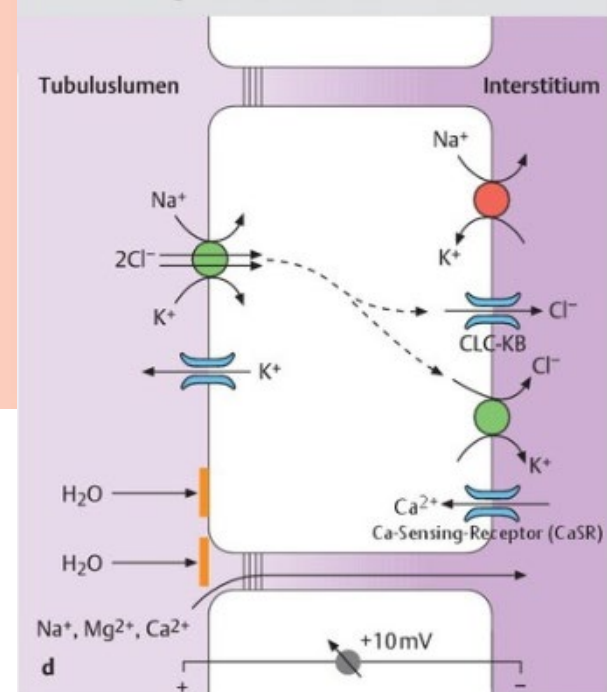
dünner absteigender Teil der Henle-Schleife



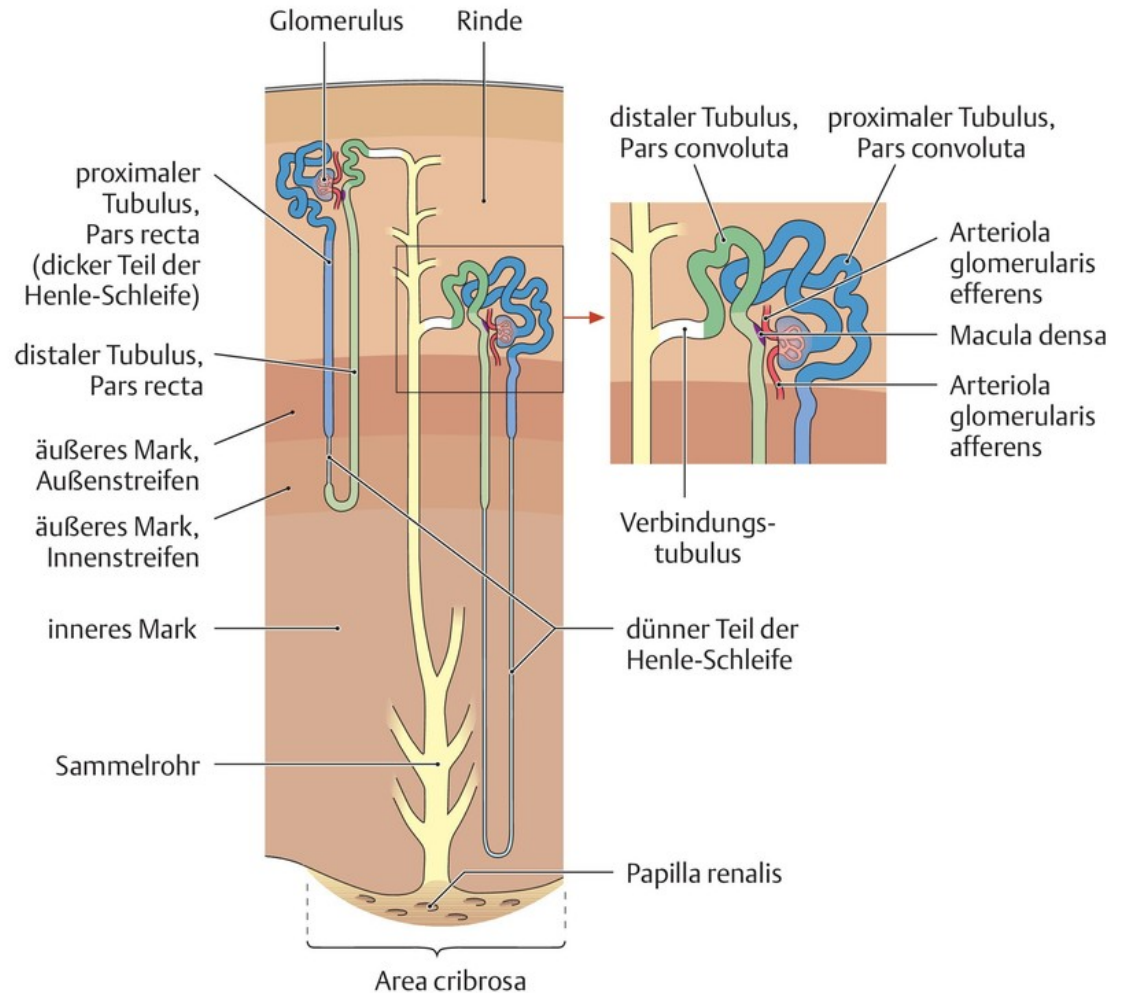
dünner aufsteigender Teil der Henle-Schleife



dicker aufsteigender Teil der Henle-Schleife



# Henle-Schleife



# Sammelrohr

- Liegen hauptsächlich in den **Markpyramiden**
- Münden in den Nierenpapillen
- Einschichtiges Epithel besteht aus zwei Zelltypen:
  - Helle Hauptzellen
  - Dunkle Schaltzellen (aktiver  $H^+$ -Ionen Transport)
- Zusätzlich erfolgt eine weitere **Wasserrückresorption**
- Wasserpermeabilität der Zellen wird durch das Hormon **ADH** (Vasopressin/ Adiuretin) gesteuert

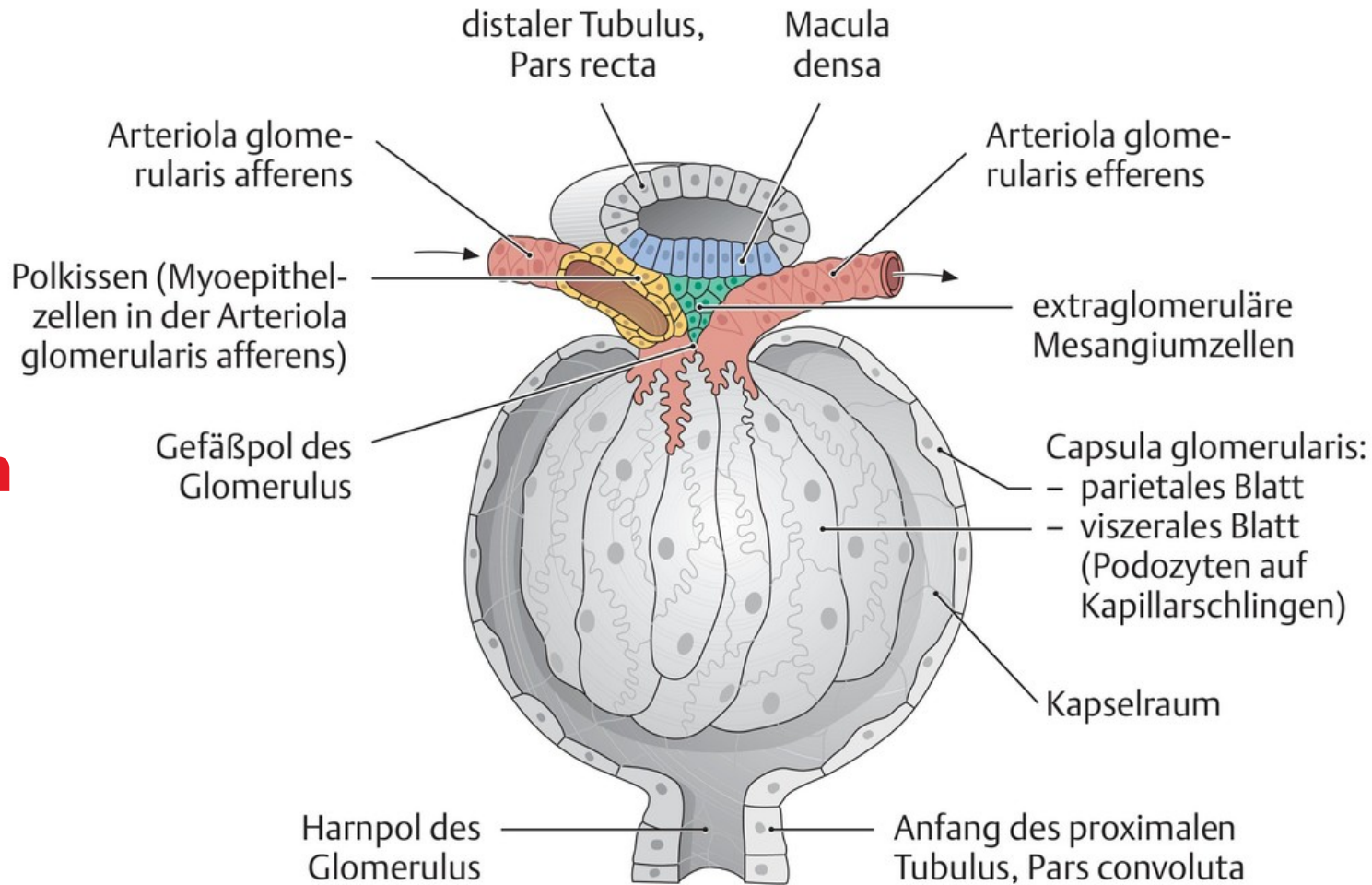
# Juxtaglomerulärer Apparat (JGA)

- Strukturkomplex zur Autoregulation der Niere
- Hält den effektiven Filtrationsdruck aufrecht
- Besteht aus:
  - **Polkissen**
  - **Macula densa**
  - **Extraglomeruläre Mesangiumzellen**

# Juxtaglomerulärer Apparat (JGA)

- **Polkissen:**
  - Große Zellen ersetzen die Tunica media der Arteriola glomerularis afferens
  - Enthalten **Renin**
- **Macula densa:**
  - Zellen des distalen Tubulus
  - Dient der Bestimmung der **Na- und Chloridkonzentration** im tubulären Harn
- **Extraglomeruläre Mesangiumzellen:**
  - Modifizierte glatte Muskelzellen
  - Regulieren die Glomerulus-Durchblutung

# Nephron



# Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS)

- **Regulationsmechanismus** des systemischen Blutdrucks
- Auslöser:
  - Verminderter Blutdruck im Vas afferens (Barorezeptoren)
  - Verminderte GFR
  - Erniedrigte Na- oder Cl-Ionenkonzentration (Macula densa)
  - Aktivierung des Sympathikus
- Freisetzung von **Renin** aus JGA

# Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS)

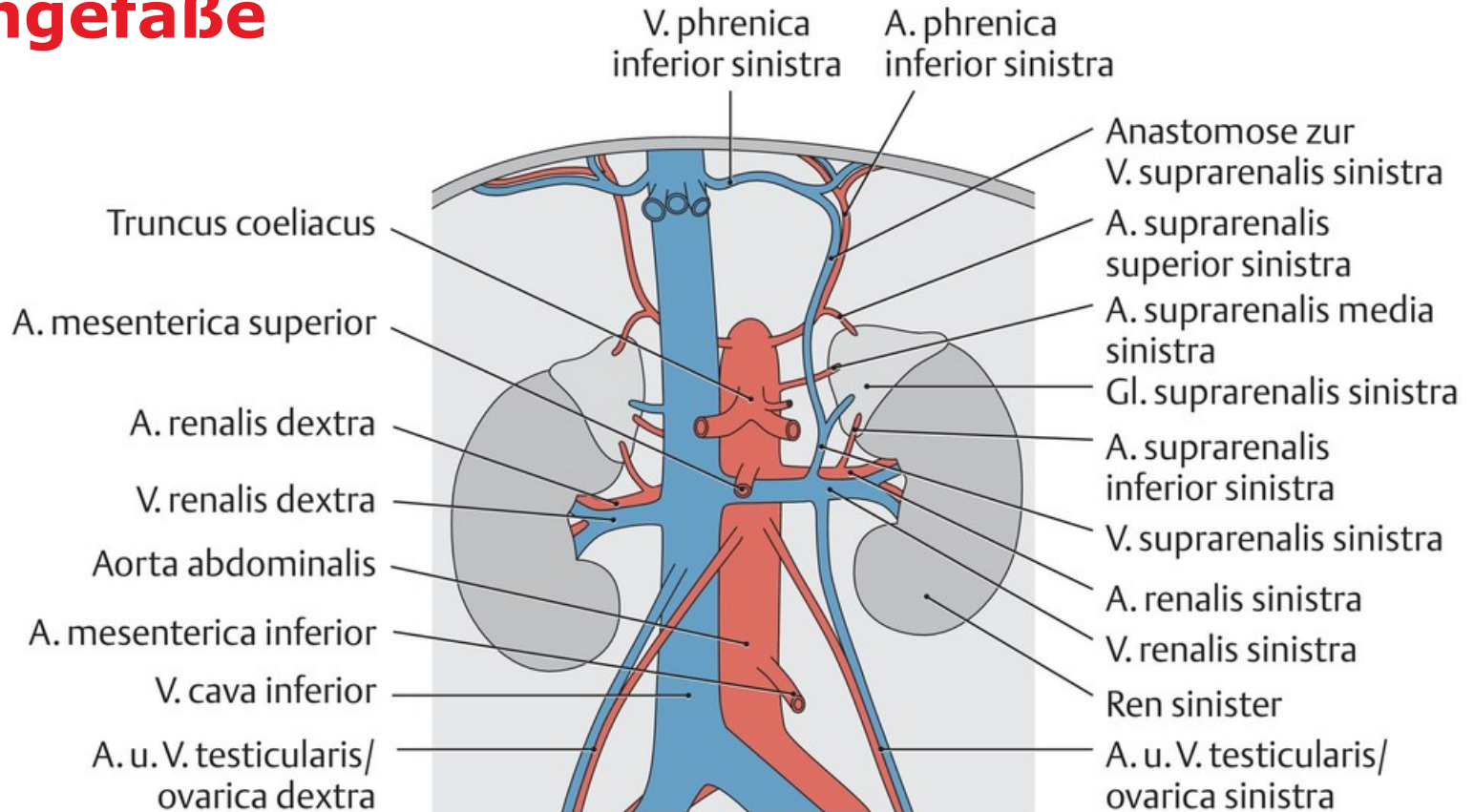
- **Renin** wandelt das von der Leber gebildete **Angiotensinogen** in **Angiotensin I** um
- Angiotensin-Converting-Enzyme (**ACE**) kommt u.a. in den Endothelzellen der Lunge vor
- ACE wandelt Angiotensin I in **Angiotensin II** um



# Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS)

- **Angiotensin II:**
- Löst **Vasokonstriktion** und **Durstgefühl** (Stimulation des Hypothalamus) aus
- Löst in der Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) die Ausschüttung von **ADH** aus
- Löst in der Nebennierenrinde die Ausschüttung von **Aldosteron** aus
  - sorgt in den Tubuli für den **zusätzlichen** Einbau von **Na-Kanälen**

# Nierengefäße



# Ableitende Harnwege

- **Transport** und **Sammlung** des Harns
- Harn wird **nicht** mehr in seiner Zusammensetzung verändert
- Sind mit **speziellem Epithel** ausgekleidet, das eine Barriere für den Harn bildet (**Urothel**)
- Gliedern sich in:
  - Nierenbecken (Pelvis renalis)
  - Harnleiter (Ureter)
  - Harnblase (Vesica urinaria)
  - Harnröhre (Urethra)

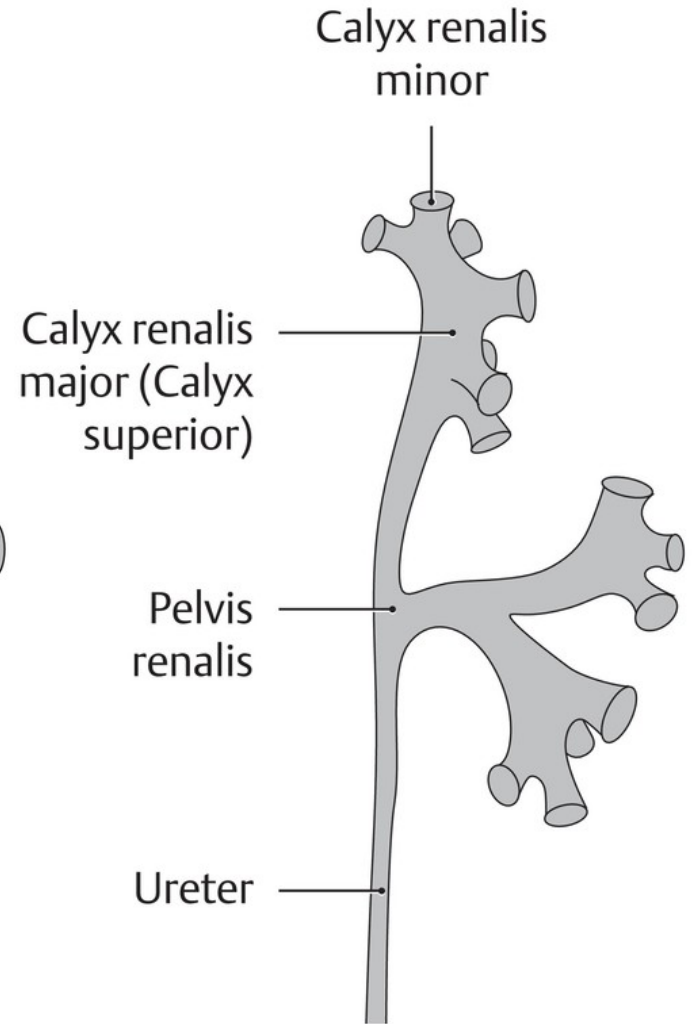
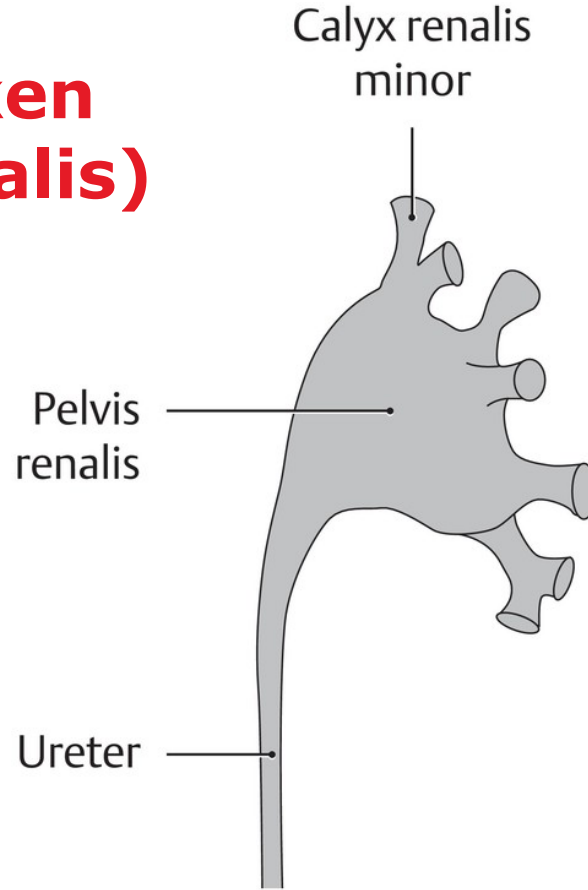
# Nierenbecken (Pelvis renalis)

- Umfasst 7-12 **Nierenkelche** (Calices renales)
- Umfassen die Papillen der Niere und fangen den **Endharn** auf
- Kelche verfügen über **glatte Muskulatur**, die das Lumen aktiv beeinflussen
- Unterscheidung der Form nach Lage der Kelche:
  - **Dendritischer Typ**: Verzweigte Kelche
  - **Ampullärer Typ**: Weites Becken mit kurzen Kelchen

# Nierenbecken (Pelvis renalis)

**Rechts:**  
Dendritischer  
Typ

**Links:**  
Ampullärer  
Typ



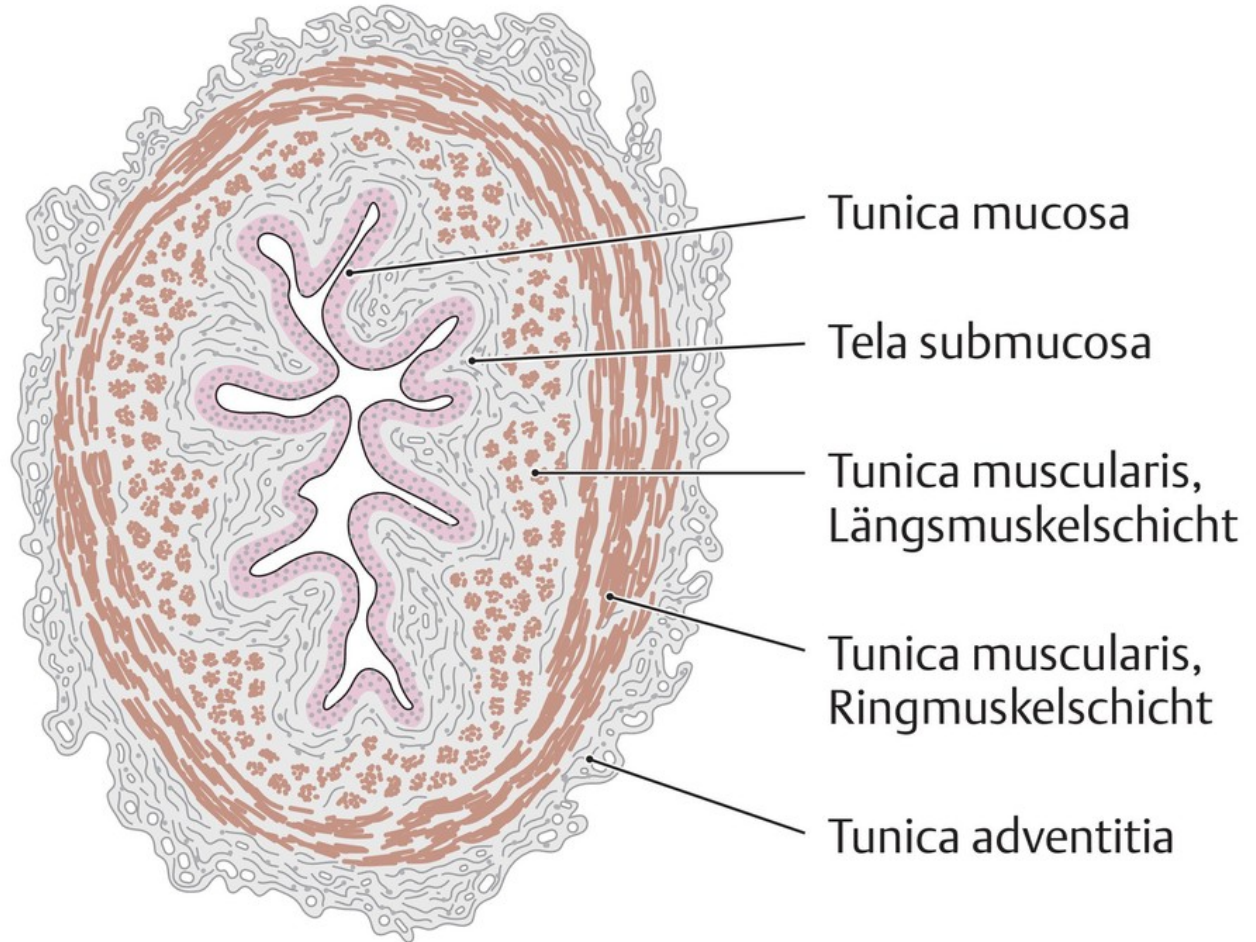
# Harnleiter (Ureter)

- Verläuft außerhalb der Peritonealhöhle
- **Muskuläres Hohlorgan** mit sternförmigem Lumen
- Weist Peristaltik auf (Harntransport)
- Gesamtlänge von 24-31cm
- Gliedert sich in:
  - Pars abdominalis
  - Pars pelvica
- Durchtritt in die Harnblase ist **aktiv** mit Muskulatur verschlossen
- Physiologische **Engstellen**

# Harnleiter (Ureter)

- Physiologische Engstellen:
  - Obere Enge: **Übergang** Nierenbecken in Ureter
  - Mittlere Enge: Überkreuzung der **A. iliaca** externa bzw. communis
  - Untere Enge: **Durchtritt** durch die Wand der Harnblase
  - Geschlechtsspezifische Engstelle bei Unterkreuzung der **Vasa testicularia/ ovarica**

# Wandbau Ureter

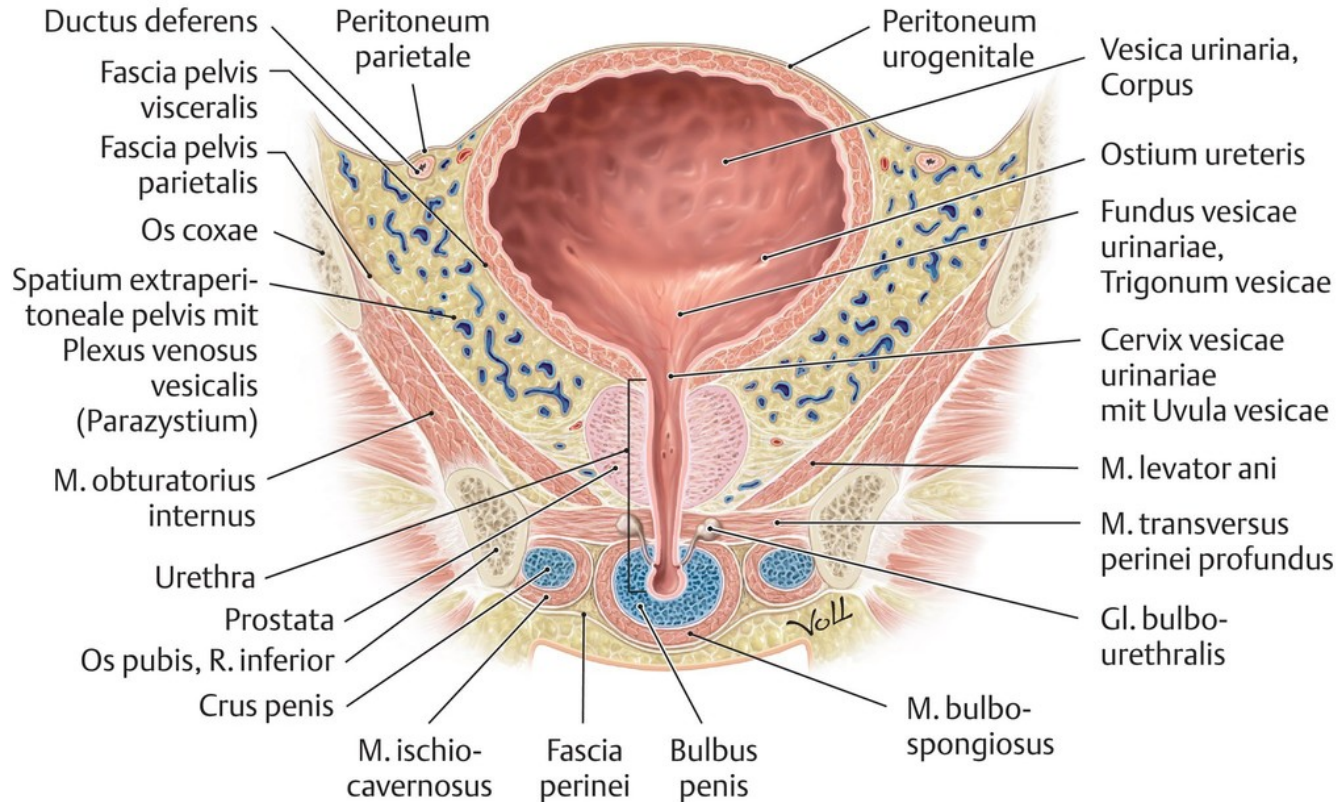




# Harnblase

- **Muskuläres Hohlorgan**
- Dient als **Reservoir** für den Harn
- Maximales Füllvolumen zwischen 500-2000ml
- Harndrang ab ca. 150-300ml
- Gliedert sich in:
  - Blasenspitze (Apex vesicae)
  - Blaskörper (Corpus vesicae)
  - Blasengrund (Fundus vesicae)
  - Blasen Hals (Cervix vesicae)

# Harnblase (Vesica urinaria)



# Wandbau der Harnblase (Vesica urinaria)

- Grundbau der muskulären Hohlorgane:
- Tunica mucosa
  - Mit **Urothel** ausgekleidet
- Tunica muscularia
  - Bildet u.a. **M. spincter urethrae internus**
- Tunica adventitia
- Tunica serosa nur an Blasenober- und Rückseite (Peritoneum urogenitale)

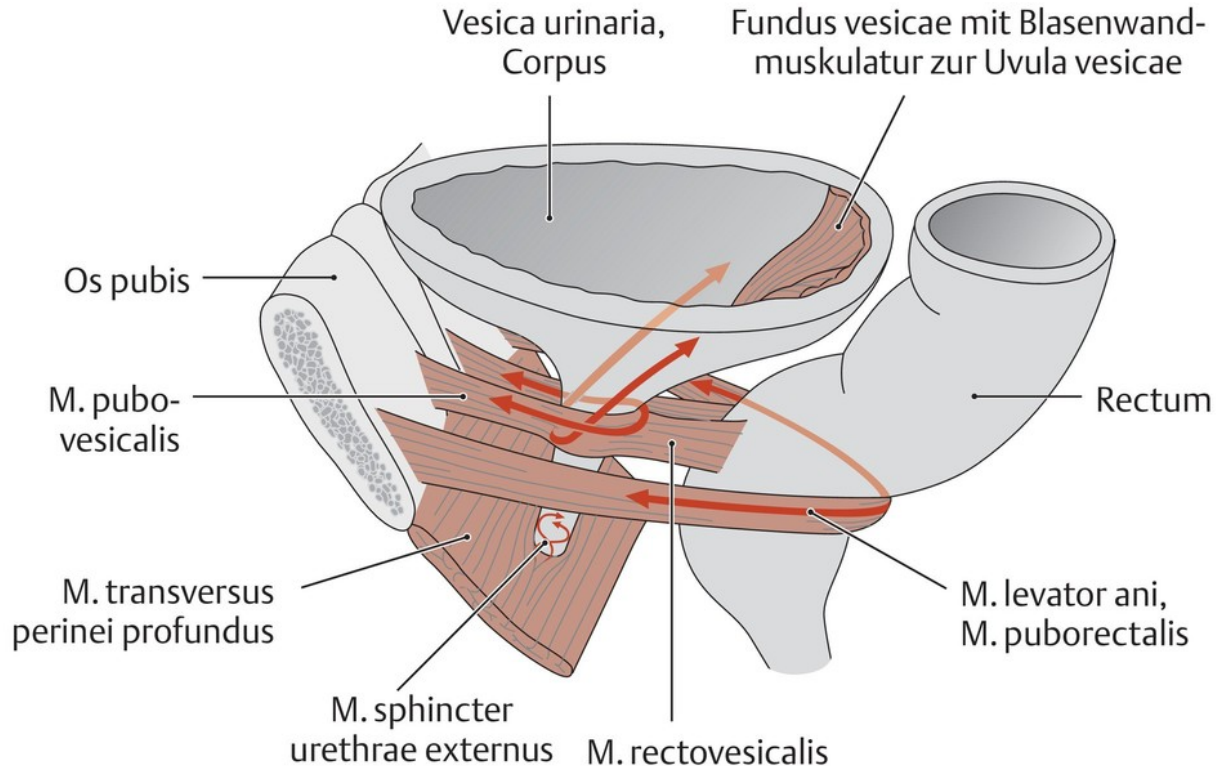
# Harnblasenaktivität

- **Füllphase (Kontinenzphase):**
  - Ureter transportieren Harn durch **peristaltische Bewegungen**
  - Uretermündungen öffnen sich hierbei
  - **Wanddehnung** führt zu Harndrang
  - Kontinenz wird gehalten durch M. sphincter urethrae internus (**glatte Muskulatur**)
  - M. sphincter urethrae externus (**quergestreifte Muskulatur**)

# Harnblasenaktivität

- **Entleerungsphase (Miktionsphase):**
  - Erfolgt im Kindesalter **reflektorisch** über das Sakralmark
  - Mit zunehmendem Alter Kontrolle durch **supraspinale Miktionszentren** (Hirnstamm)
  - **Parasympathikus** aktiviert Blasenmuskulatur
  - **Sympathikus** hält den M. sphincter urethrae internus **sonst** verschlossen
  - Uretermündungen werden verschlossen
  - Wenn **willkürlich** steuerbarer M. sphincter urethrae externus erschlafft erfolgt die **Miktion**

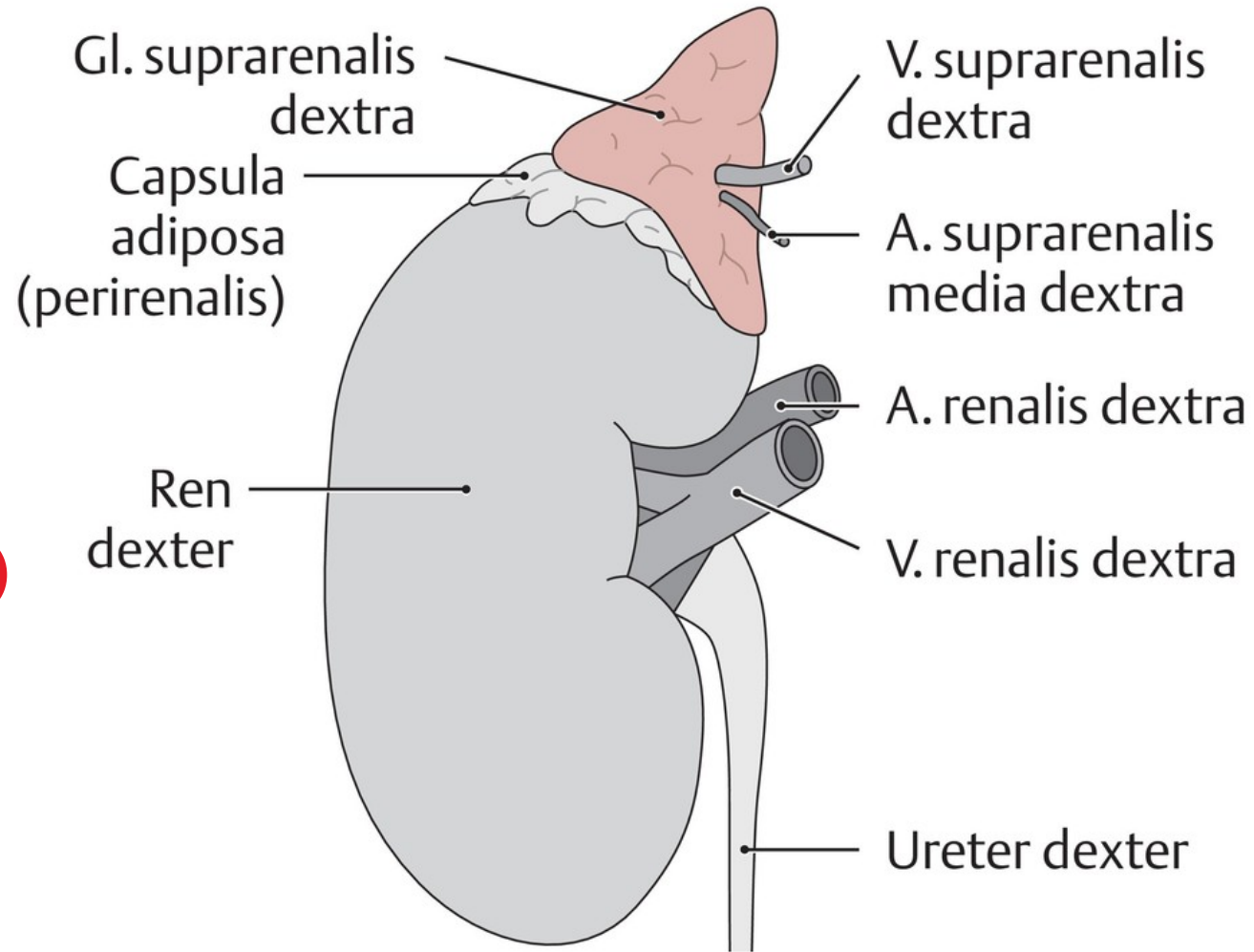
# Muskuläre Strukturen an der Harnblase



# Nebenniere (**Glandula suprarenalis**)

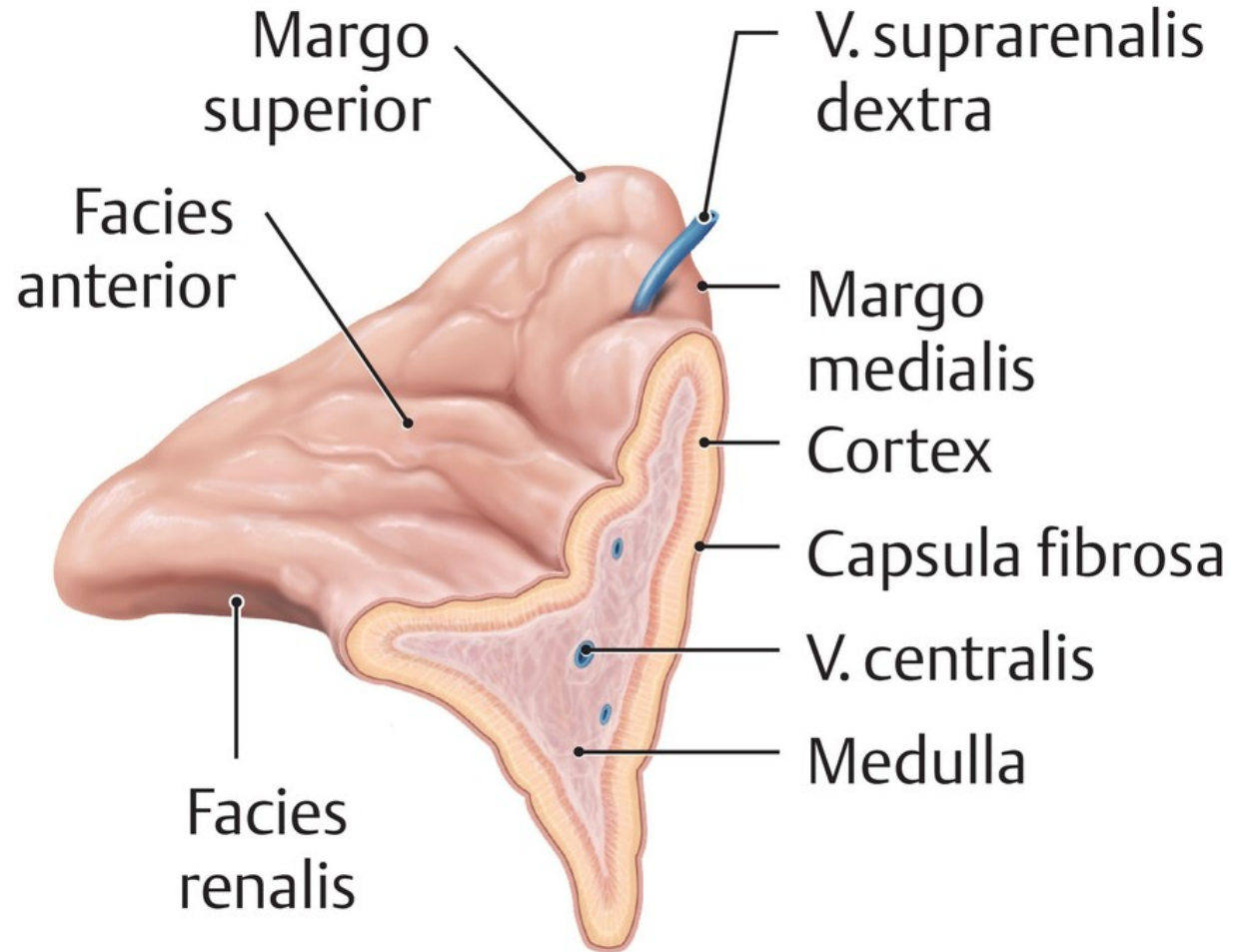
- Paarig angelegte **endokrine** Drüsen
- Liegen auf dem oberen Nierenpol (Extremitas superior)
- Setzt sich aus zwei Teilen zusammen:
  - Nebennierenrinde (**Cortex glandulae suprarenalis**)
  - Nebennierenmark (**Medulla glandulae suprarenalis**)
- Beide Teile geben verschiedene Hormone in die Blutbahn ab

# **Nebenniere (Glandula suprarenalis)**





# **Nebenniere (Glandula suprarenalis)**



# Endokrine Funktion

- Nebennierenrinde (Cortex glandulae suprarenalis):
  - **Glukokortikoide** (Kortison, Kortisol)
  - **Mineralkortikoide** (Aldosteron)
  - **Androgene** (männliche Geschlechtshormone)
- Nebennierenmark (Medulla glandulae suprarenalis):
  - **Adrenalin**
  - **Noradrenalin**

# Hormone der Nebennierenrinde

- **Glukokortikoide:**
- Hormone die den Glukosestoffwechsel beeinflussen
- **Gluko**-(Glukose)**kortiko**(Cortex/Kortex)**id**
- Kortisol:
  - „**Stresshormon**“, aktiviert **katabole** Stoffwechselvorgänge
  - Fördert die Produktion von Glukose in der Leber
  - Bindet an Rezeptoren am Zellkern und steuert so auch den Blutdruck und Gluconeogenese über **Genexpression**
  - Wirkt **Immunsuppressiv**
  - Freisetzung wird von **Hypothalamus** und **Hypophyse** gesteuert

# Hormone des Nebennierenmarks

- **Adrenalin:**
- Wirkung auf Herz-Kreislauf:
  - **Vasokonstriktion** der kleinen Blutgefäße (Haut, Niere, etc.) durch  $\alpha_1$ -Rezeptorwirkung
  - Vasodilatation der Muskelversorgenden Blutgefäße durch  $\beta_2$ -Rezeptorwirkung
  - Positiv **Ino-, chrono-, dromo-, bathmotroper** Effekt  $\beta_1$ -Rezeptorwirkung
- Glatte Muskulatur:
  - **Bronchodilatation** ( $\beta_2$ -Rezeptor)
  - Hemmung der Darmperistaltik
  - Kontraktion des M. sphincter urethrae internus
- Energiestoffwechsel:
  - Steigerung des Blutzuckers durch Freisetzen von Glukose
  - **Hemmung** der Insulinproduktion ( $\alpha_2$ -Rezeptor)
  - Freisetzung von **Glukagon** ( $\beta_2$ -Rezeptor)

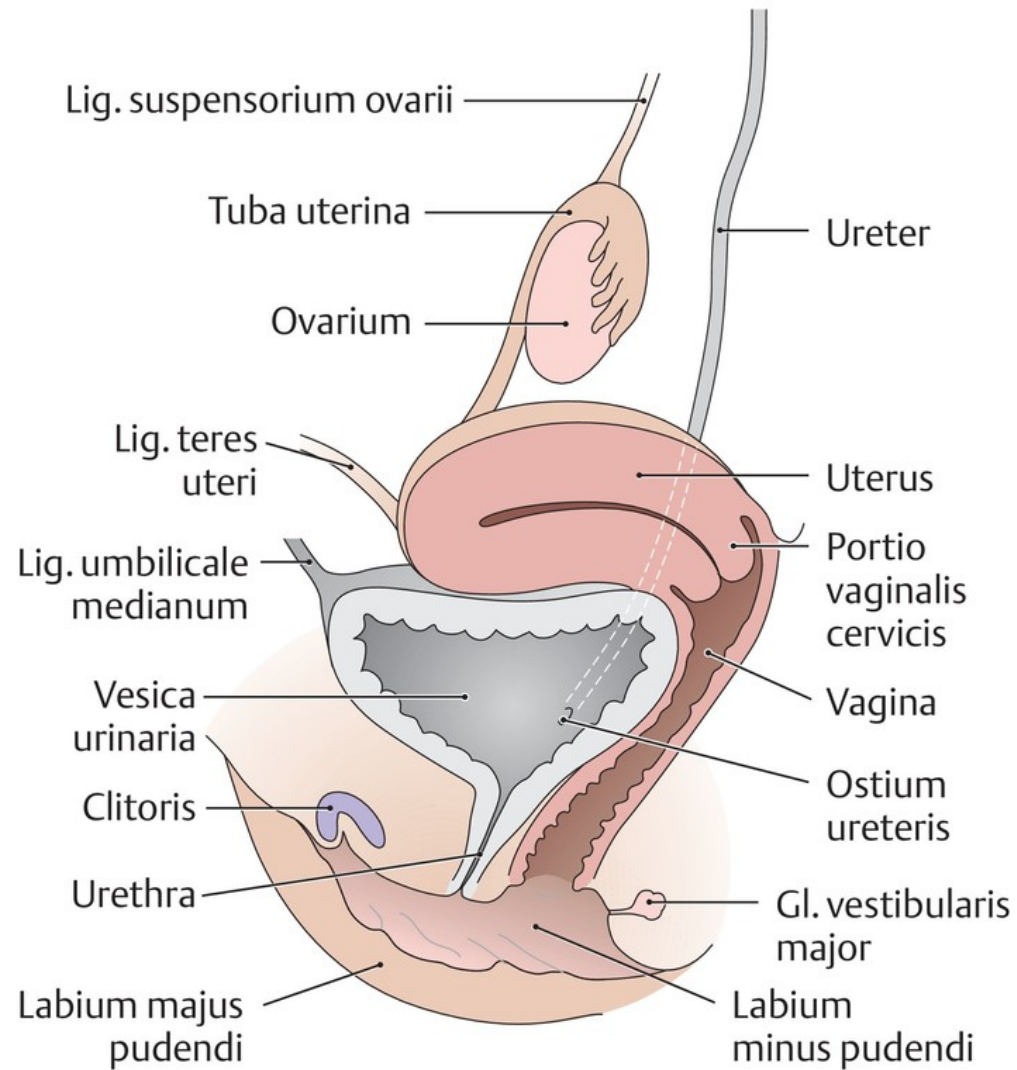
# Hormone des Nebennierenmarks

- **Noradrenalin:**
  - Fungiert größtenteils als **Neurotransmitter** des Sympathikus
  - Vasokonstriktion der Arteriolen durch hormonelle Wirkung

# Weibliche Genitalorgane

- Unterteilung:
- **Innere Geschlechtsorgane:**
  - Eierstock (Ovarium)
  - Eileiter (Tuba uterina)
  - Gebärmutter (Uterus)
  - Scheide (Vagina)
- **Äußere Geschlechtsorgane:**
  - Scham (Vulva)

# Weibliche Genitalorgane

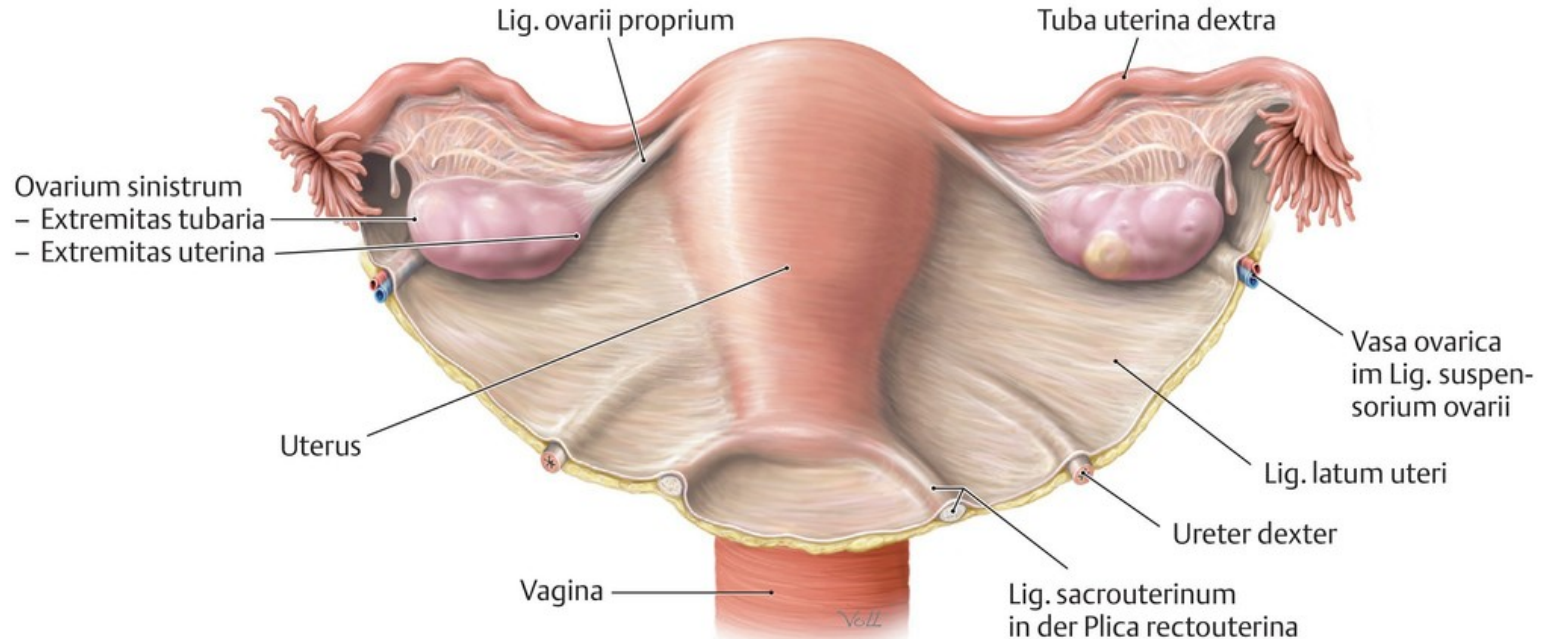


# Eierstock (Ovarium)

- Dient der Bereitstellung der Weiblichen Keimzellen/  
**Eizellen** (Ovum)
- Produktion von **Sexualhormonen** (Östrogene, Gestagene)
- Steuert über Hormone den weiblichen **Zyklus**
- Wiegt etwa 10g
- Liegt intraperitoneal
- Ist mit verschiedenen bandartigen Strukturen befestigt



# Eierstock (Ovar)



# Eileiter (Tuba uterina)

- Werden auch als Salpinx bezeichnet
- Dient dem Auffangen der **Eizelle** aus dem Eierstock nach dem Eisprung (**Ovulation**)
- Mit Schleimhaut ausgekleideter Muskelschlauch
- 10-16cm lang
- Liegt intraperitoneal

# Wandbau des Eileiters (Tuba uterina)

- Zeigt den typischen Aufbau muskulärer Hohlorgane
- Tunica mucosa:
  - **Drüsenzellen:** Bilden Sekrete für die **Ernährung** der befruchteten Eizelle (Zygote)
  - **Flimmerzellen:** Bilden Flimmerhärchen für den **Transport** der Eizelle in den Uterus/ Gegenstrom für Spermien
- Tunica muscularis:
  - Bringt den Eileiter **in Position** für das Auffangen der Eizelle

# Gebärmutter (Uterus)

- Ort der Embryonal- Fetalentwicklung
- Schutz der Frucht
- Maßgeblich an der Austreibung des Kindes beteiligt durch ausgeprägte Muskelschicht (Tunica muscularis/**Myometrium**)
- Einlagerung der Eizelle in Gebärmutterschleimhaut (Tunica mucosa/ **Endometrium**)
- Birnenförmiges Hohlorgan
- Ca 7cm lang, 30-120g, 2-3cm Wanddicke

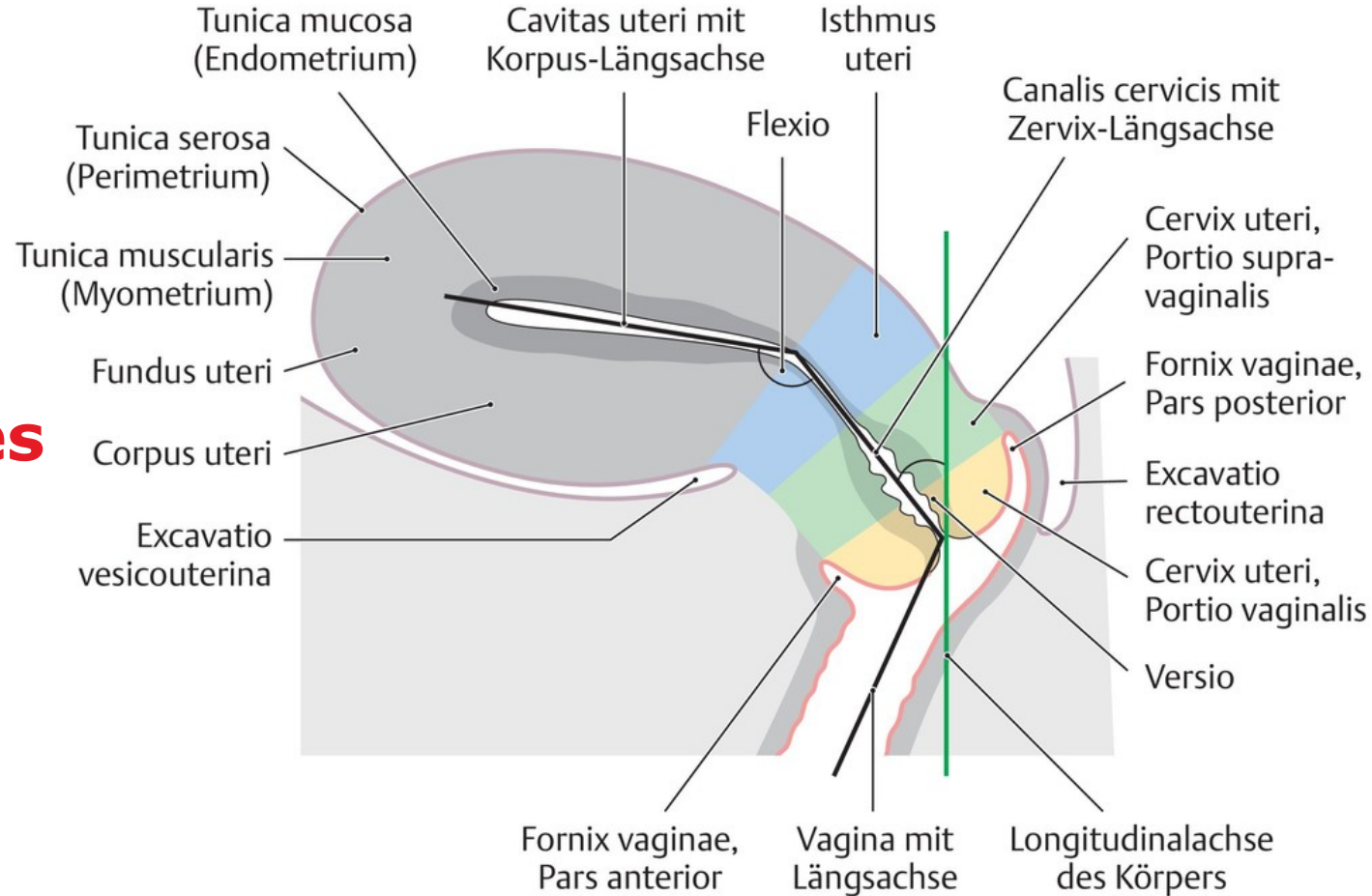
# Gebärmutter (Uterus)

- Unterteilt in verschiedene Abschnitte:
- Gebärmutterhals (**Cervix uteri**):
  - Äußerer Muttermund (Ostium uteri externum)
  - Innerer Muttermund (Ostium uteri internum)
  - Enge Übergangszone zum Uterus (Isthmus uteri)
- Gebärmutterkörper (**Corpus uteri**):
  - Vorder- und Hinterwand (Facies anterior et posterior)
  - Uterushöhle (Cavitas uteri)

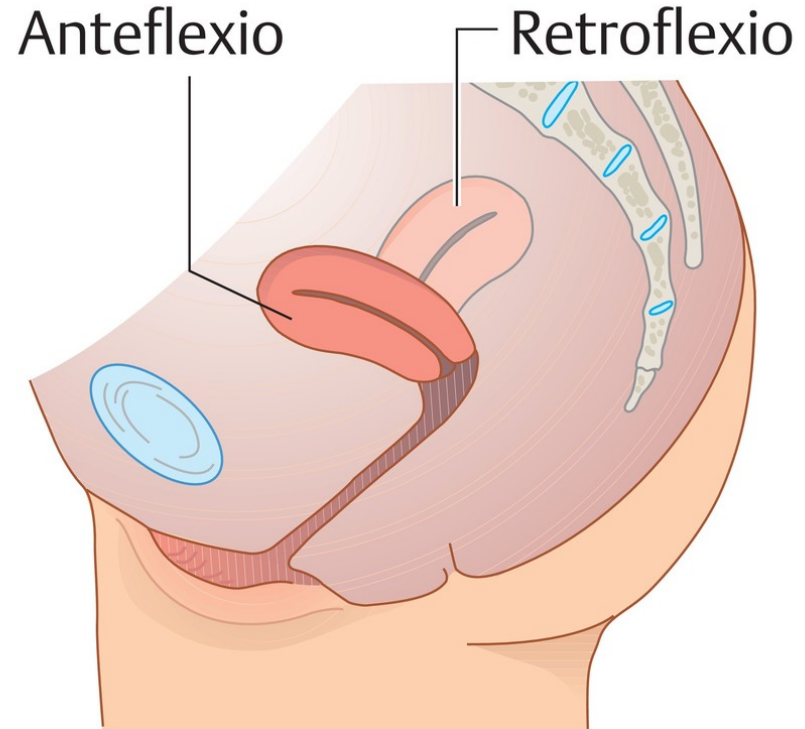
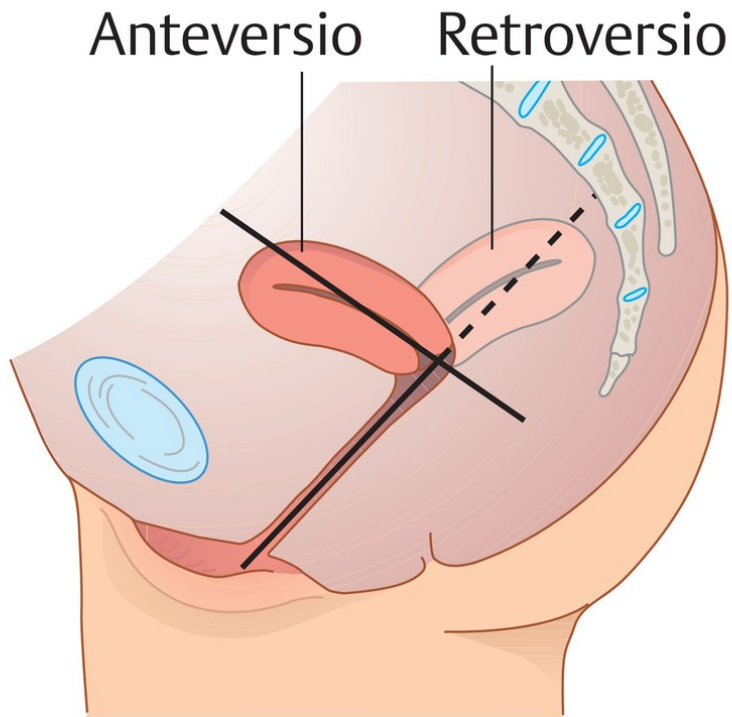
# Flexion des Uterus

- Im Normalfall ist der Uterus nach **ventral abgeknickt** (**Anteflexion**)
- Der Zervikalkanal liegt vor der Längsachse der Scheide (**Anteversion**)
- Das **Aufstellen** des Uterus bei Schwangerschaft erfolgt aus der Position problemlos
- Bei einer Retroversion ist dies u.U. nicht mehr möglich

# Flexion des Uterus



# Flexion des Uterus





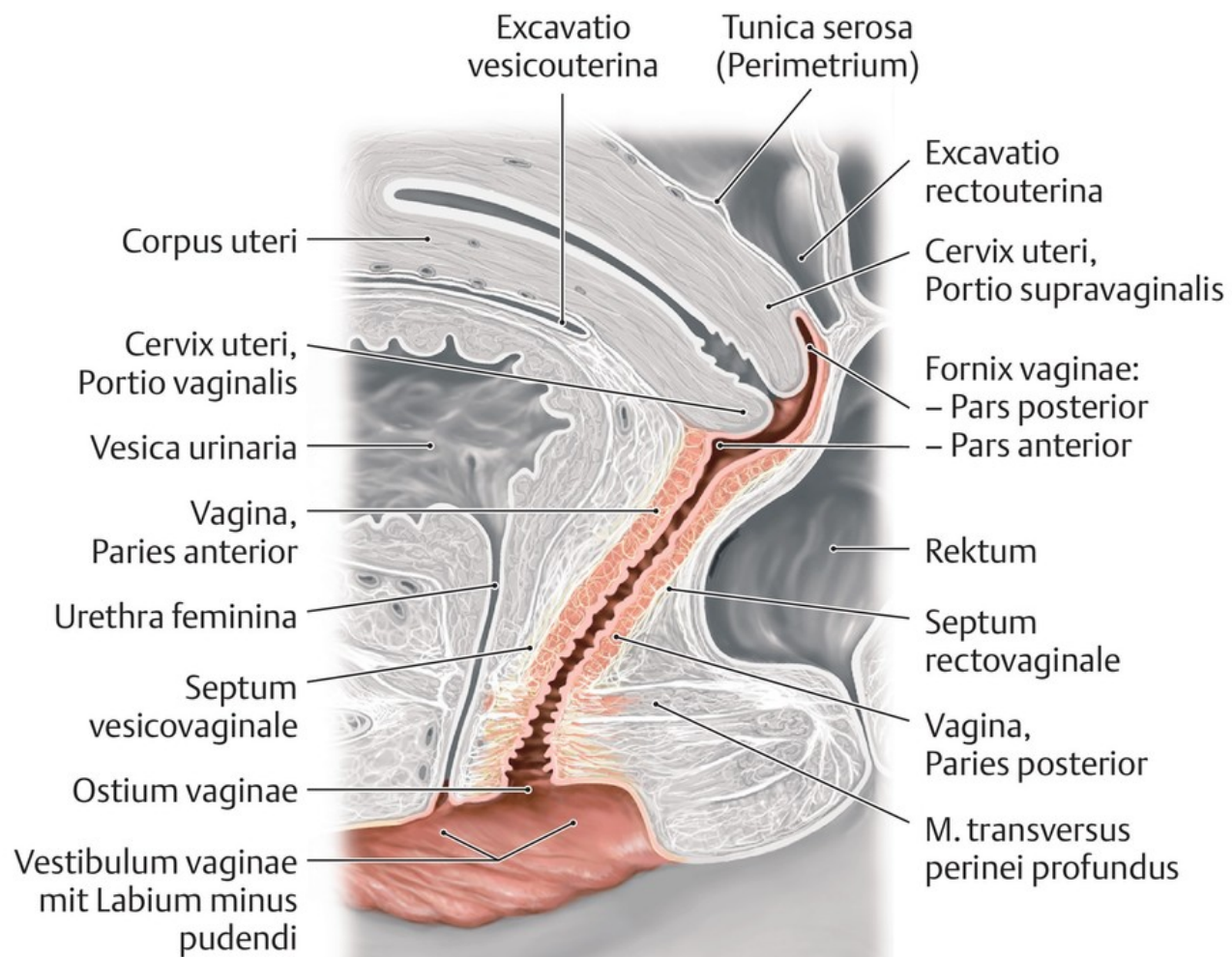
# Scheide (Vagina)

- Weibliches **Kohabitationsorgan** und **Geburtsweg**
- Besiedelt von **laktatbildenden** Bakterien zum Schutz vor Aufsteigenden Infektionen
- 6-8cm lang
- Endet distal am Scheideneingang (**Introitus vaginae/ Ostium vaginae**)
- Das Ostium ist bei der Jungfrau durch das Jungfernhäutchen (**Hymen**) verschlossen

# Wandbau der Vagina

- **Tunica mucosa:**
  - Mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel
  - Aufsitzen der (**Vaginalflora**)
  - Vagina besitzt **keine** Drüsen, Sekret besteht aus abgeschilferten Zellen und Zervikalsekret
- **Tunica muscularis:**
  - Besteht aus glatter Muskulatur
- **Tunica adventitia**

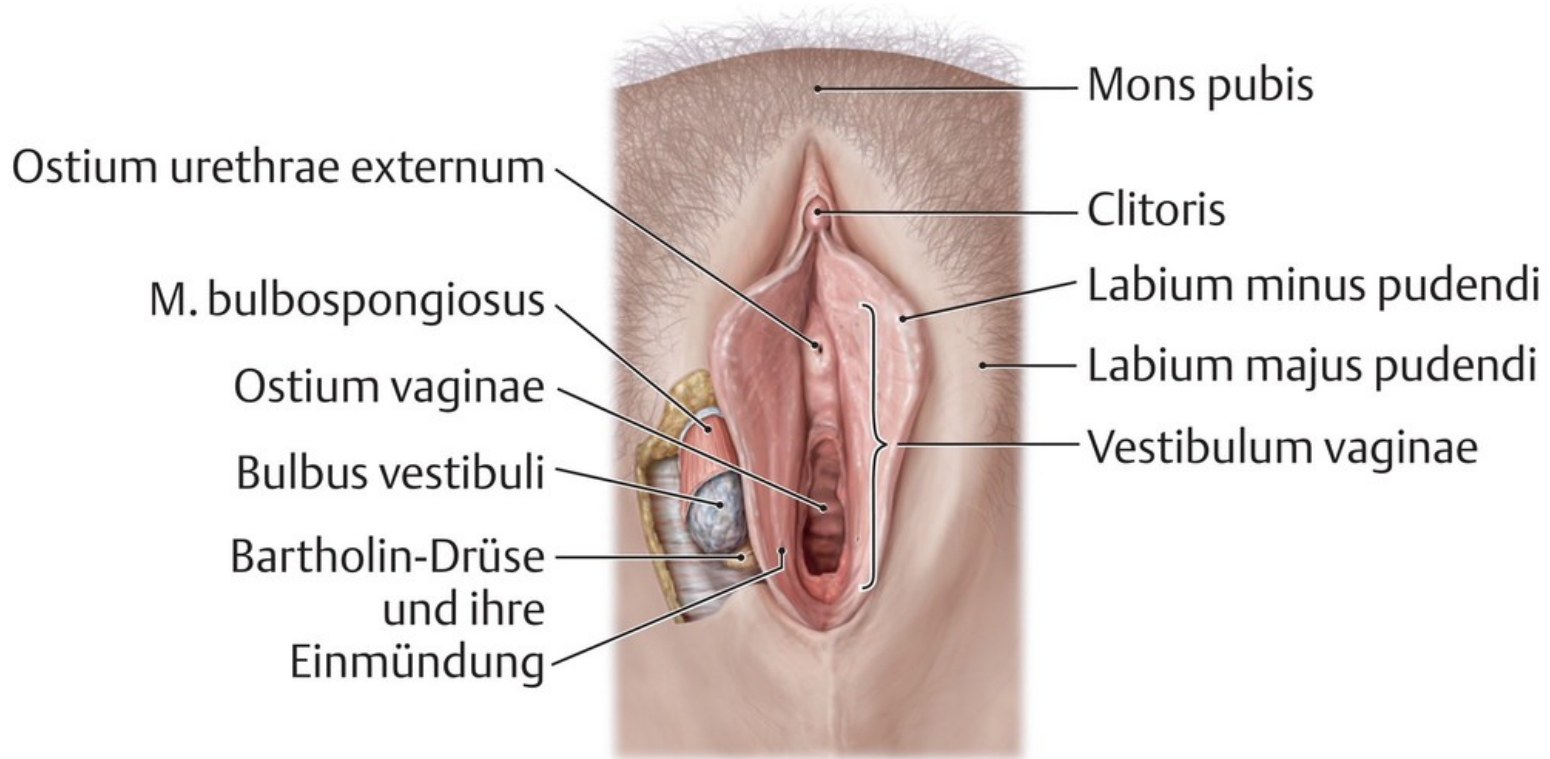
# Scheide (Vagina)



# Äußere weibliche Genitalorgane (Vulva)

- Dazu gehören:
  - Scheidenvorhof (**Vestibulum vaginae**)
  - Große Schamlippen (**Labia majora pudendi**)
  - Kleine Schamlippen (**Labia minora pudendi**)
  - Klitoris (**Clitoris**)
  - Schamhügel (**Mons pubis**)

# Vulva



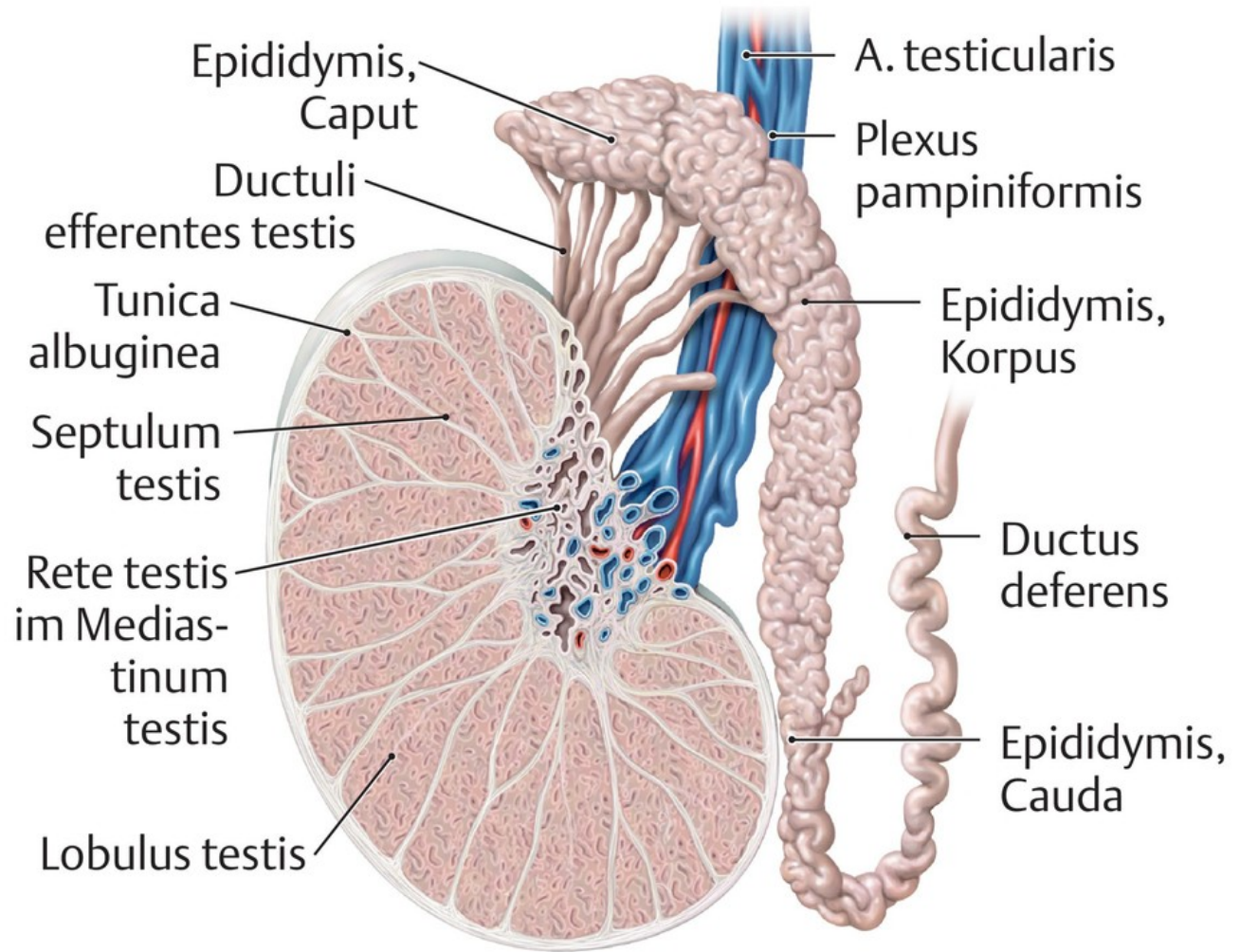
# Männliche Genitalorgane

- Unterteilung:
- **Innere Geschlechtsorgane:**
  - Hoden (Testis/Didymis)
  - Nebenhoden (Epididymis)
  - Samenleiter (Ductus deferens)
  - Akzessorische Geschlechtsdrüsen
- **Äußere Geschlechtsorgane:**
  - Glied (Penis)
  - Harnsamenröhre (Urethra masculina)
  - Hodensack (Skrotum)

# Hoden (Testis/ Didymis)

- Produziert männliche Keimzellen (**Spermien**) und männliche Geschlechtshormone (**Androgene**)
- 4-5cm langes, pflaumenförmigen Organ
- Liegt außerhalb des Abdomens in einem Hautsack (Skrotum)
- Jeder Hoden ist von einer festen Bindegewebigen Kapsel umgeben (**Tunica albuginea**)
- Cranial liegen den Hoden die Nebenhoden auf

# Hoden (Testis/ Didymis)





# Nebenhoden (Epididymis)

- Speicher- und Reifungsorgan für die Samenzellen
- Liegen jedem Hoden dorsomedial auf
- Aus dem Hoden führen die **Ductuli efferentes testis** in den Nebenhodenkopf
- Mündet in den Samenleiter (**Ductus deferens**)
- Unterteilt in:
  - Nebenhodenkopf (**Caput epididymidis**)
  - Nebenhodenkörper (**Corpus epididymidis**)
  - Nebenhodenschwanz (**Cauda epididymidis**)

# Samenleiter (Ductus deferens)

- Samenableitender Weg
- Entspringt der Cauda epididymidis
- Läuft seitlich an der Harnblase entlang
- Erweitert sich dort am Fundus in die **Ampulla ductus deferentis**
- Setzt sich als **Ductus ejaculatorius** fort und mündet in die Urethra

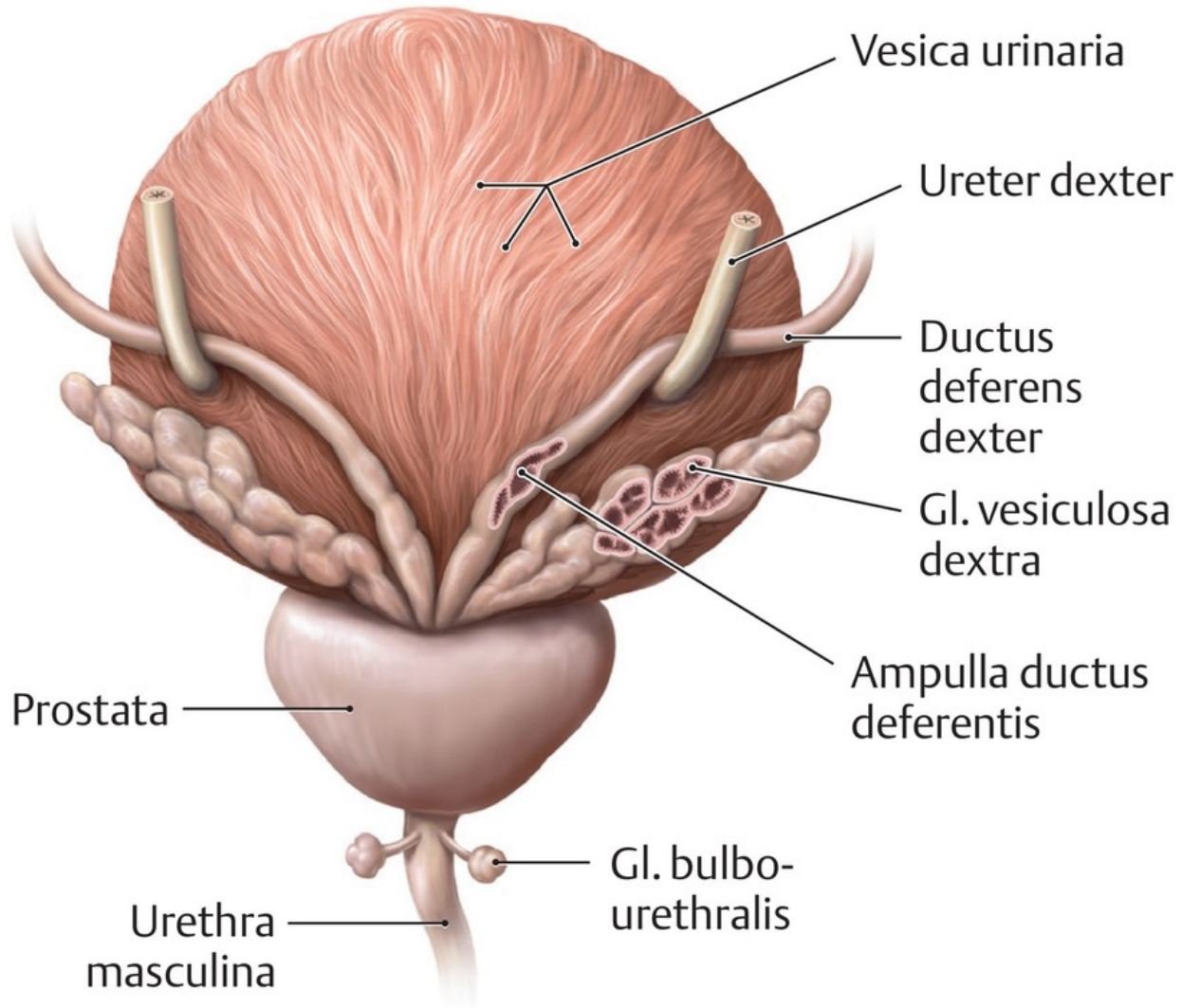
# Akzessorische Geschlechtsdrüsen

- **Bläschendrüse (Glandula vesiculosa):**
  - Bildet Fruktosehaltiges Sekret, das den Spermien als **Energiequelle** dient
  - Alkalisches Sekret, fördert Spermienbewegung
  - Macht ca. **70%** des Ejakulats aus

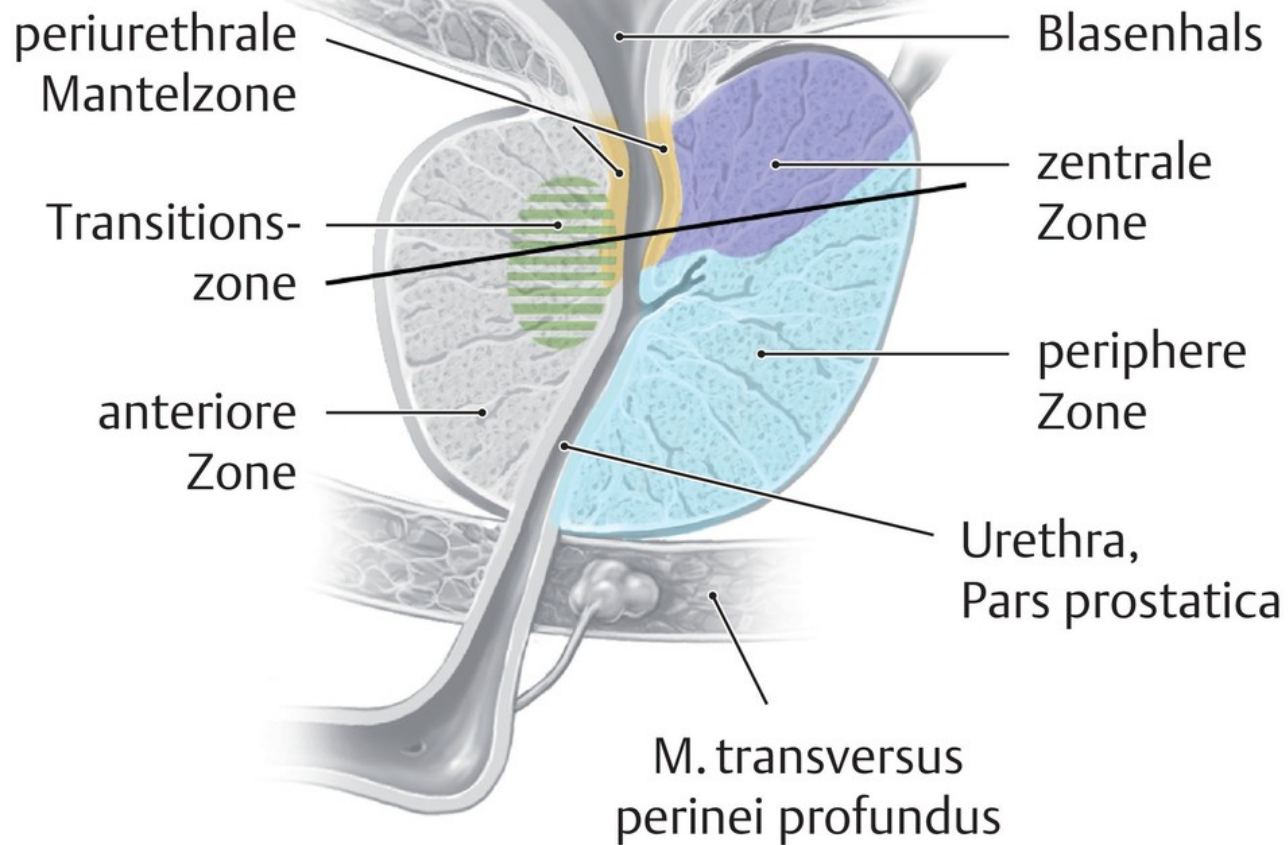
# Akzessorische Geschlechtsdrüsen

- **Vorsteherdrüse (Prostata):**
  - Mündung des **Ductus ejaculatorius** und Einmündung in die Harnröhre (**Pars prostatica**)
  - Bildet Sekret (fast **30%** des Ejakulats)
  - Fördert Beweglichkeit der Spermien
  - Steigert Viskosität des Ejakulats
- **Cowper-Drüse (Glandula bulbourethralis):**
  - Produzieren Sekret, das die Urethra **gleitfähig** für das Ejakulat macht

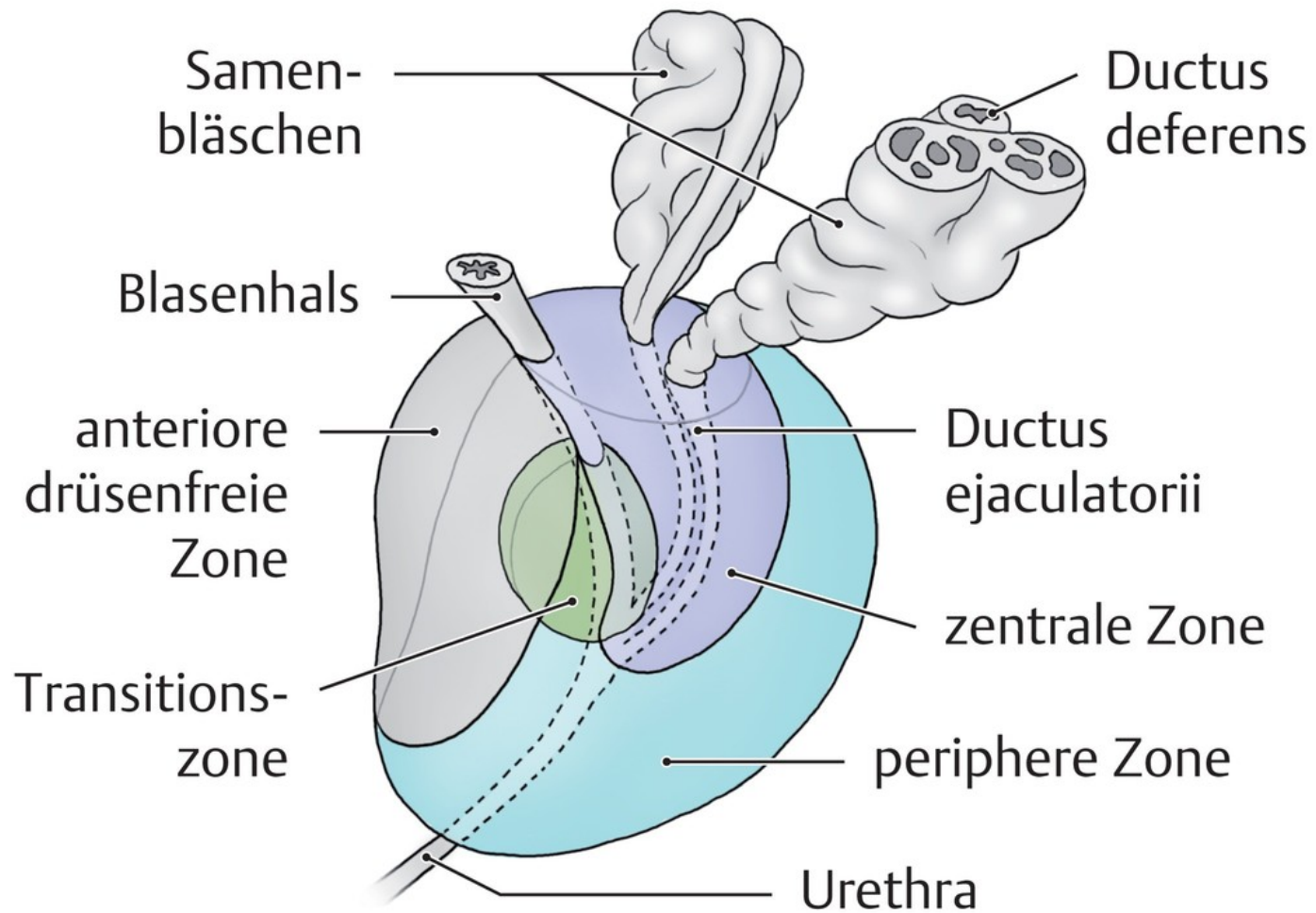
# Akzessorische Geschlechts- drüsen



# Prostata



# Prostata

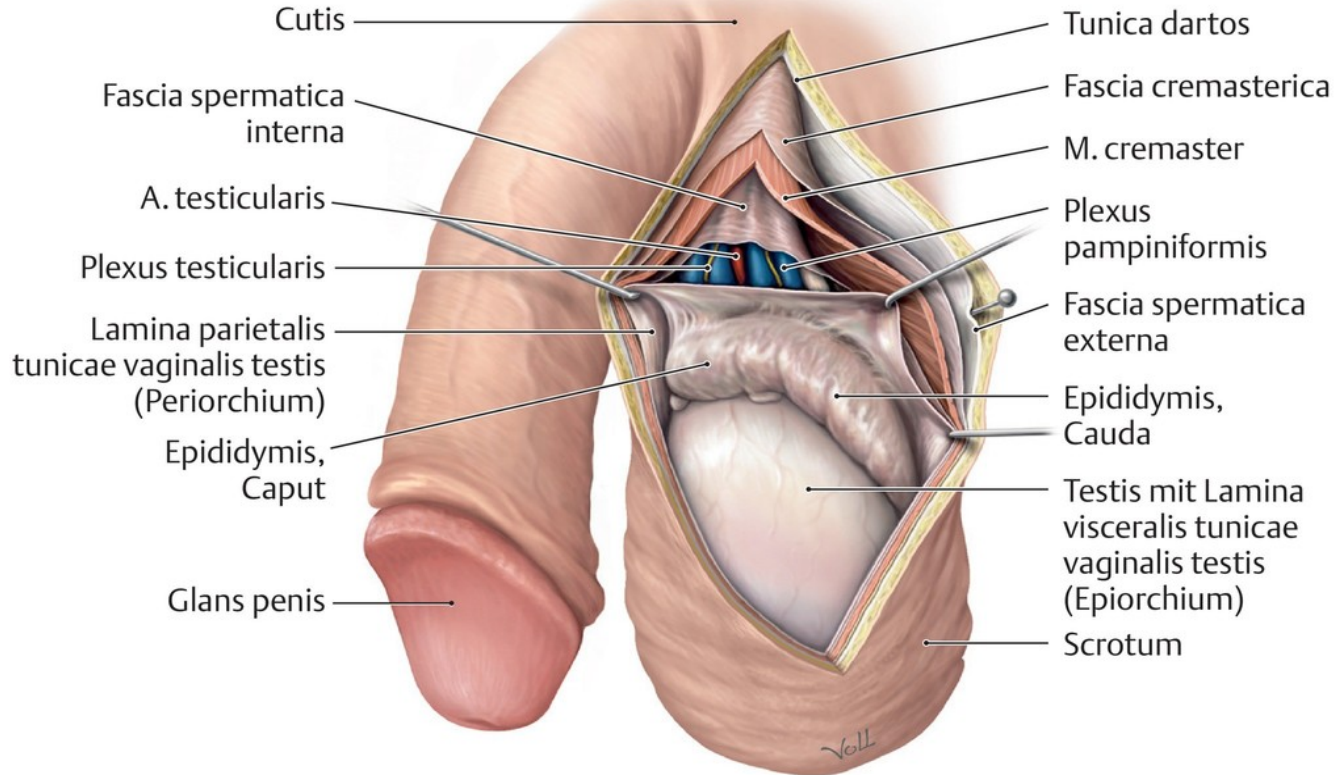


# Glied (Penis)

- Männliches Kohabitationsorgan
- Wird unterteilt in:
- **Peniswurzel (Radix penis)**
  - Ist durch Bänder an Symphyse und Bauchwand befestigt
- **Peniskörper (Corpus penis)**
  - Endet distal mit der Eichel (**Glans penis**)
  - Wird von Haut umhüllt, die am Glans die Vorhaut (**Preputium penis**) bildet
  - Ein dünnes Bändchen (**Frenulum preputii**) verhindert zu starkes Zurückziehen der Vorhaut



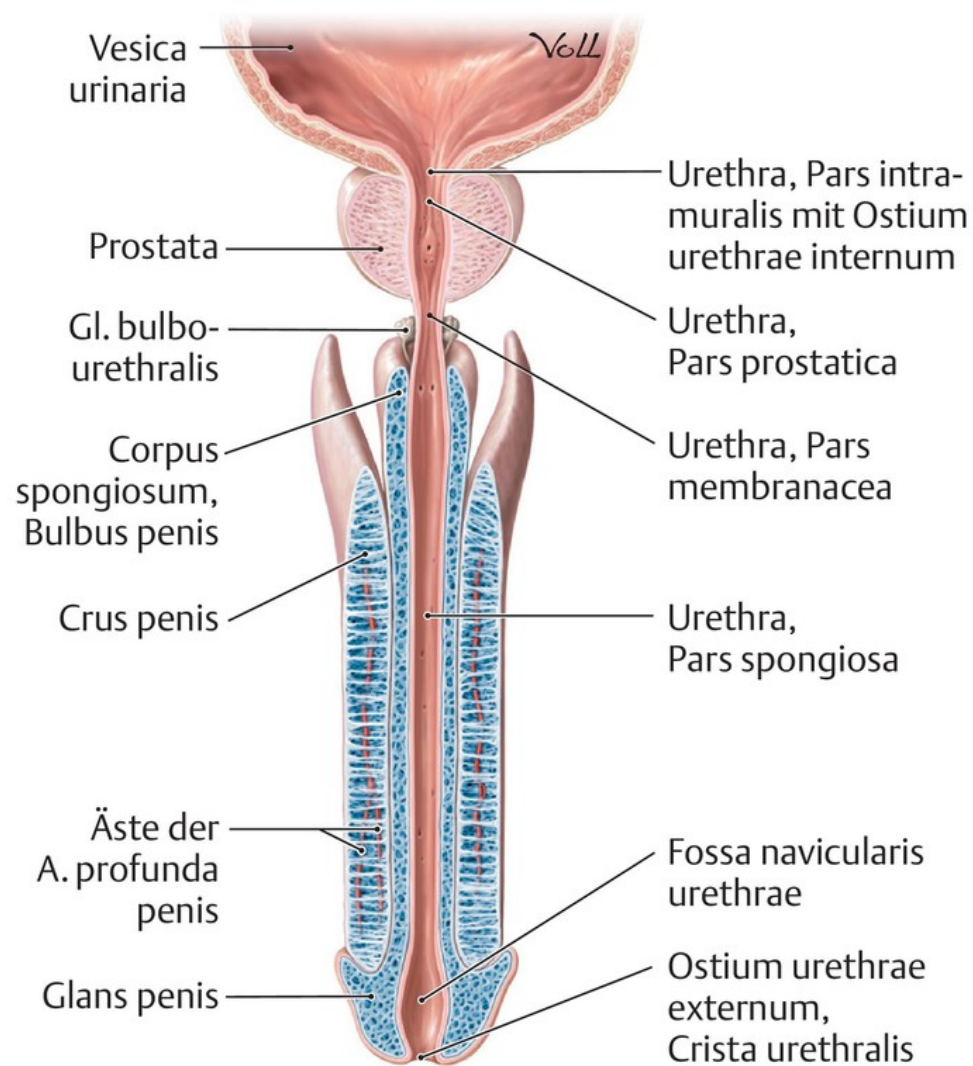
# Glid (Penis)



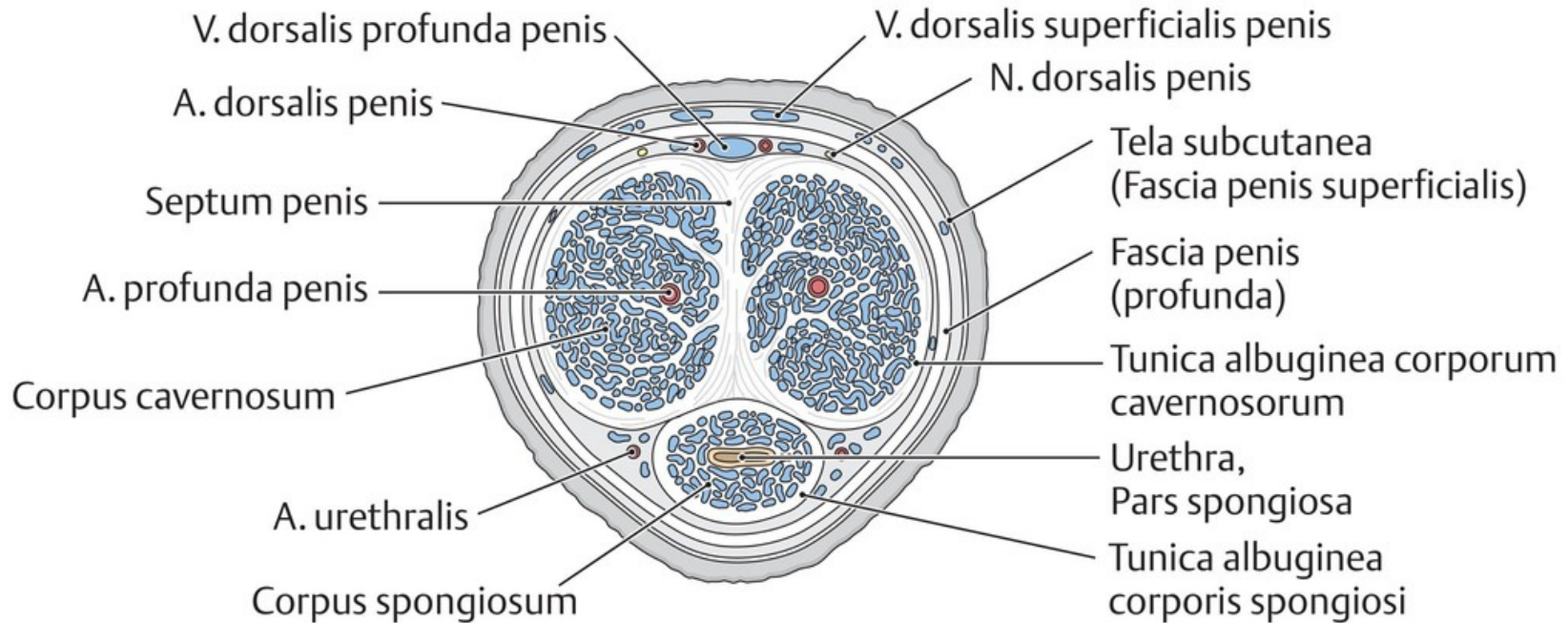
# Schwellkörper des Penis

- Dienen der **Vergrößerung** und **Versteifung** des Penis
- Dies macht den Penis bereit für den Koitus
- Man unterscheidet zwei Schwellkörper:
- **Corpus cavernosum penis**
  - Ist der größere der beiden Schwellkörper
- **Corpus spongiosum penis**
  - Schwellkörper an der Unterseite des Penis
  - Geht distal in **Glans penis** über

# Schwellkörper des Penis



# Schwellkörper des Penis



# Hodensack (Skrotum)

- Hautsack der die **Hoden** aufnimmt
- Lagert die Hoden **außerhalb** der Körperhöhle (Kühlagerung)
- Spermatogenese muss bei **geringerer** Körpertemperatur erfolgen
- Zwischen den Hodenabschnitten befindet sich eine bindegewebige Trennschicht



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**