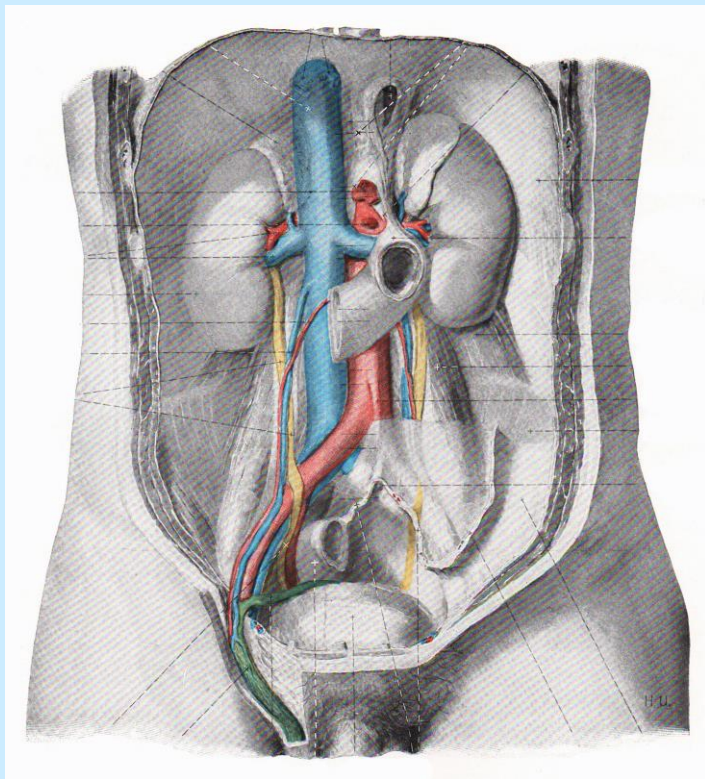


Niere und ableitende Harnwege

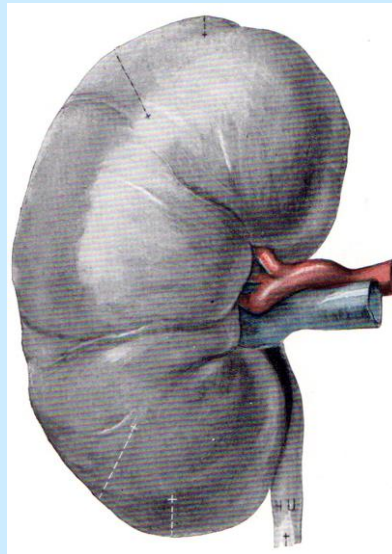
Dr. Tamás Ruttkay

Anatomisches, Histologisches und Embryologisches Institut

2020.



Spalteholz



Spalteholz

- Harnbildendes System
- Harnableitendes und
-speicherndes System

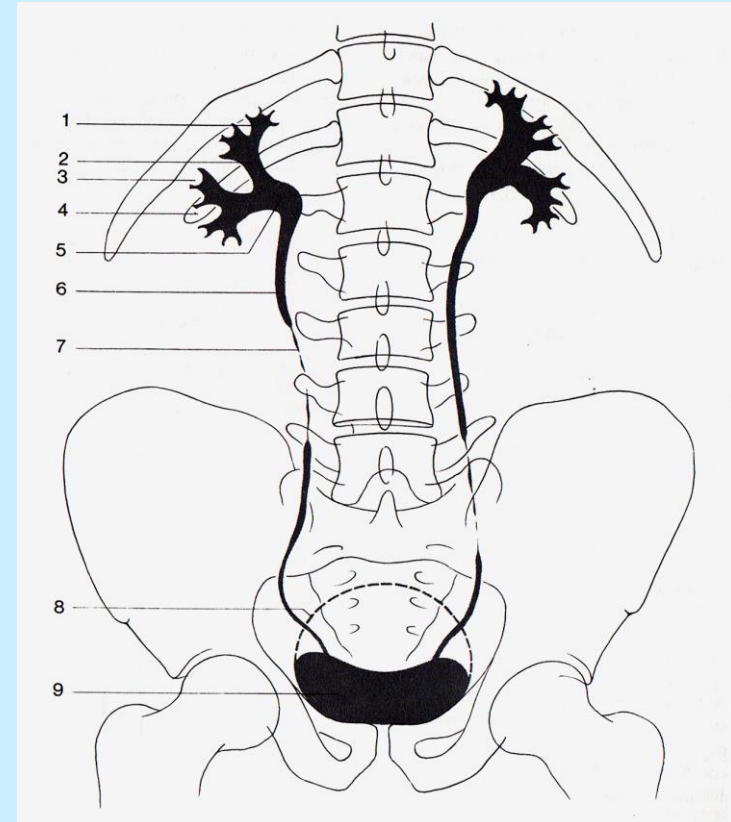
Niere (Ren)

Nierenbecken (Pelvis renalis)

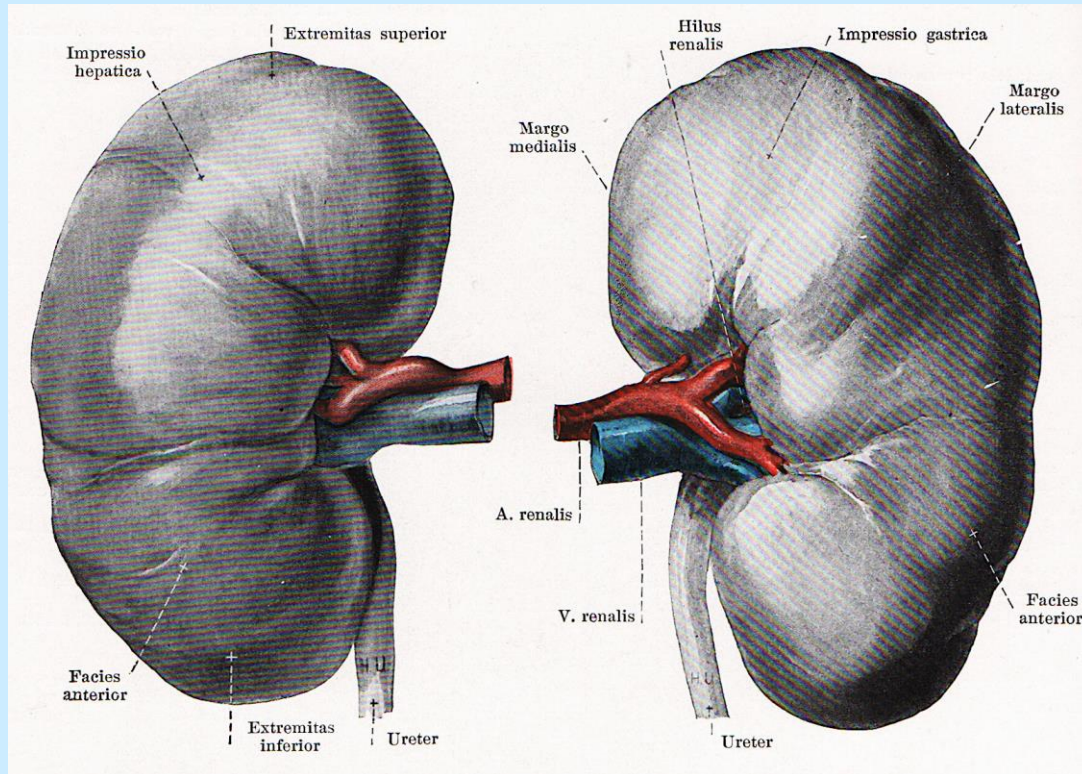
Harnleiter (Ureter)

Harnblase (Vesica urinaria)

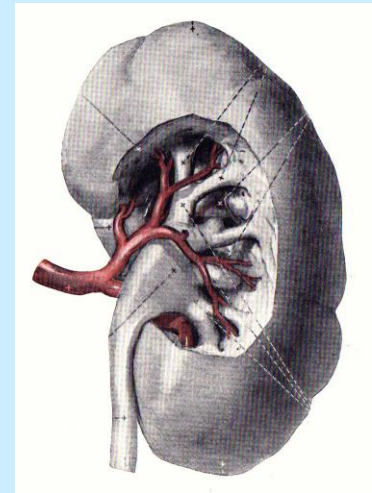
Harnröhre (Urethra)



Hilus renalis



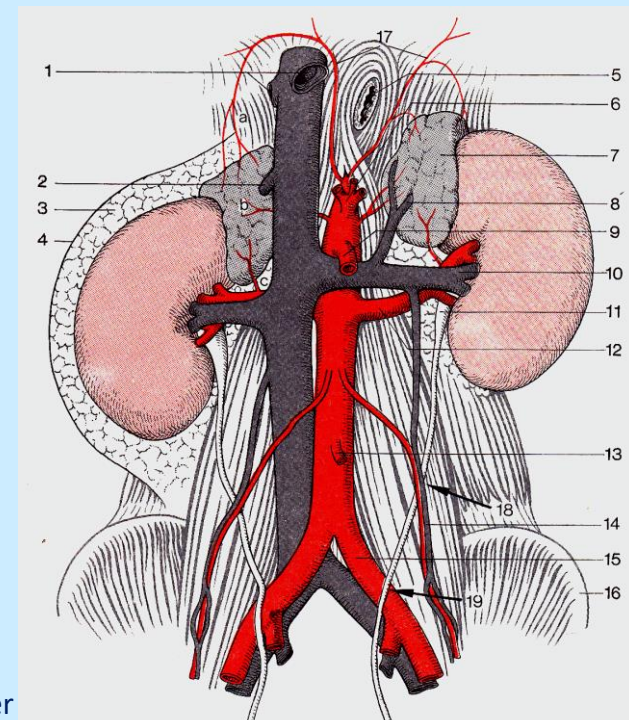
Spalteholz



Spalteholz

Wichtige
Strukturen:

von vorne nach hinten "VAU"



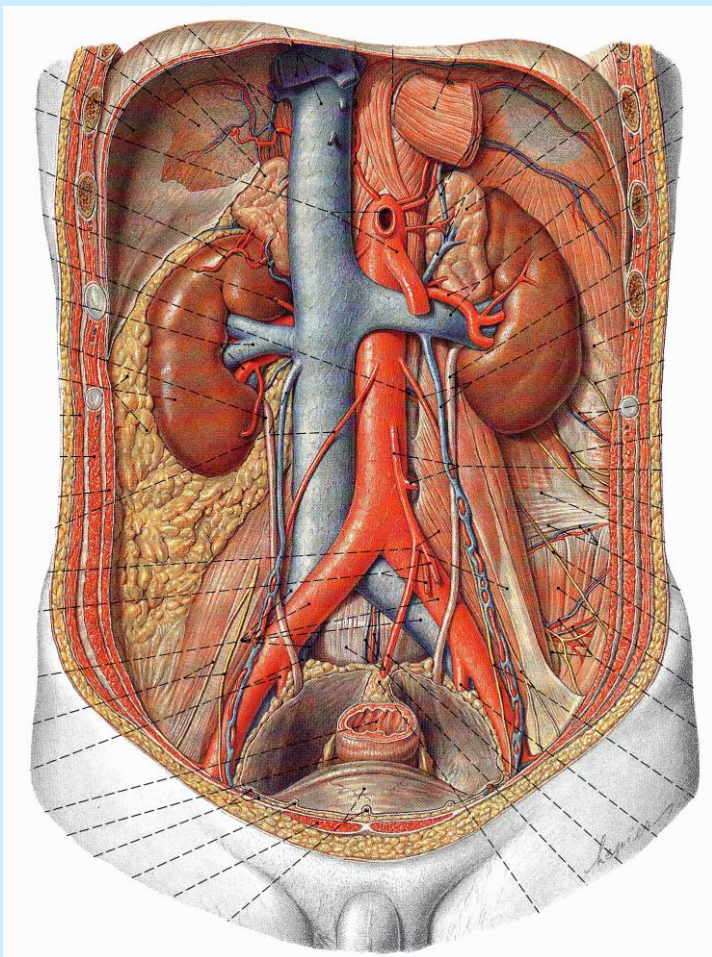
Faller

Vena renalis (*Vene in die Vena cava inferior*)

Arteria renalis (*Arterie aus der Bauchaorta*)

Ureter (*Harnleiter Richtung Harnblase*)

Topografie

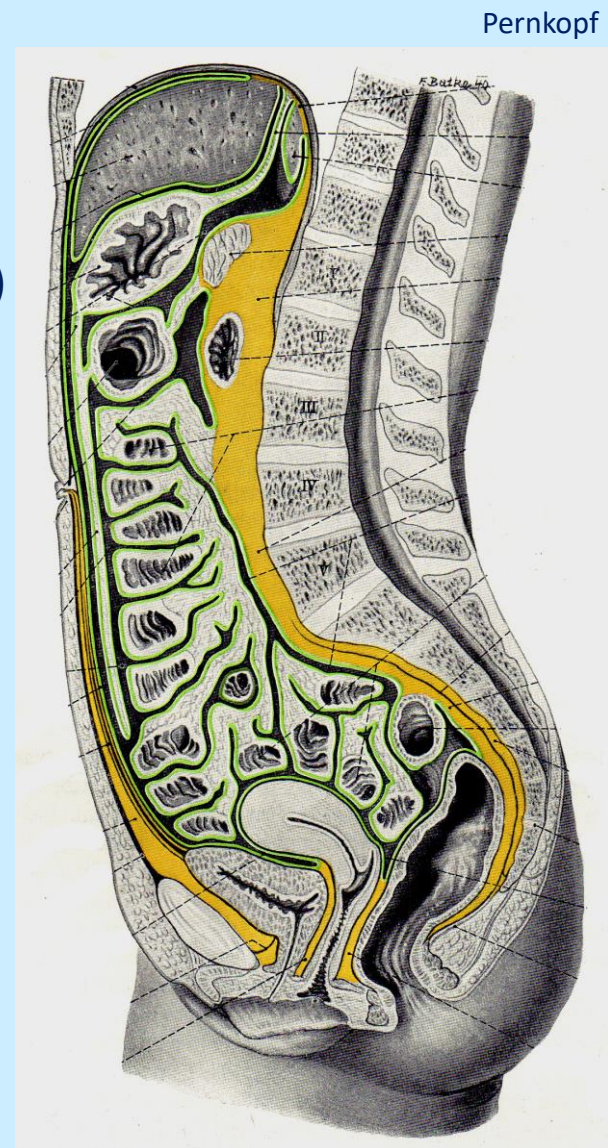


Sobotta

Die Niere und das Nierenbecken liegen **retroperitoneal** (hinterhalb des Bauchfells)

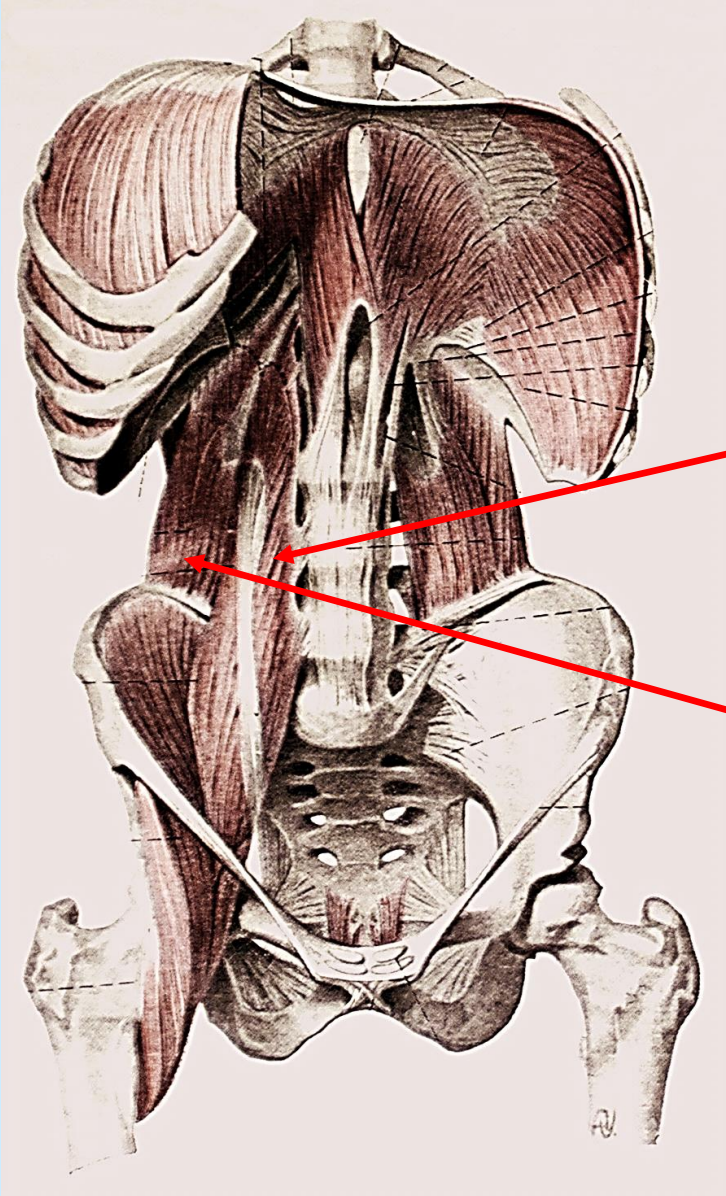
Der Harnleiter liegt hauptsächlich retroperitoneal und teilweise infraperitoneal (unterhalb des Bauchfells)

Die Harnblase liegt infraperitoneal

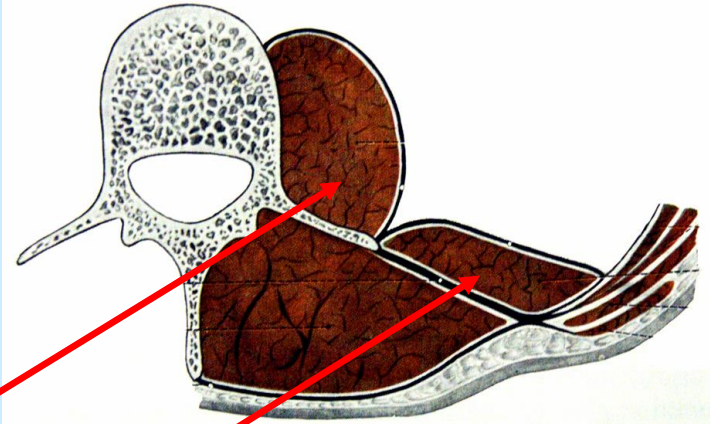


Pernkopf

Nierenbett - Fossa lumbalis



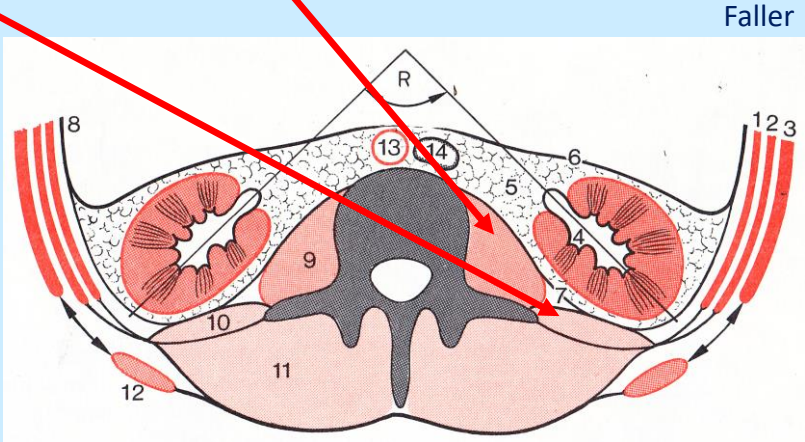
Braus



Hafferl

M. psoas major
(medial)

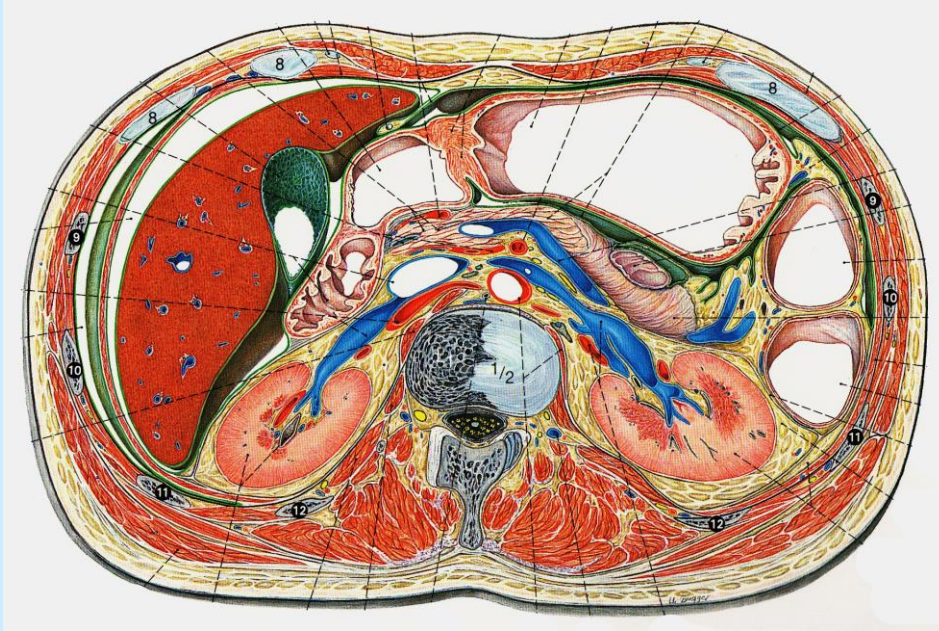
M. quadratus lumborum
(lateral)



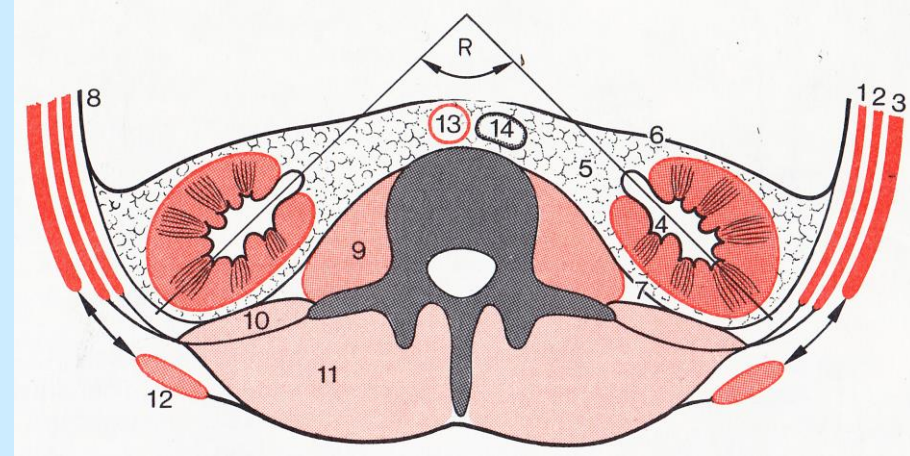
Faller

Die Nierenkapseln

Pernkopf



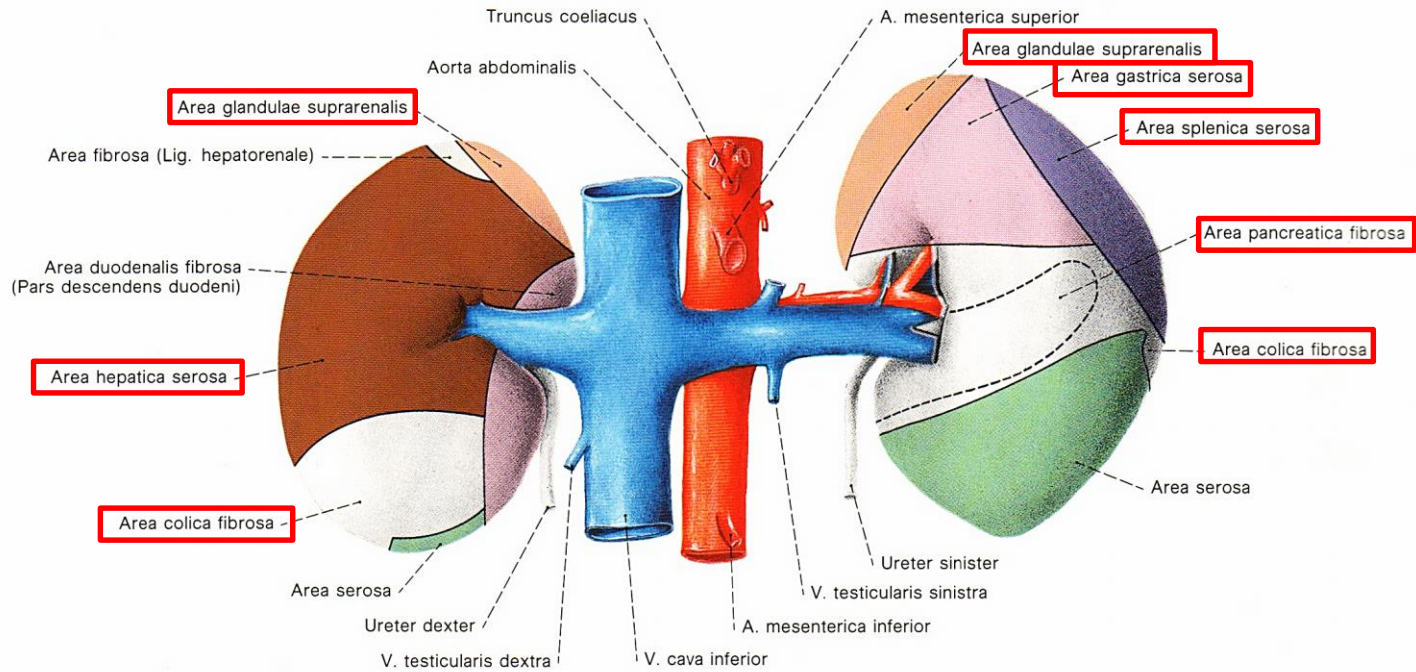
Faller



- direkt an der Oberfläche der Niere, mit der stark verwachsen: **Capsula fibrosa**
- eine fettige Kapsel (1-2 cm dick) reicht bis zum Sinus renalis: **Capsula adiposa** (5)
- vor und hinter den Nieren eine Faszie: **Fascia renalis** (6-7)

Syntopia

Pernkopf

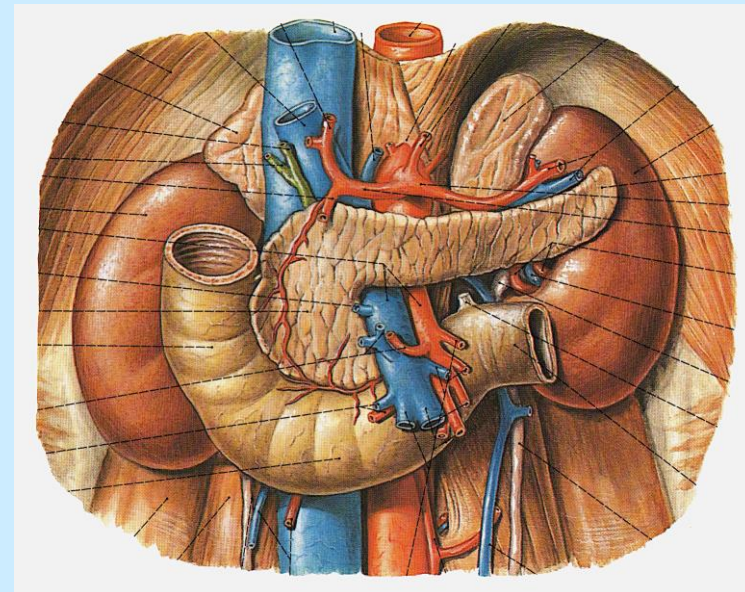


Sobotta

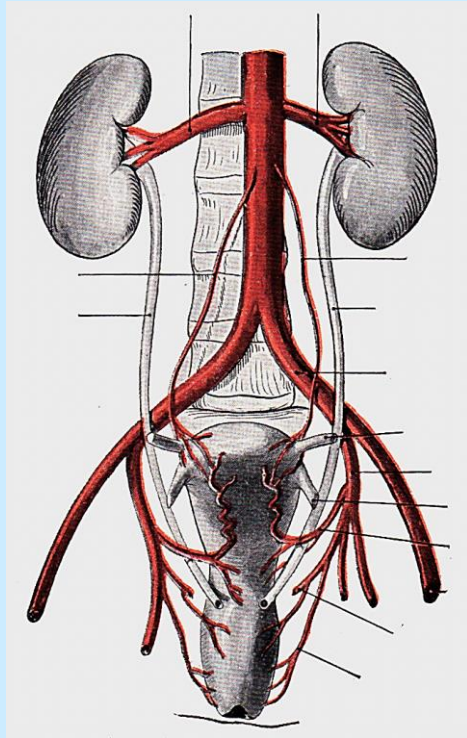
Die Nieren haben mit den Nachbarorganen einen direkten (fibrösen) Kontakt

oder

das Bauchfell liegt zwischen denen (serös)

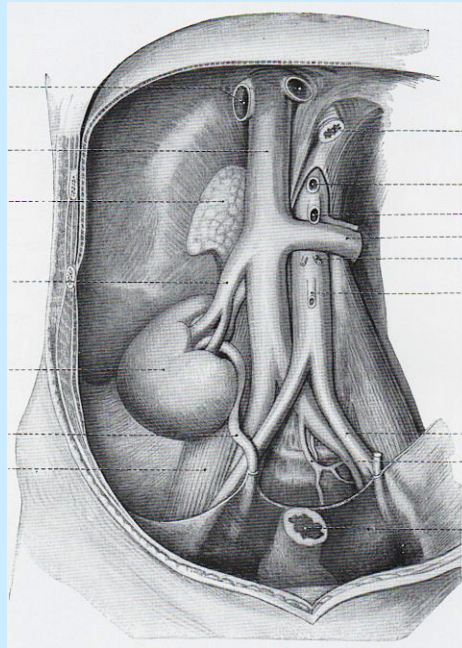


Braus

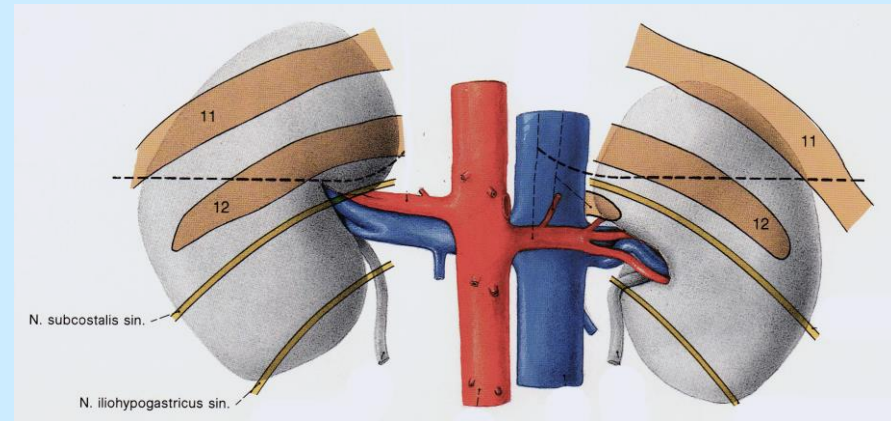


Topografie

Hafferl



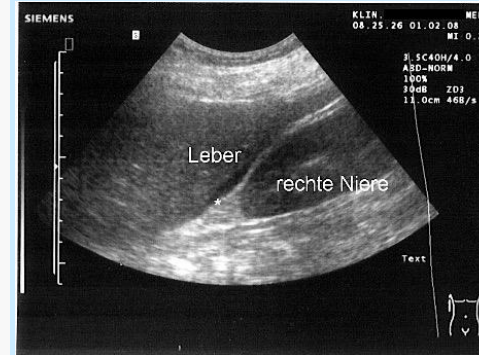
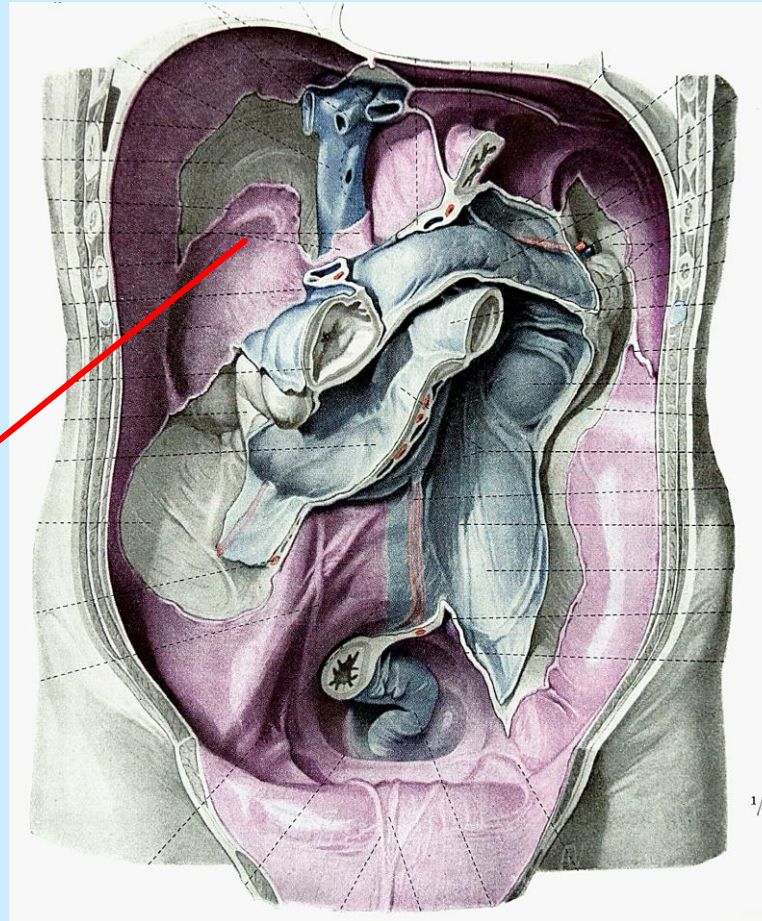
Pernkopf



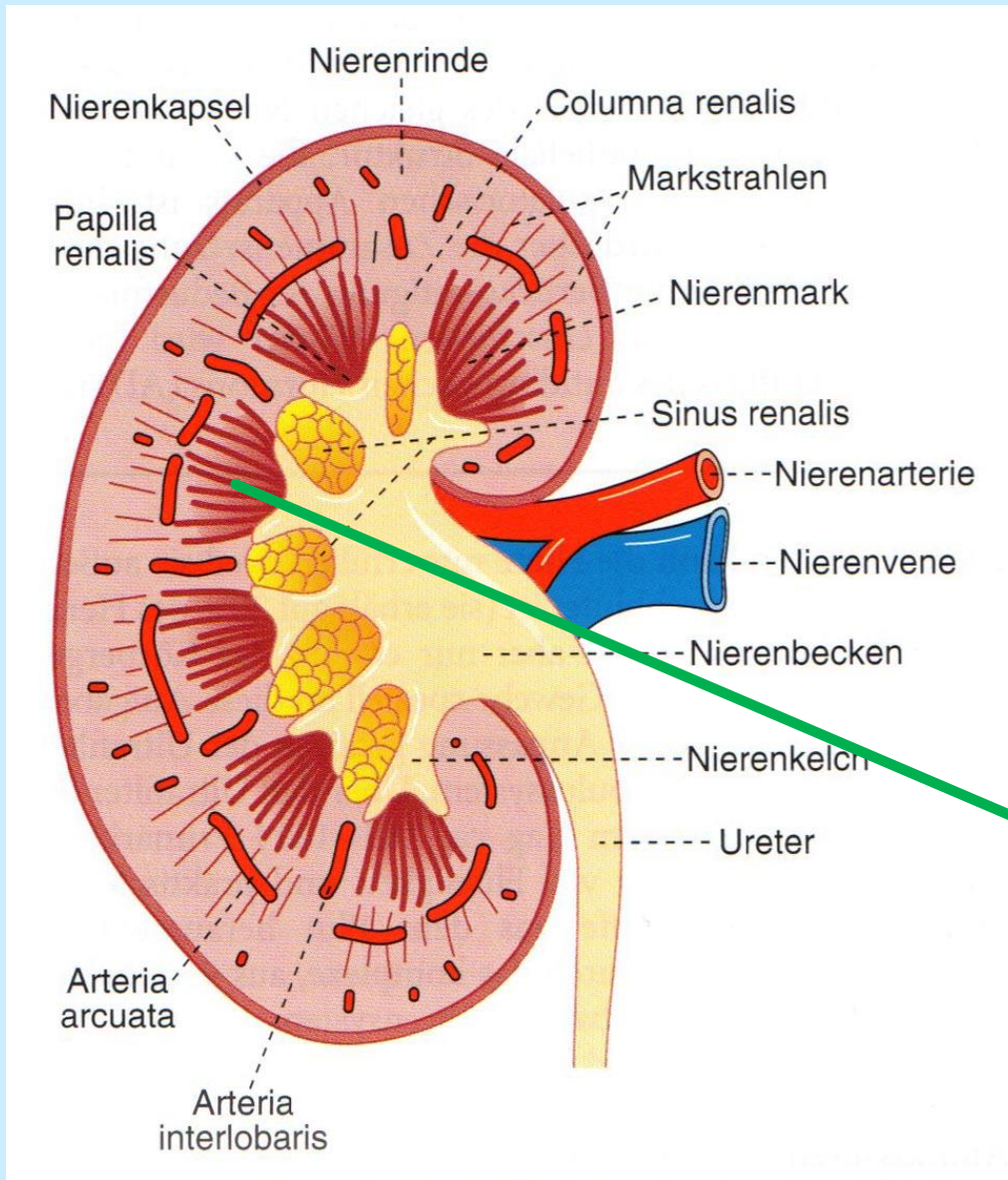
- Höhe der Nieren: zwischen dem letzten Brustwirbel und zweitem Lendenwirbel
- die linke Niere liegt etwas höher (ca. 1/2 Wirbelkörper)
- die 12. Rippe verteilt die linke Niere 1/3 Teil zu 2/3 Teil;
an der rechten Seite ist der obere Pol in der Höhe der 12. Rippe

Topografie

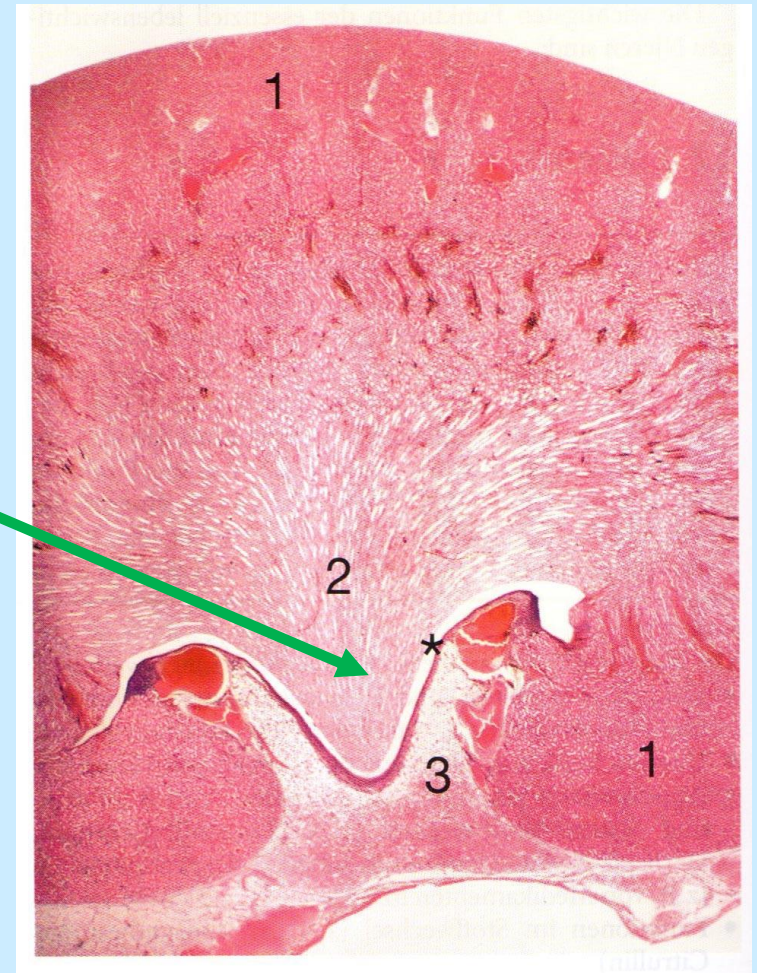
Bei liegendem Patient
Ist eine akute Ergussbildung
In dieser region zuerst
Nachweisbar – Ultraschall
(z.B. Blutung)



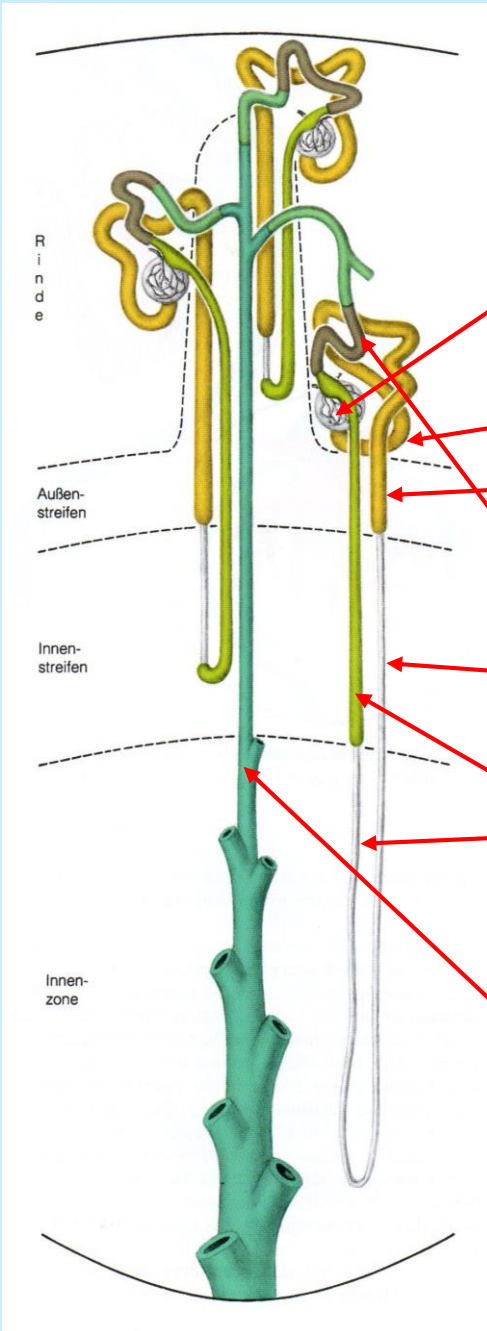
Recessus hepatorenalis (Morrison): bei liegendem Patient ist es der tiefste Punkt der Bauchhöhle



Feinaufbau der Niere



Aufbau der Nephrone



Nierenkörperchen (Malpighi-Körperchen)

Proximaler Tubulus:

Pars convoluta

Pars recta

Intermediärer Tubulus:

Pars descendens

Pars ascendens

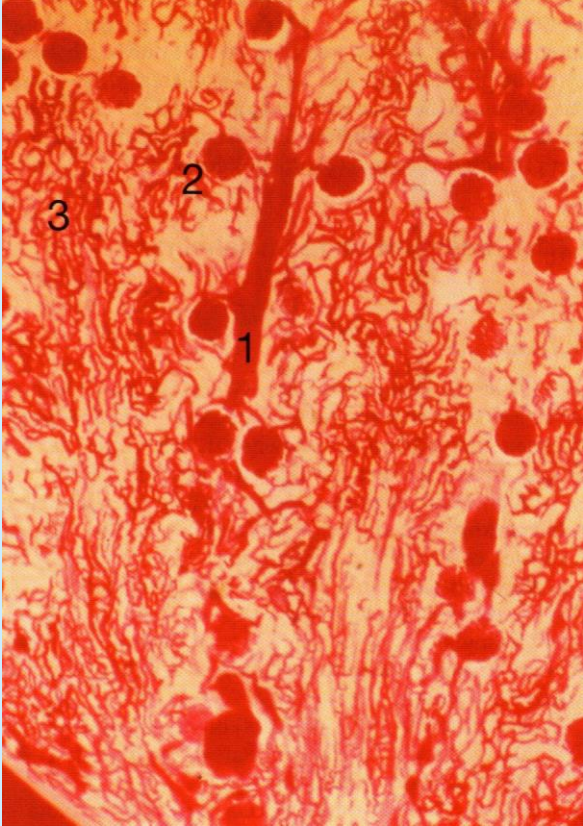
Distaler Tubulus:

Pars recta

Pars convoluta

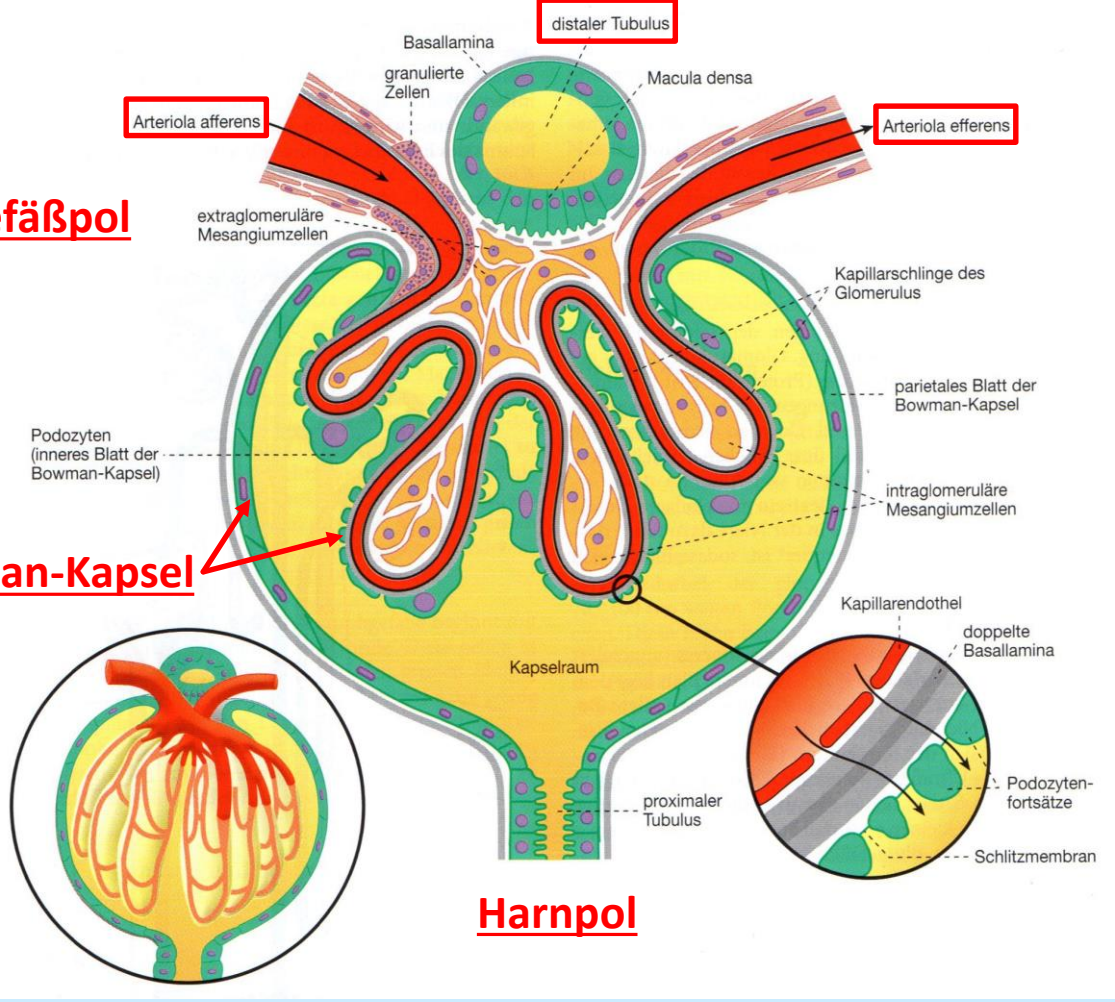
Sammelrohr

Nierenkörperchen

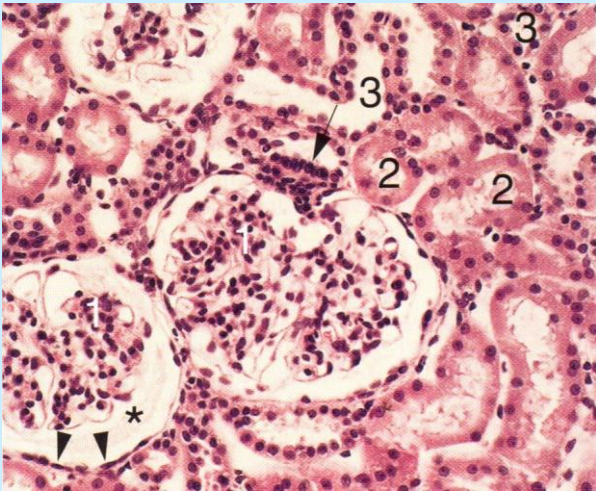


Gefäßpol

Bowman-Kapsel



Harnpol



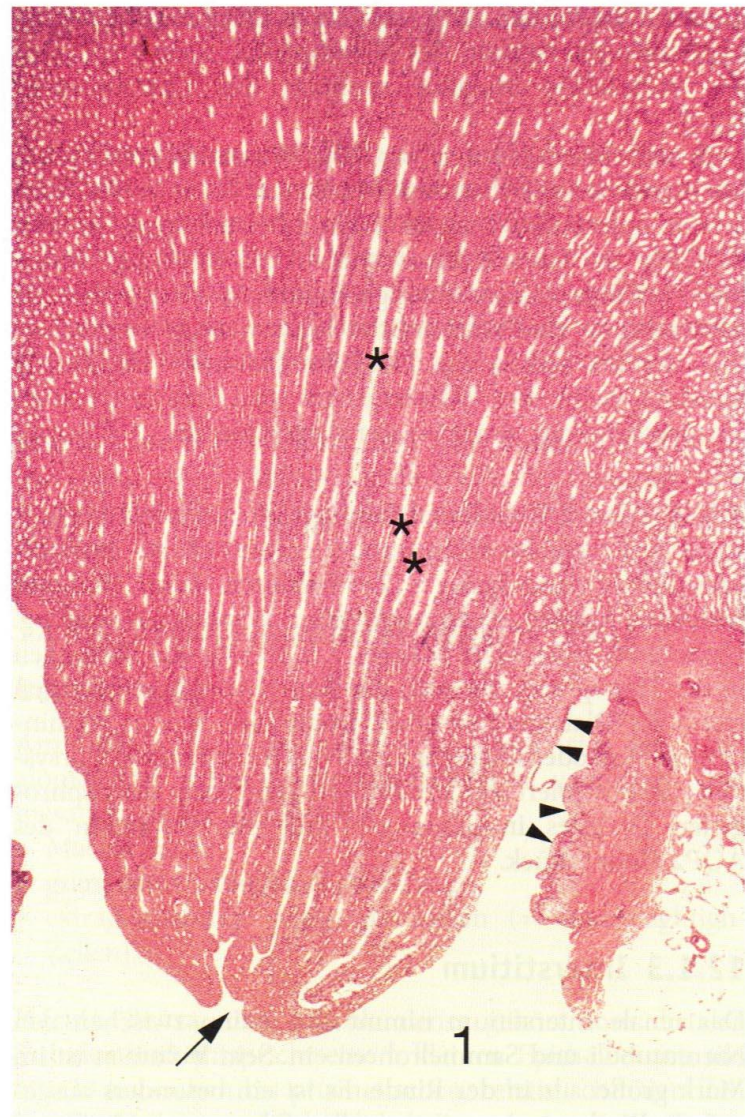
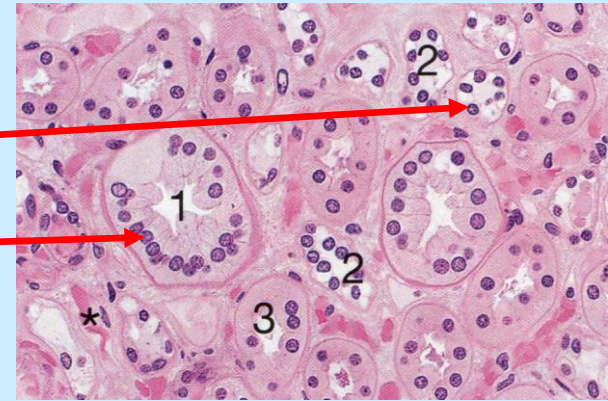


Abb. 12.19 Nierenpapille. Die zahlreichen Sammelrohre (*) verlaufen fast parallel. → Öffnung eines großen Sammelrohrs in den Nierenkelch (1), der schon von Übergangsepithel ausgekleidet ist (▶). Rhesusaffe; Färbung: H. E.; Vergr. 25-fach.

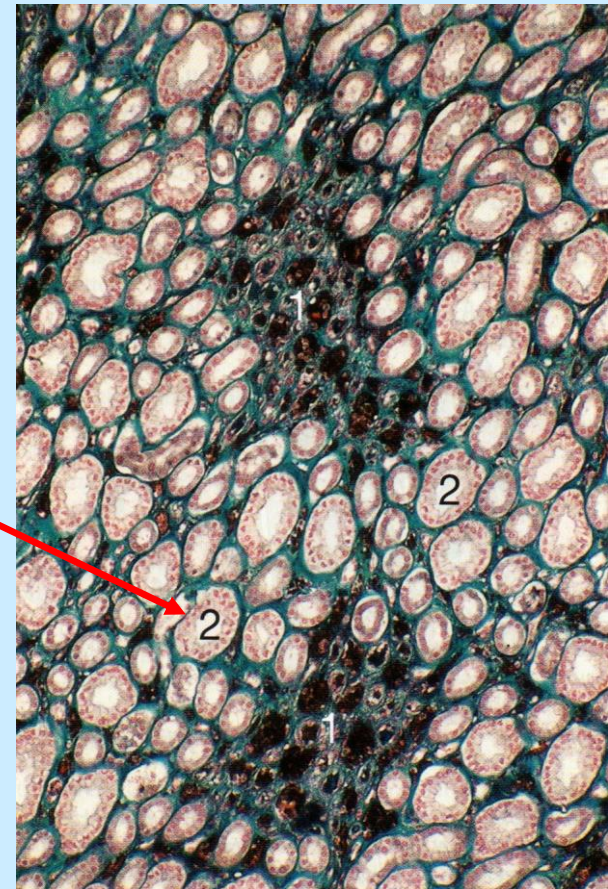
Nierenmark

Intermediärer Tubulus

Sammelrohr



Sammelrohr



Morphologie und Funktion

Tab. 12.1 Histologische Unterschiede proximaler, intermediärer und distaler Nierentubuli und Sammelrohre.

Abschnitt	Epithelzellen	Funktion
Proximaler Tubulus Durchmesser ca. 50–60 µm, Lumen oft relativ eng	Zellform kubisch bis niedrig-prismatisch, kugeliger Kern, eosinophiles Zytoplasma, basales Labyrinth gut entwickelt, zahlreiche Peroxisomen und Lysosomen, apikaler hoher Bürstensaum, seitliche Zellgrenzen stark miteinander verzahnt	massive Rückresorption (Wasser, Glucose, Aminosäuren, Bicarbonat, Calcium, Phosphat, Na ⁺ , Cl ⁻), starke Endozytoseaktivität, Ausscheidung (organische Säuren), Sekretion (organische An- und Kationen, Medikamente und Konjugate)
Intermediärer Tubulus Durchmesser ca. 12–15 µm	Zellform flach, Kerne wölben sich oft ins Lumen vor, Zytoplasma ist etwas dicker als das von Blutkapillaren	zum Teil Wasserrückresorption
Distaler Tubulus Durchmesser ca. 30–45 µm, Lumen oft relativ weit	Zellform kubisch, kugeliger Kern, helles Zytoplasma, basales Labyrinth gut entwickelt, laterale Zellgrenzen oft erkennbar	aktiver Ionentransport (Na ⁺ , Cl ⁻ , K ⁺), wasserundurchlässig
Sammelrohr Durchmesser 50 µm (proximal) bis 300 µm (distal)	Zellform proximal kubisch und distal prismatisch, kugeliger Kern, kein apikaler Bürstensaum, kleine basale Membraneinfaltungen, 2 Zelltypen: Hauptzellen (hell) und Schaltzellen (dunkel, mitochondrienreich)	ADH-abhängiger Wassertransport, Aquaporine in den Membranen, aldosteronabhängige Natriumrückresorption und Kaliumsekretion, Sekretion (Protonen und Bicarbonat)

Funktionelle Histologie

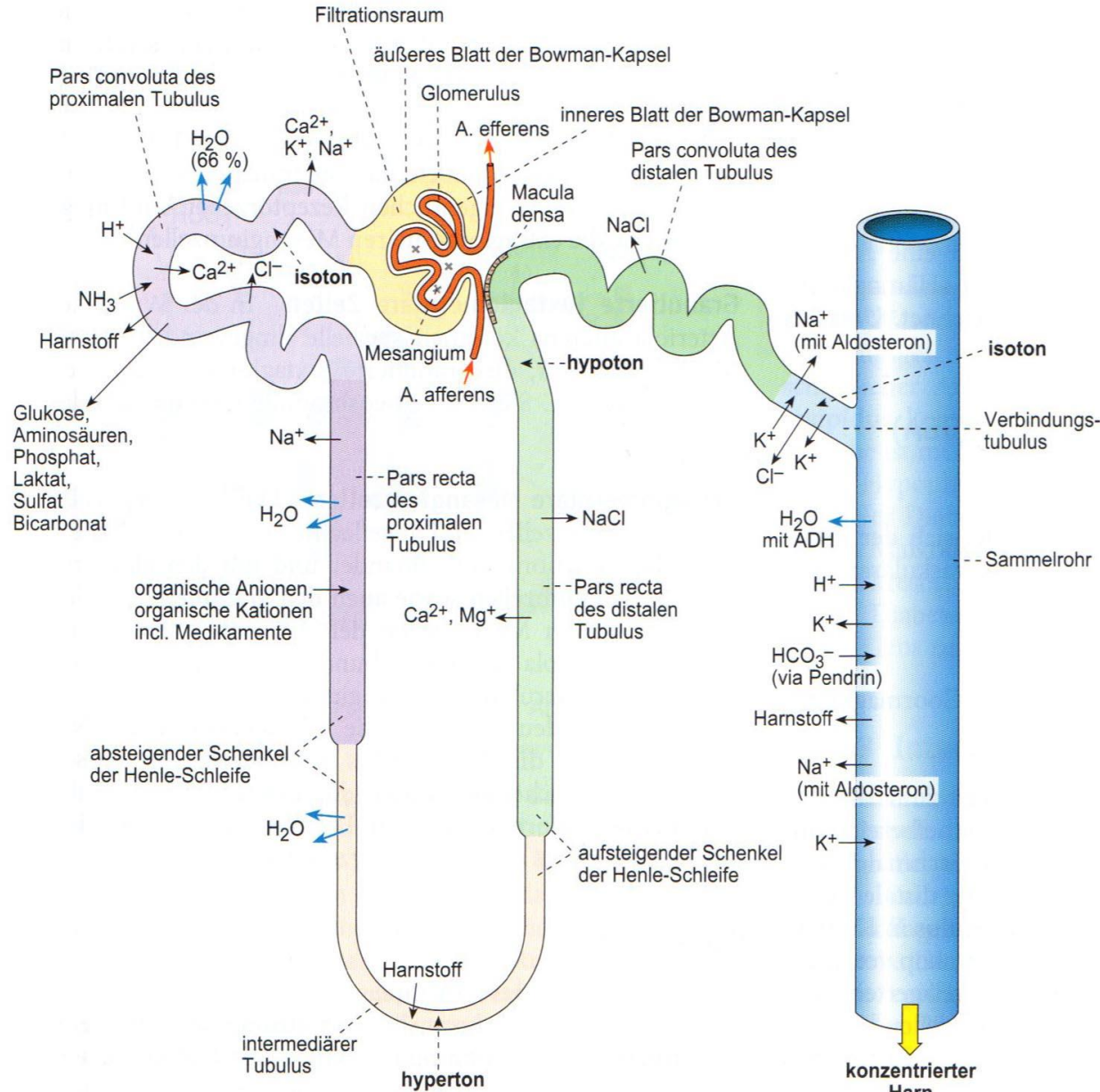


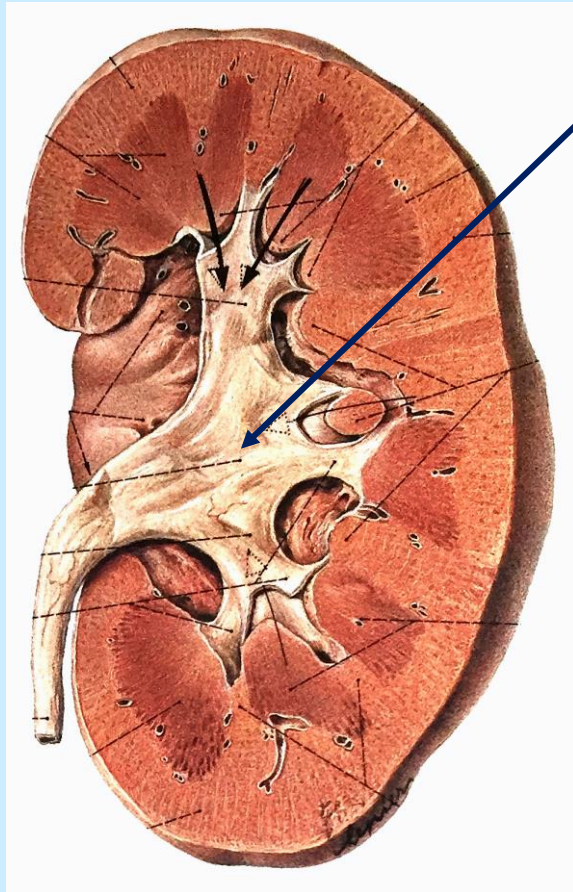
Abb. 12.23 Funktionelle Histologie von Nephron und Sammelrohr. Im Nierenkörperchen entsteht der Primärharn mittels Ultrafiltration. Viele Komponenten des Primärharns werden im proximalen Tubulus wieder rückresorbiert, insbesondere ca. 70–80% des filtrierten Wassers, Elektrolyte und niedermolekulare Stoffe wie z. B. Glucose und Aminosäuren. Umgekehrt werden hier aber auch Stoffe in die Tubulusflüssigkeit sezerniert. Bei den dünnen Intermediärtubuli ist nur der absteigende Schenkel wasserdurchlässig, der aufsteigende Teil – und die Pars recta des distalen Tubulus – wasserundurchlässig. Im Sammelrohr wird Wasser rückresorbiert, indem Aquaporine ADH-induziert in die apikale Zellmembran eingebaut werden. Außerdem bewirkt Aldosteron, dass Na⁺ rückresorbiert und K⁺ abgegeben wird.

Nierenbecken - Pelvis renalis

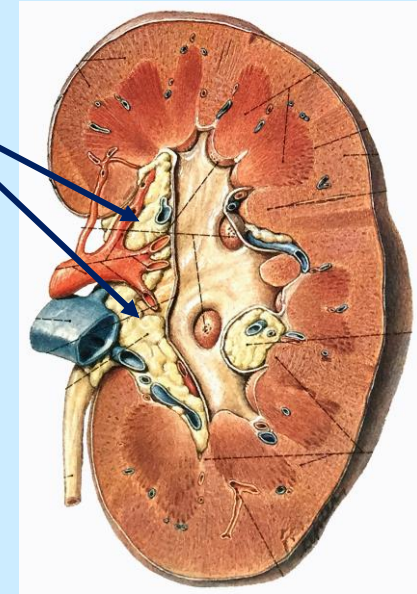
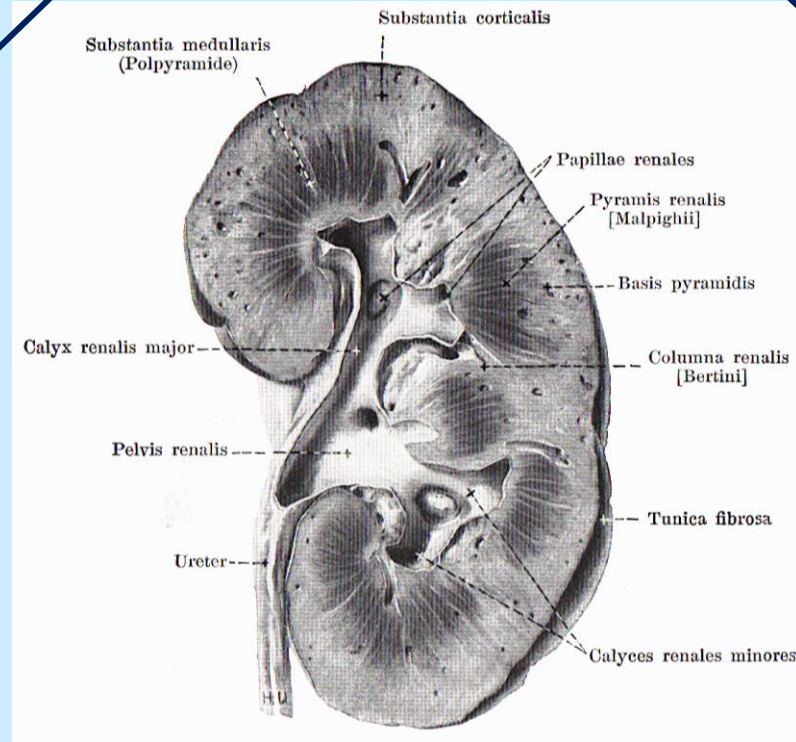
→ erster Abschnitt der ableitenden Harnwege

Sobotta

Sobotta



Pelvis renalis ↔ **Sinus renalis**

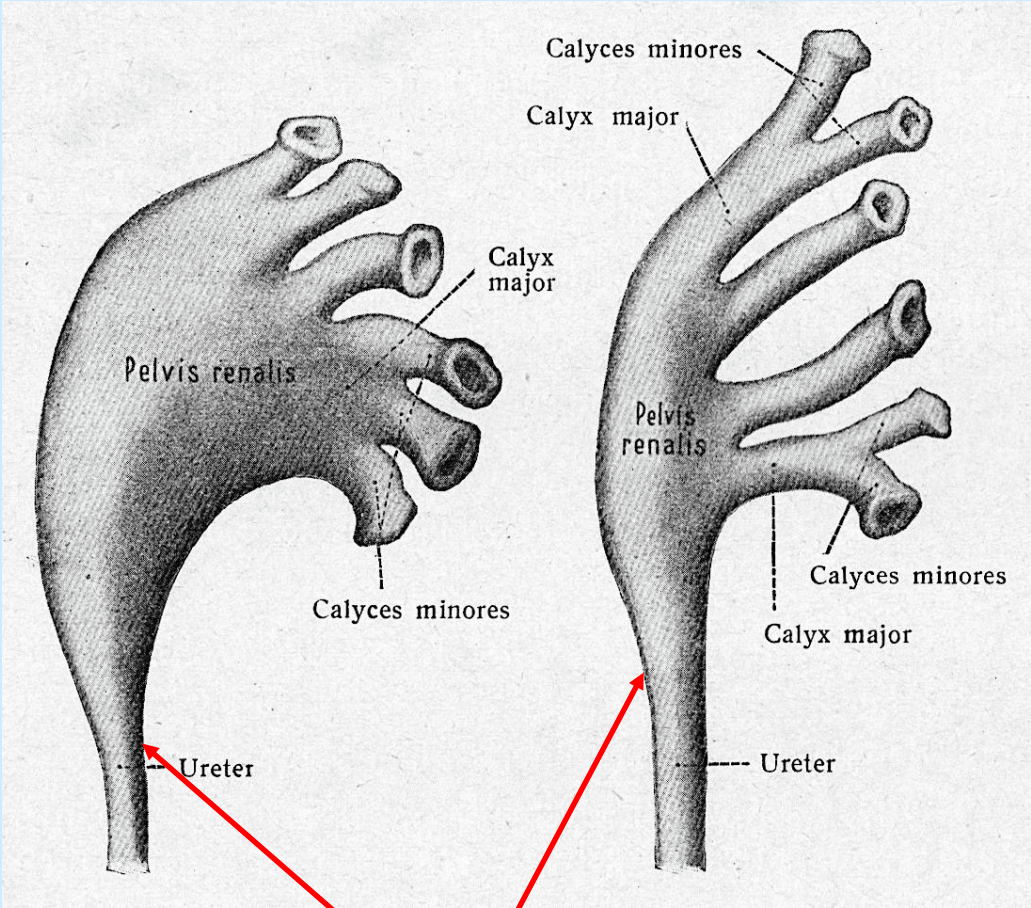


Die kleinen Nierenkelche (Calyx minor: 9-12 Stück) führen in die großen Nierenkelche (Calyx major: 2-3 Stück).

Die großen Nierenkelche vereinigen sich zu dem Nierenbecken.

Nierenbecken - Pelvis renalis

ampullärer Typ



dendritischer Typ

Rauber - Kopsch

pyeloureteraler Übergang: Anfang des Harnleiters

Harnleiter - Ureter

Abschnitte:

Pars abdominalis

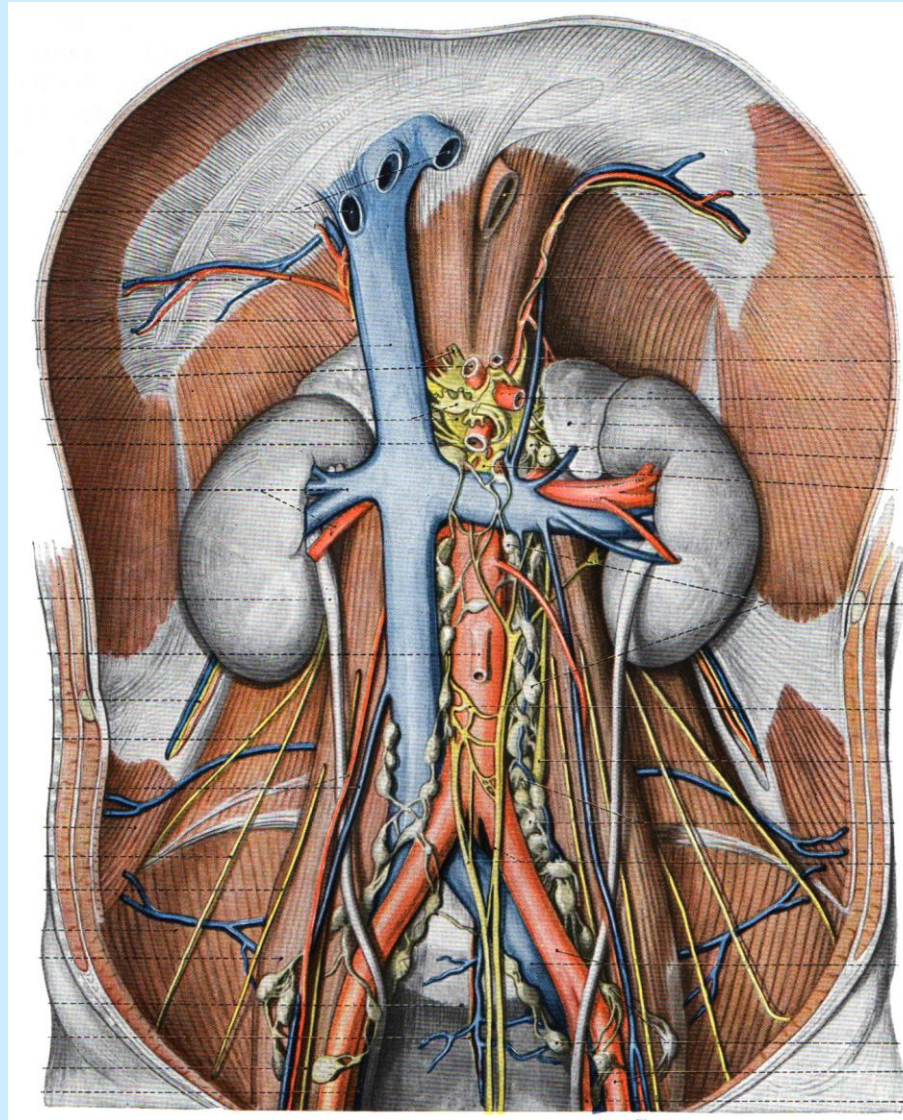
Pars pelvina

Pars intramuralis

ca. 25 - 30 cm lang

enges, sternförmiges

Lumen



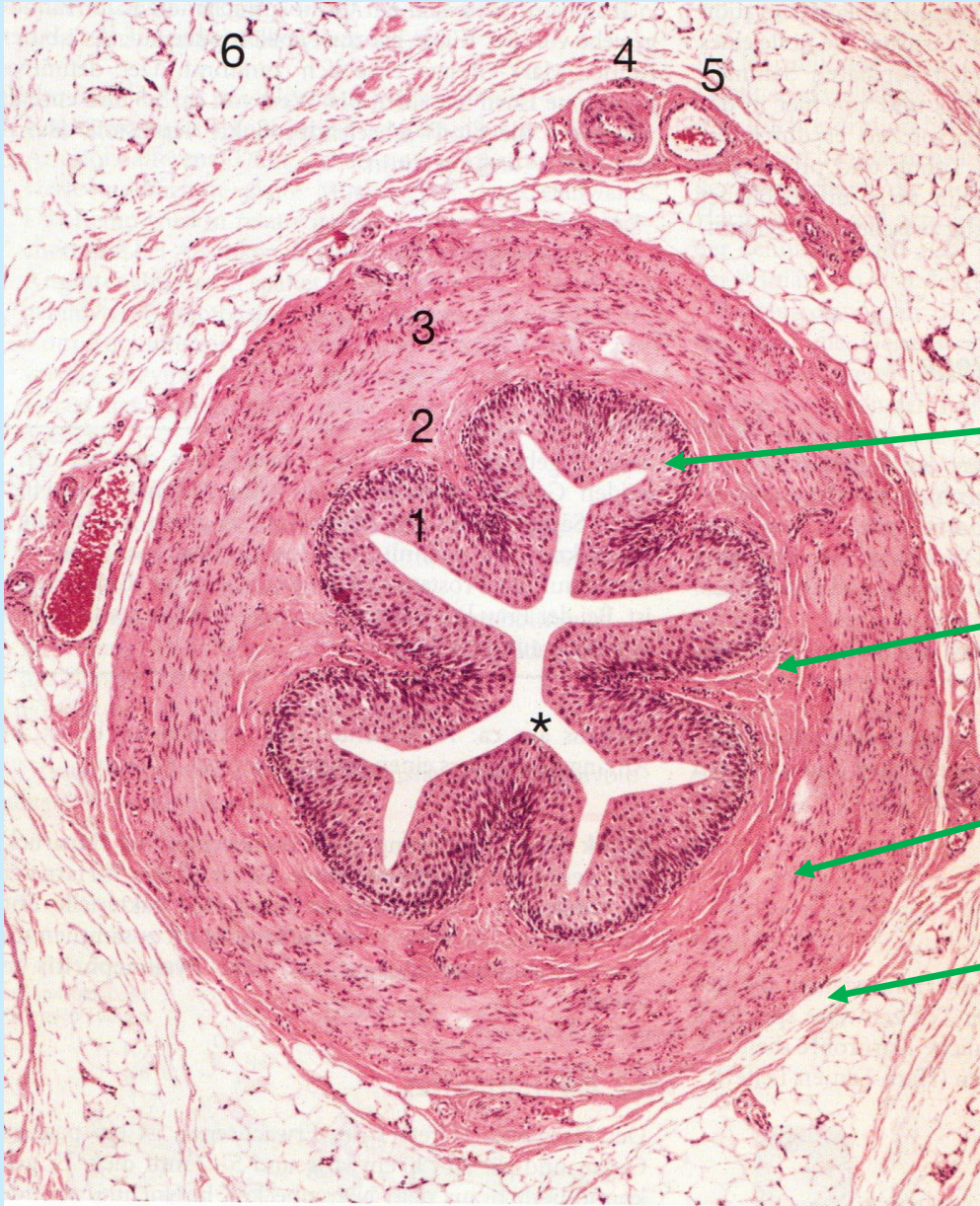
Kreuzungen des Ureters:

1. A. et V. testicularis seu ovarica

2. A. et V. ilaca communis

3. Frauen: A. uterina

Männer: Ductus
deferens



Histologie des Harnleiters

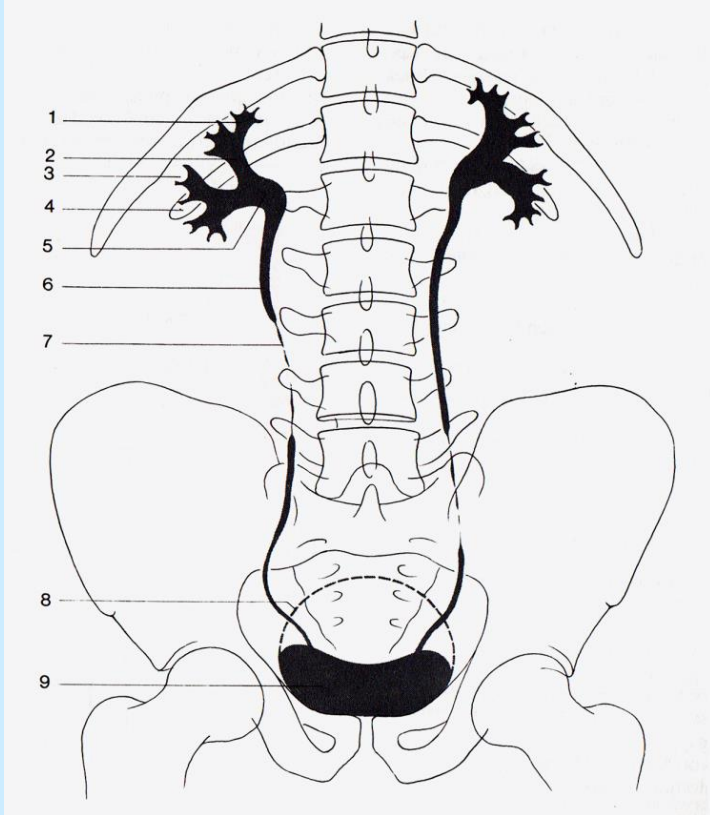
Übergangsepithel

lockeres Bindegewebe

glatte Muskulatur

Bindegewebe (Adventitia)

Harnblase – Vesica urinaria



zitronenförmiges Organ

Gefüllter Zustand: ca. 300 - 500 cm³ Volumen,

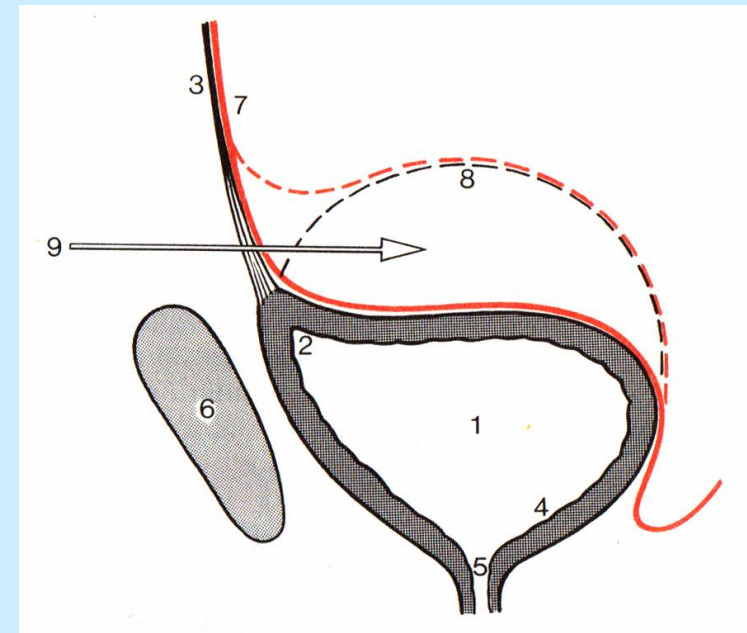
Anteile:

(2) Vertex vesicae (Spitze)

(1) Corpus vesicae (Körper)

(4) Fundus vesicae (Grund)

(5) Cervix vesicae (Hals)

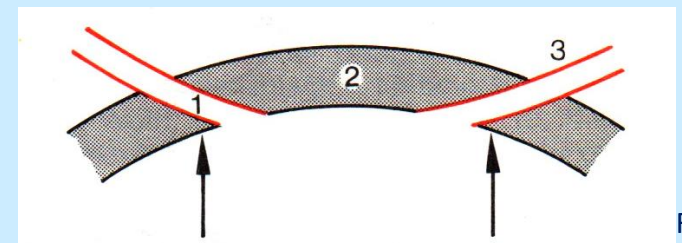
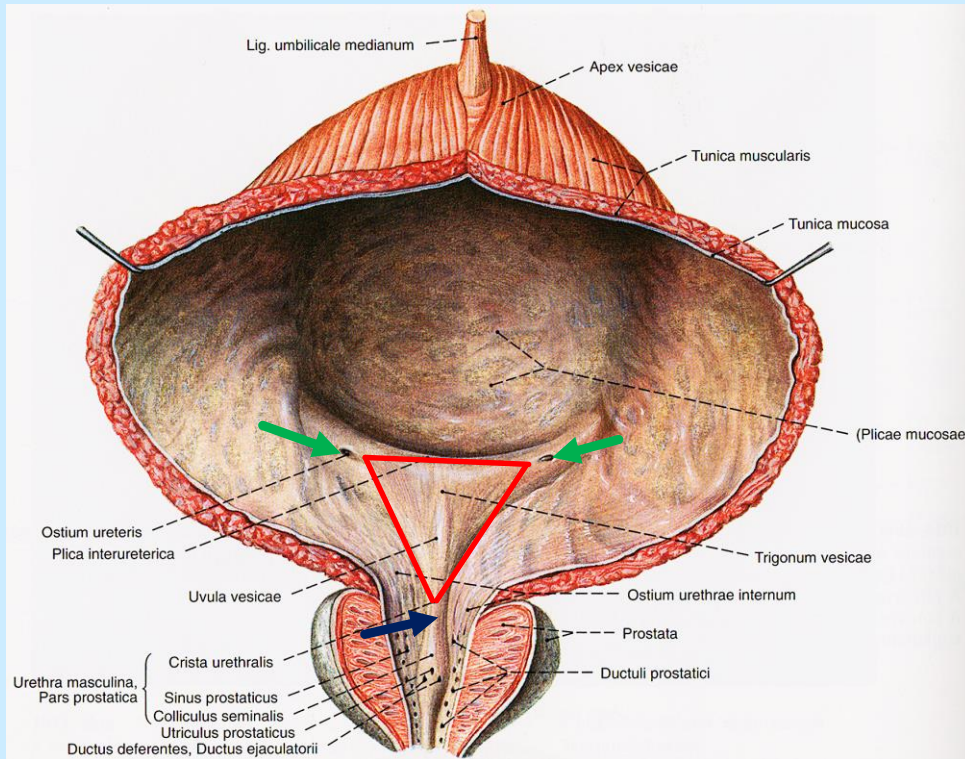


Funktion:

Harnableitung sowie -speicherung

Harnblase - Vesica urinaria

Sobotta



Faller

2 Mündung für die beiden Harnleiter (Ostium ureteris)

+

1 Öffnung für die Harnröhre (Orificium urethrae internum)

→ zwischen den befindet sich das **Trigonum vesicae**

Ventilähnliche Schließung
der einmündenden Ureter
durch den inneren

Wandbau der Harnblase

Rauber-Kopsch

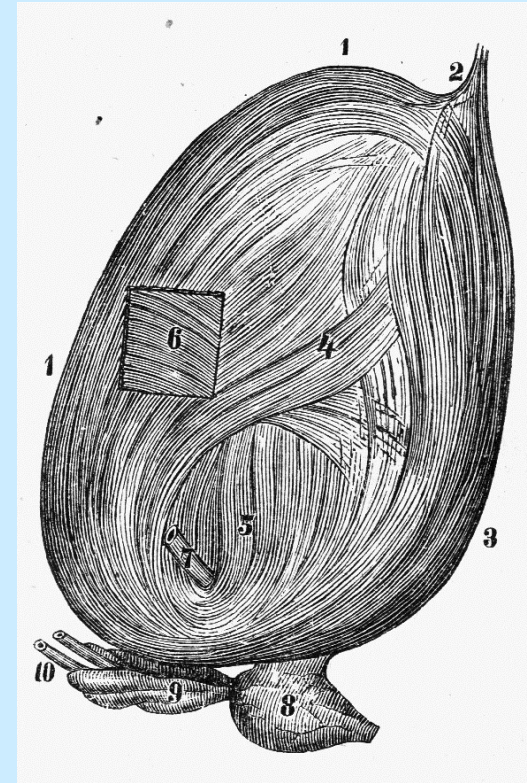
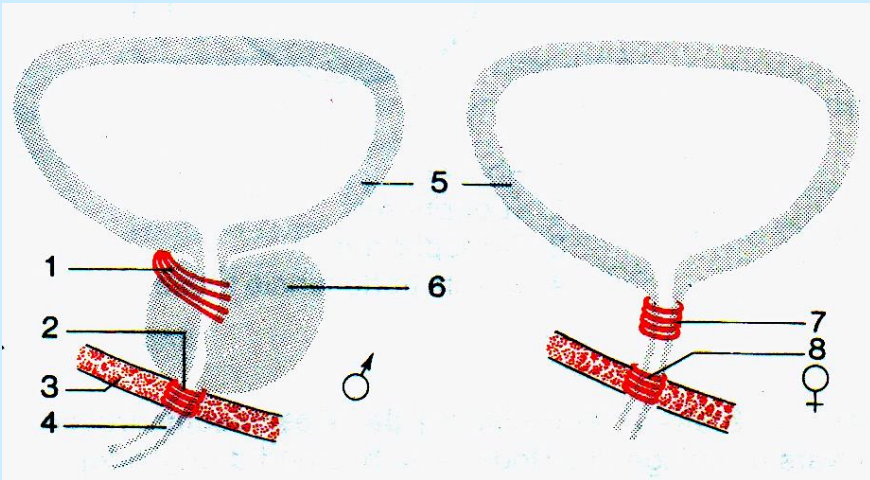
Muskulatur: "M. detrusor vesicae"
glatte Muskelbündel

Schließmuskel M. sphincter urethrae

→ unwillkürliche Öffnung und Schließung

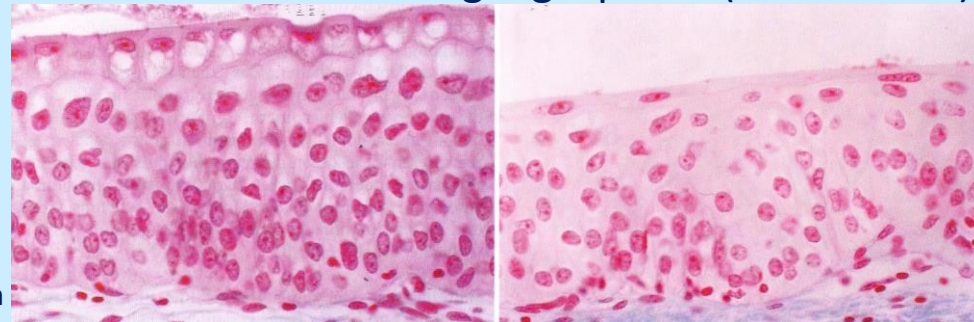
- männlich: "u"-förmig (1),
- weiblich: richtiger Verschlussring (7)

Faller



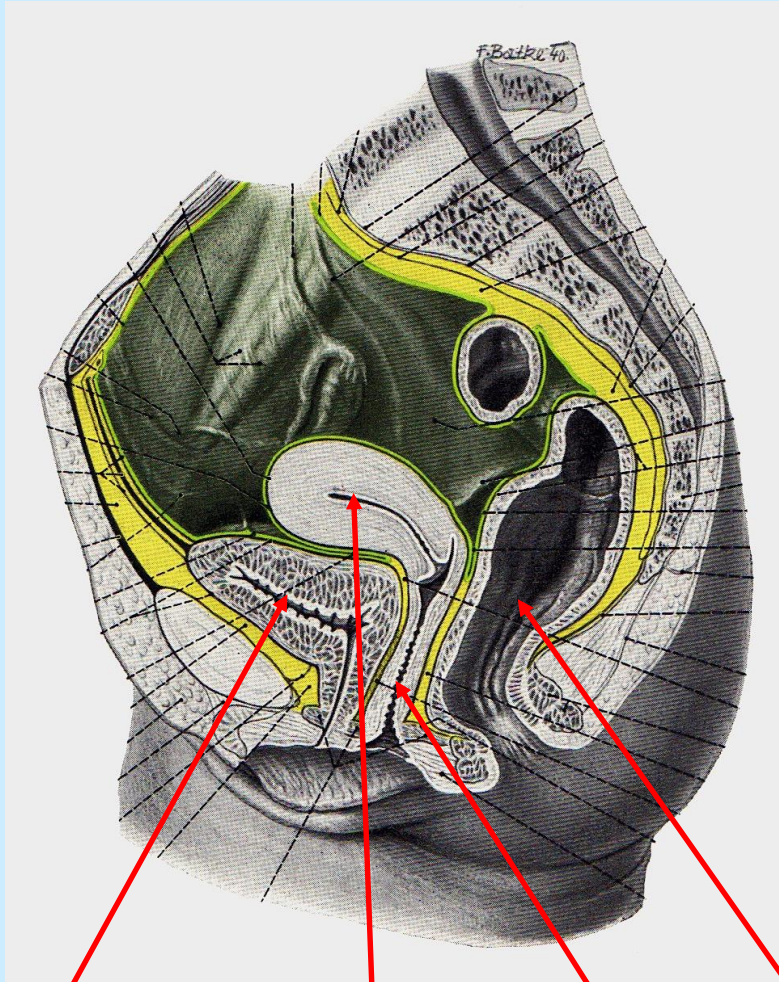
Schleimhaut: Übergangsepithel (Urothelium)

Welsch

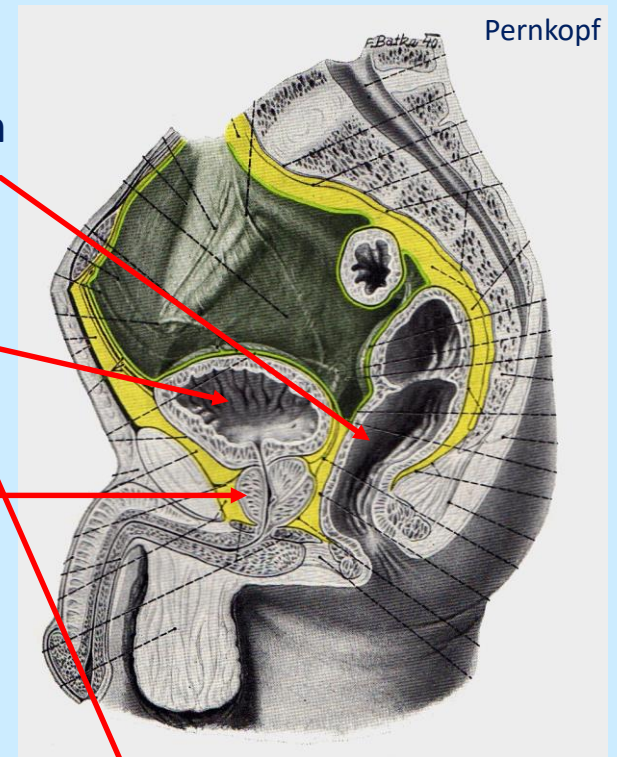


Topografie der Harnblase

Pernkopf



Pernkopf



Mastdarm
(Rectum)

Harnblase
(Vesica urinaria)

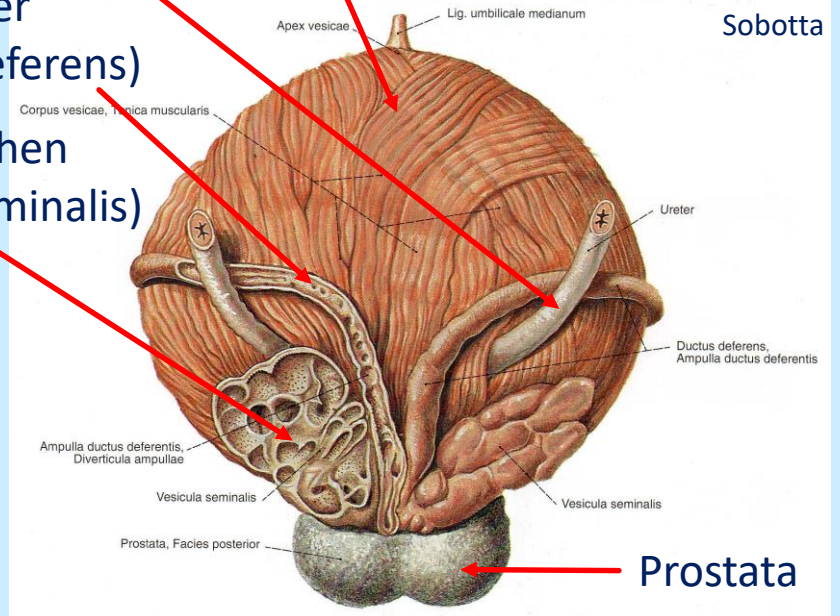
Prostata

Harnleiter
(Ureter)

Samenleiter
(Ductus deferens)

Samenbläschen
(Vesicula seminalis)

Sobotta



Apex vesicae

Lig. umbilicale medianum

Corpus vesicae, Tunica muscularis

Ureter

Ductus deferens,
Ampulla ductus deferentis

Ampulla ductus deferentis,
Diverticula ampullae

Vesicula seminalis

Vesicula seminalis

Prostata, Facies posterior

Prostata

Harnblase
(Vesica urinaria)

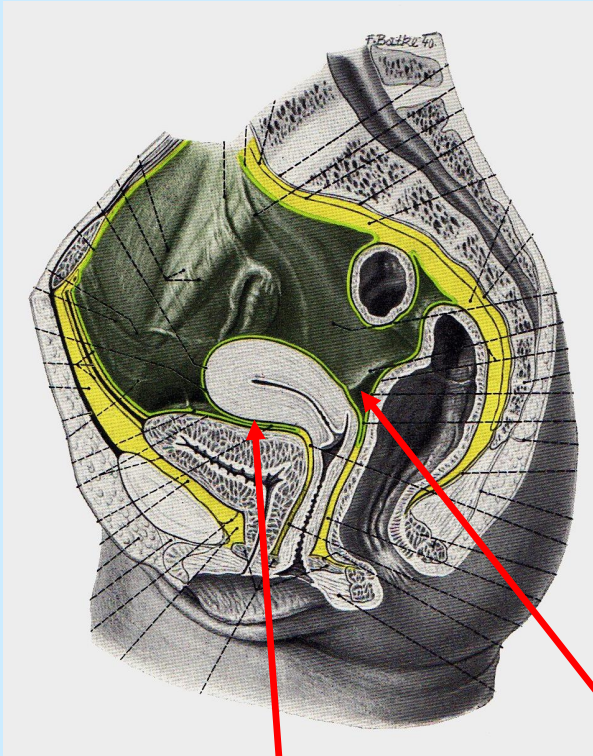
Gebärmutter
(Uterus)

Scheide
(Vagina)

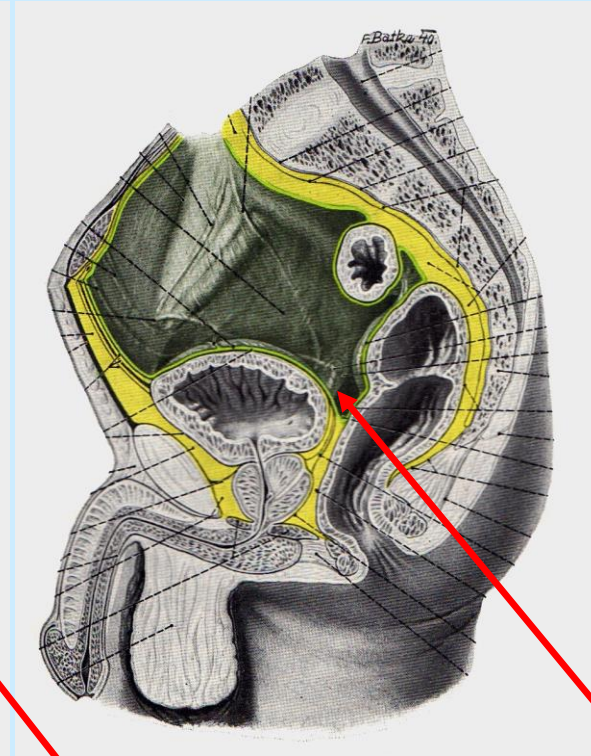
Mastdarm
(Rectum)

Topografie der Harnblase

Pernkopf

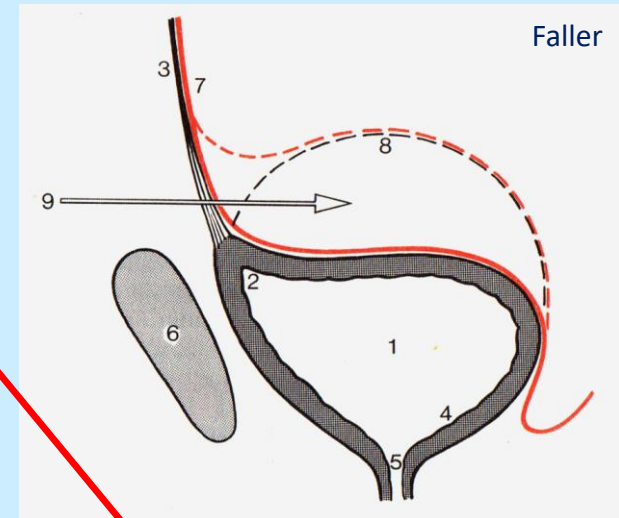


Pernkopf



Im gefüllten Zustand (8) wird das Bauchfell (7) durch die Blase aufgehoben:

Punktion der Blase ohne Durchstecherei des Bauchfells möglich

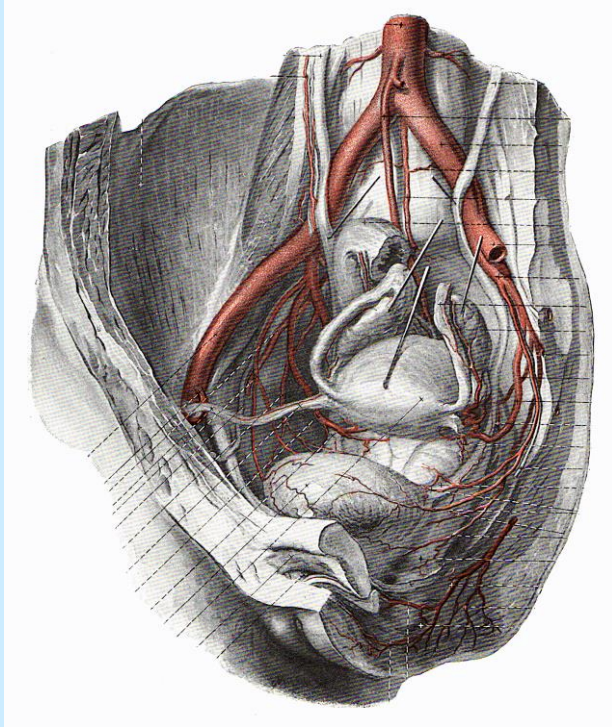


männlich: **Excavatio rectovesicalis**

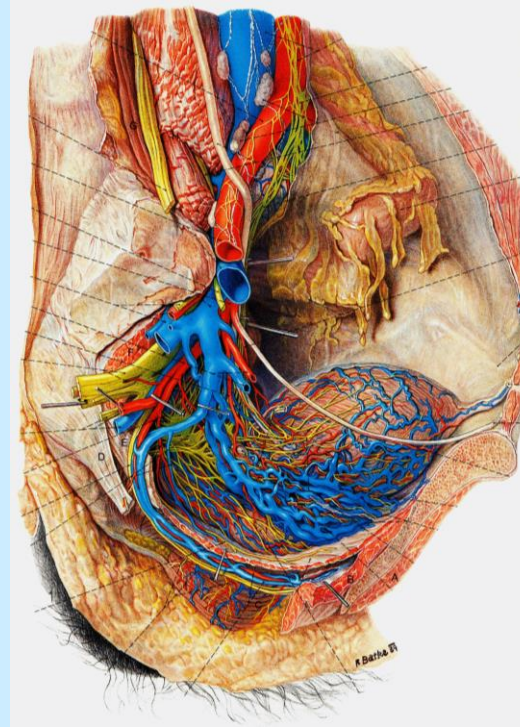
weiblich: **Excavatio vesicouterina** und **Excavatio rectouterina (Douglas)**,

Blutversorgung und Innervation der Harnblase

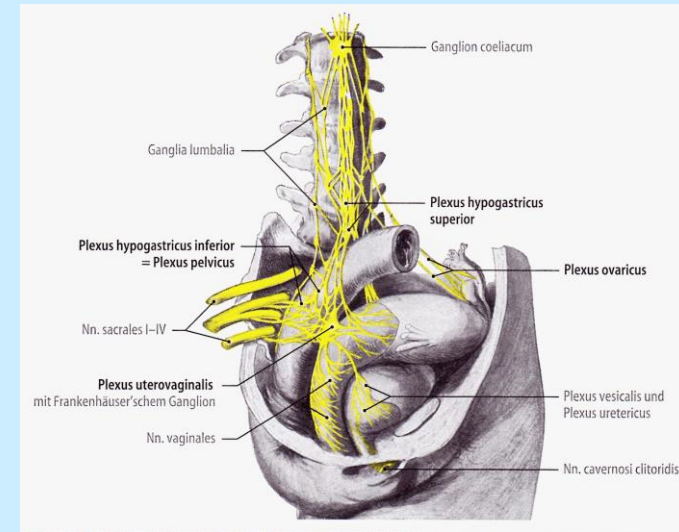
Spalteholz



Pernkopf



Zilles - Tillmann



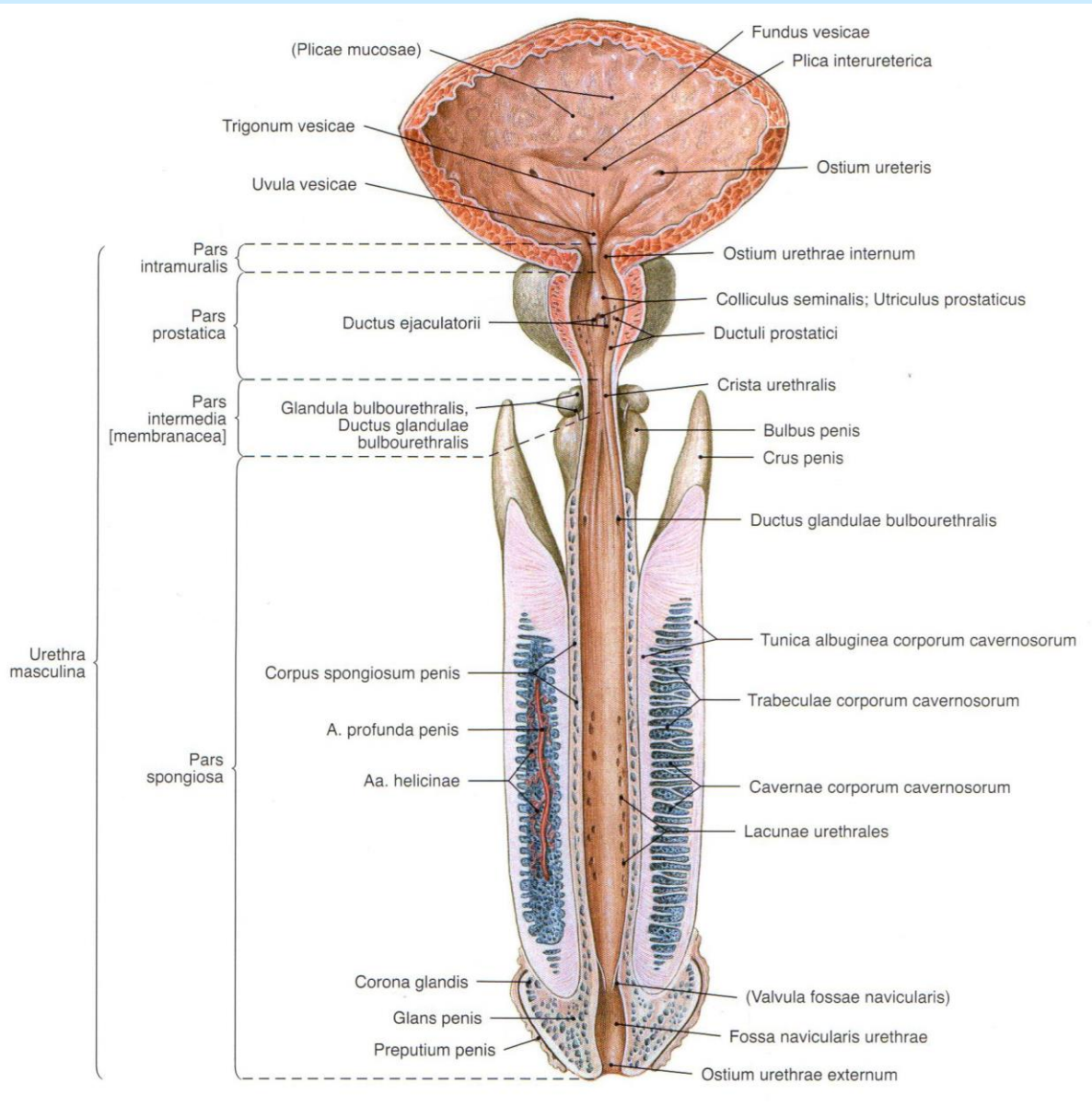
Arterielle Blutversorgung:
→ System der A. iliaca interna

Venöser Abfluss:
→ Plexus vesicalis
→ System der V. iliaca interna

Sympathische und parasympathische
Fasern der Spinalnerven des kleinen
Beckens

Männliche Harnröhre - Urethra masculina

Bilder: Sobotta

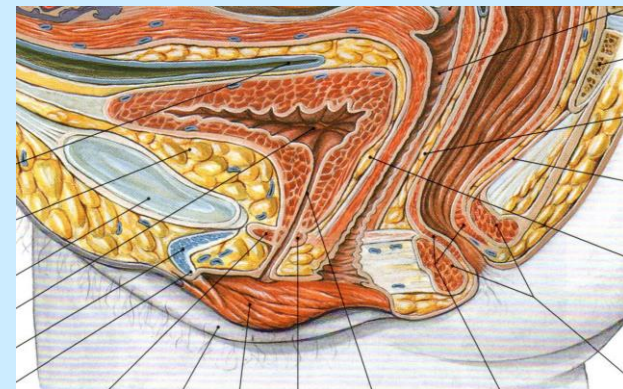


Abschnitte:

- Pars intramuralis
- Pars prostatica
- Pars membranacea
- Pars spongiosa

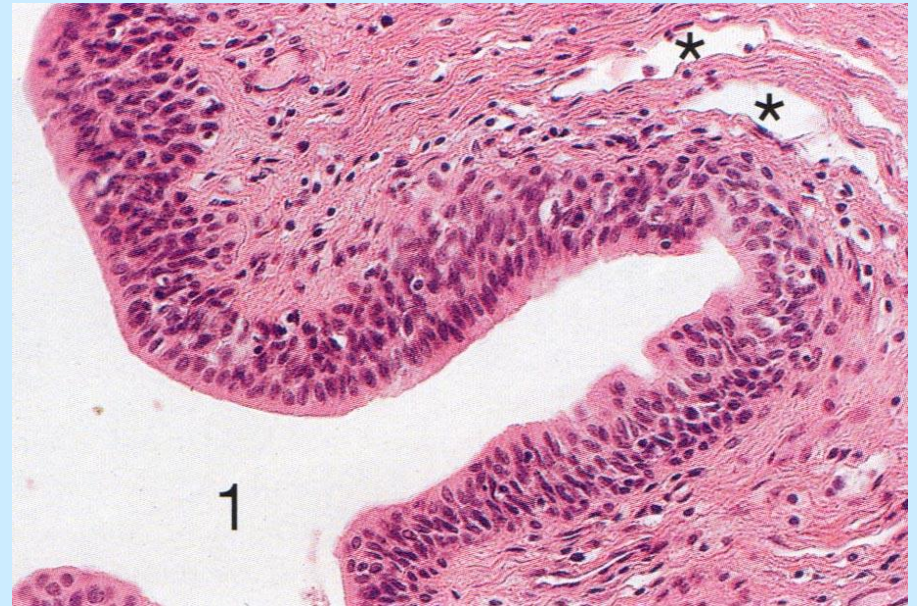
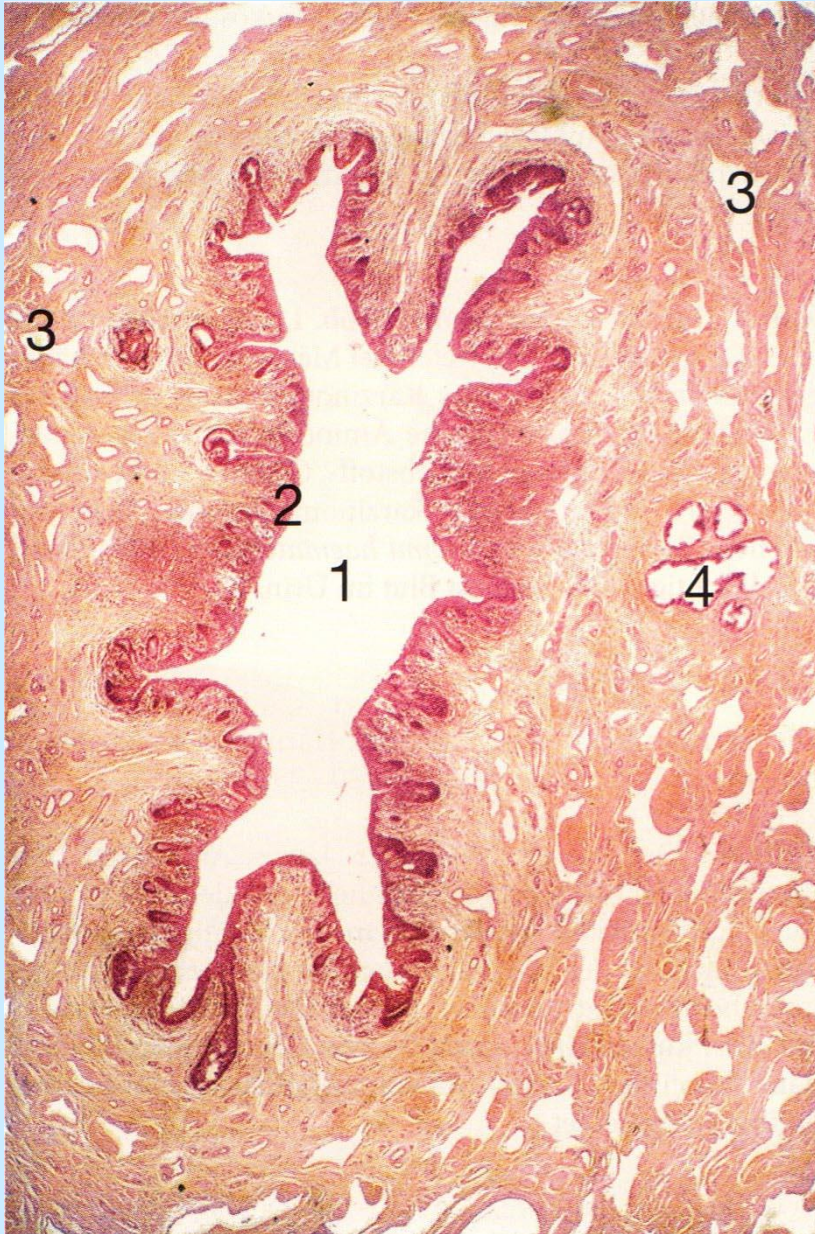
Im Gegensatz:

weibliche Harnröhre
(Urethra feminina)



Histologie der Harnröhre

Bilder: Welsch



mehrschichtiges hochprismatisches Epithel

Weitere Quelle:

die Vorlesungen von Herrn **Dr. Gábor Baksa**