

Seminar Beckensitus 2

Dr. Uta Biedermann

UKJ, Institut für Anatomie I



Gliederung: Beckensitus 2

Teil 1

- Männliche Geschlechtsorgane
 - I. Teil 2: Ableitende Samenwege
 - II. Akzessorische Geschlechtsdrüsen
 - III. Äußere Genitale

Teil 2

- Rektum, Analkanal, Defäkation
- Beckenboden
 - männlicher und weiblicher Beckenboden im Vergleich

Einteilung der männlichen Geschlechtsorgane

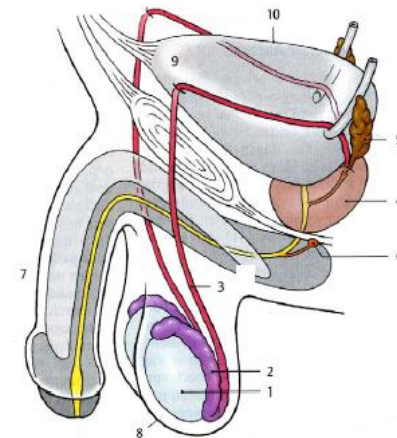
nach embryologischen Aspekten

innere Genitale

- 1) Gonaden bzw. Keimdrüsen
 - Hoden (Testis, Orchis)
- 2) Ableitende Samenwege
 - Nebenhoden (Epididymis)
 - Samenleiter (Ductus deferens)
 - Spritzkanälchen (Ductus ejaculatorius)
- 3) Akzessorische Geschlechtsdrüsen
 - Bläschendrüse (Glandula vesiculosa)
 - Vorsteherdrüse (Prostata)
 - Gll. bulbourethrales (Cowper-Drüsen)
 - Gll. urethrales (Littré-Drüsen)

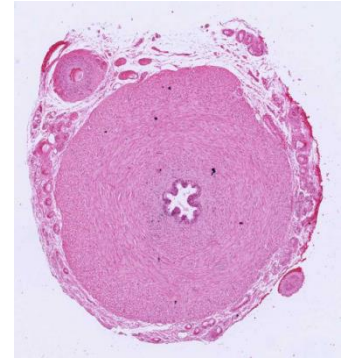
äußere Genitale

- 1) Penis mit Harnsamensröhre
- 2) Skrotum (Hodensack) mit Haut und Tunica dartos
- 3) Hodenhüllen



I. Teil 2: Ableitende Samenwege

Ductus deferens



Funktion: - Spermientransport vom Ductus epididymidis zur Urethra

Größe: - 30-50 cm lang, 3-4 mm dick

Leitungsbahnen:

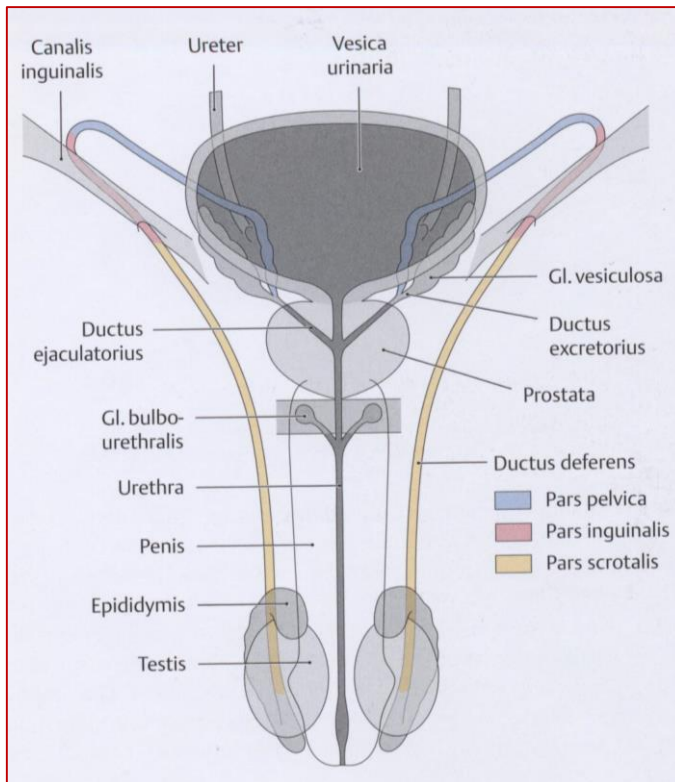
Arterien: *Arteria ductus deferentis* mit Abgangsvarianten:

- 1) A. umbilicalis (Pars patens)
- 2) A. vesicalis superior
- 3) A. vesicalis inferior
- 4) direkt aus A. iliaca interna

Venen: Plexus pampiniformis, venosi vesicalis et prostaticus

Innervation: sympathische Fasern aus dem Plexus hypogastricus inferior

Ductus deferens und seine Anteile



Pars scrotalis und Pars funicularis

- Beginn am Nebenhoden
- Verlauf im Funiculus spermaticus

Pars inguinalis

- Verlauf im Leistenkanal

Pars pelvica

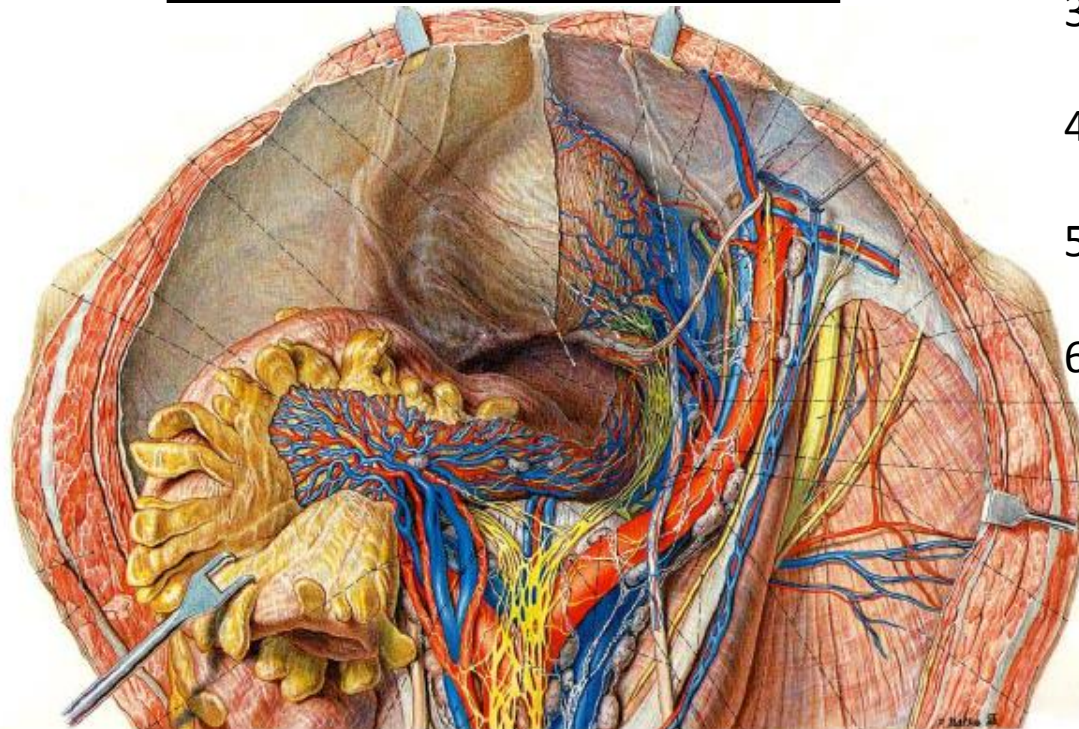
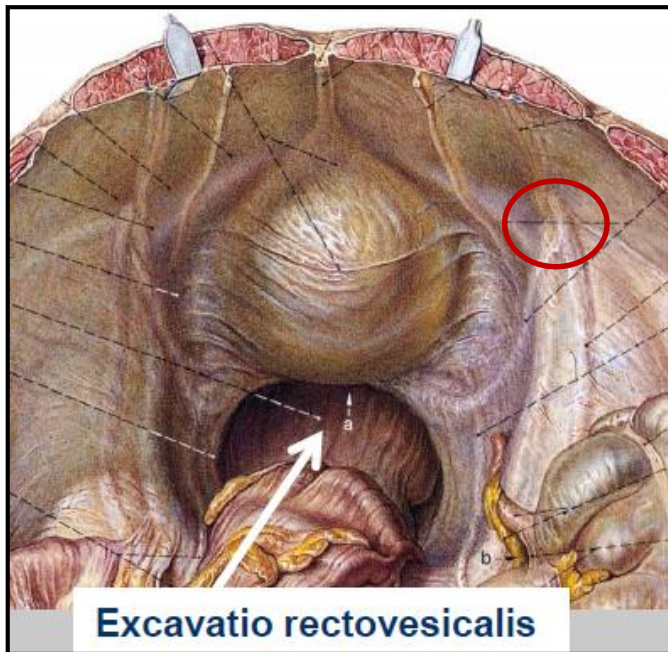
- Verlauf am seitlichen Beckenrand
- retro- und subperitoneale Lage
- Erweiterung: *Ampulla ductus deferentis*
- Verlauf als *Ductus ejaculatorius* durch Prostate



Ductus deferens – Pars pelvica

Der Samenleiter überkreuzt während seines absteigenden Verlaufes:

1. Vasa epigastrica inferiora
2. A. und V. iliaca externa
3. Vasa obturatoria und N. obturatorius
4. A. umbilicalis, Pars obliterations
5. Aa., Vv. vesicales sup.
6. Ureter



Vajda J: Anatomischer Atlas.
Gustav Fischer Verlag
Stuttgart 1989

II: Akzessorische Geschlechtsdrüsen



Glandula vesiculosa (Bläschendrüse)

Prostata (Vorsteherdrüse)

Glandulae bulbourethrales (Cowper-Drüsen)

Frontalschnitt durch ein kleines männl. Becken, Ansicht von dorsal
Rohen JW et al.: Anatomie des Menschen. Schattauer-Verlag, Stuttgart 2010

Funktion der akzessorischen Geschlechtsdrüsen

1) Neutralisierung der Harnsamenröhre und Gleitmittel

Glandulae bulbourethrales und urethrales

- Vorfraktion
- Schleimfilm mit Galaktose und Galaktosamin

2) Bildung des Seminalplasma der Samenflüssigkeit (Ejakulat)

Glandula vesiculosa 70-80% des Ejakulates

- visköses Sekret
- schwach alkalisch (pH: 7,3)
- Fruktose** für Ernährung d. Spermatozoen
- Proteine** für Koagulation

Prostata 20-30% des Ejakulates

- seröses, saures Sekret (pH: 6,4)
- Zitronensäure** als Puffer
- Prostaglandine** für Stimulation der Uterusmuskulatur
- Spermidin** für Strukturstabilisierung des männlichen Vorkerns
- Spermin** beeinflusst Motilität d. Spermatozoen, typischer Geruch
- Prostata spezifisches AG (PSA)** – für Verflüssigung des Ejakulates
- wichtig für Verlaufskontrolle beim Prostata-CA



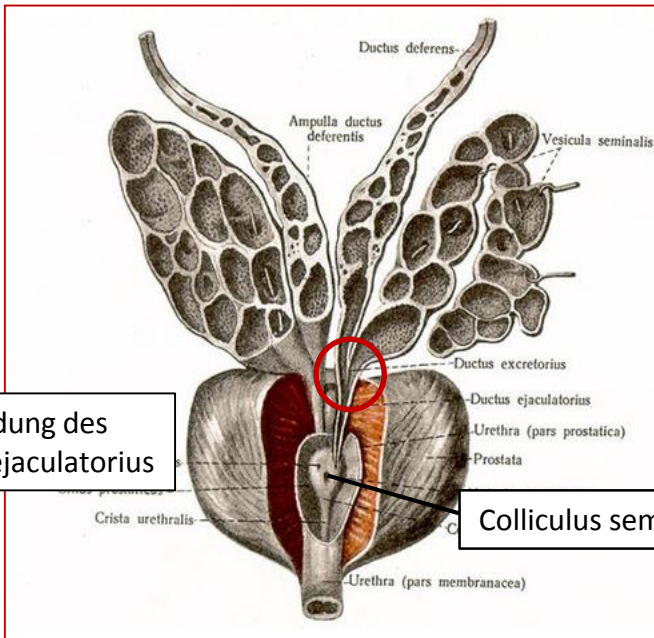
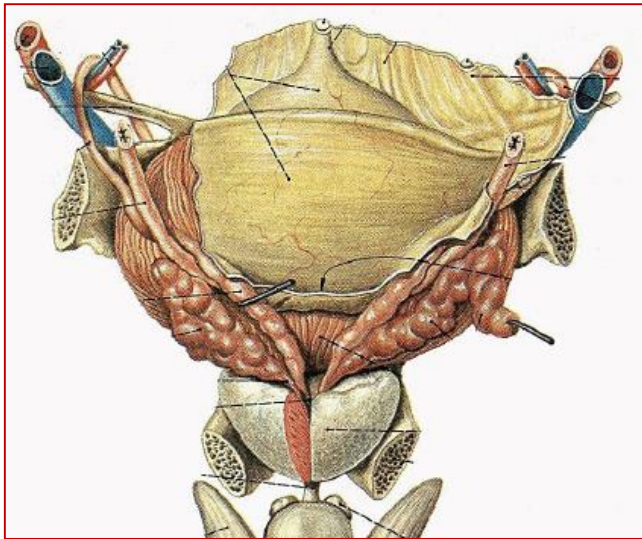
Glandula vesiculosa

Form:

- oval, abgeflacht
- stark gewundener Gang (4-5 cm lang)
- Gesamtlänge: 16-20 cm
- Ausführungsgang: Ductus excretorius

Lage:

- lateral der Ampullen
- medial der Ureteren
- mit Hinterwand der Harnblase verwachsen

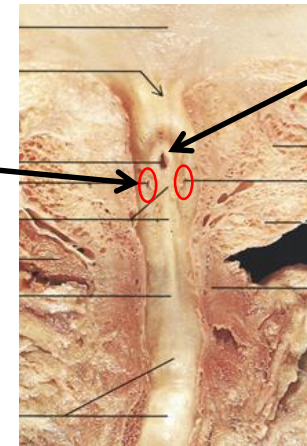


Mündung des
Ductus ejaculatorius

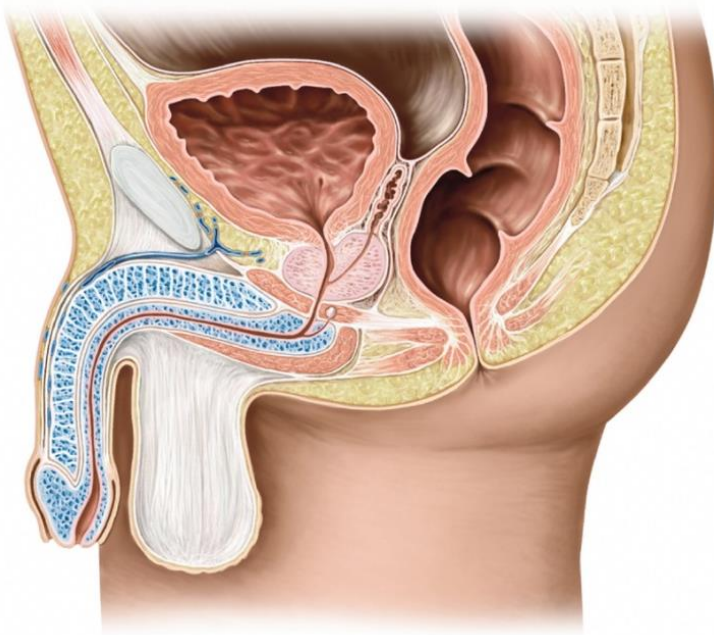
Colliculus seminalis

Mündung des
Ductus ejaculatorius

Utriculus
prostaticus



Glandula vesiculosa - Topographische Beziehungen



- Kuppe von Peritoneum bedeckt
- oberhalb der Prostata gelegen
- vor dem Rektum
- unterhalb der Kohlrausch-Falte

→ Die Glandula vesiculosa ist einer rektalen Untersuchung zugänglich.

weiche Konsistenz
Inhalt ist auspressbar

Innervation: -aus Plexus hypogastricus inferior

→ sowohl parasympathisch für Sekretproduktion

→ als auch sympathisch für Kontraktion der Drüsenmuskulatur



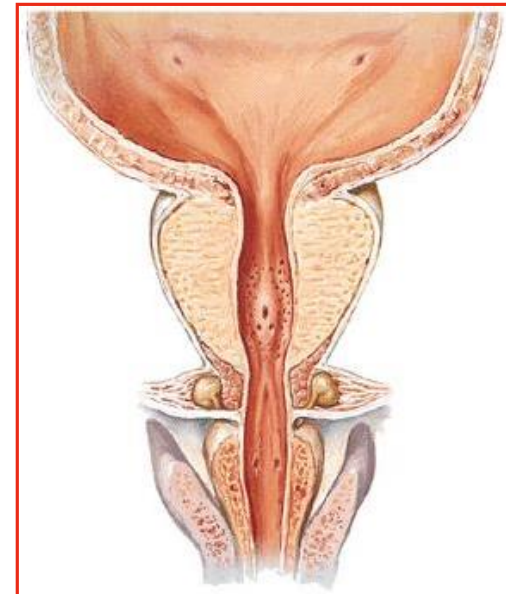
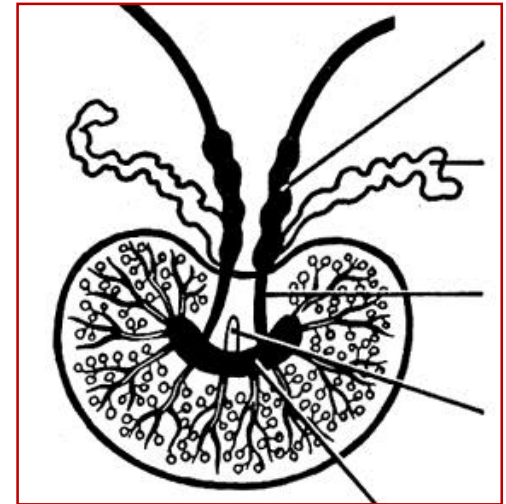
Prostata (Vorsteherdrüse)

Makroskopische Gliederung:

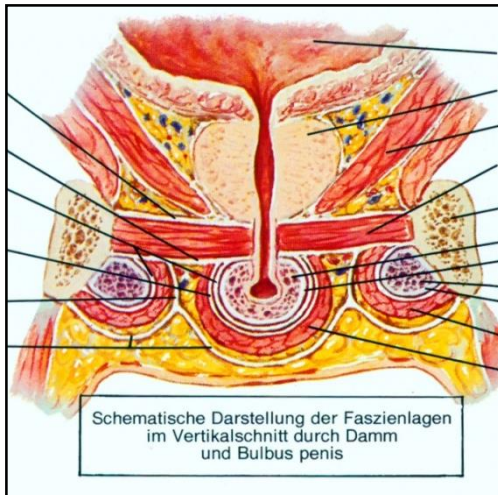
- Lobus dexter et sinister
- Isthmus prostatae vor Urethra
- Lobus medius hinter Urethra

Merkmale:

- Größe einer Esskastanie
- Basis zeigt zur Harnblase
- Spitze nach kaudal gerichtet
- umgeben von derber fibröser Kapsel
- 15-30 Drüsenausführungsgänge münden neben dem Colliculus seminalis in die HSR



Prostata (Vorsteherdrüse)



Netter FH: Atlas der Anatomie. Urban & Fischer Verlag, München 2008



→ Die Prostata hat keinen Kontakt zum Peritoneum.

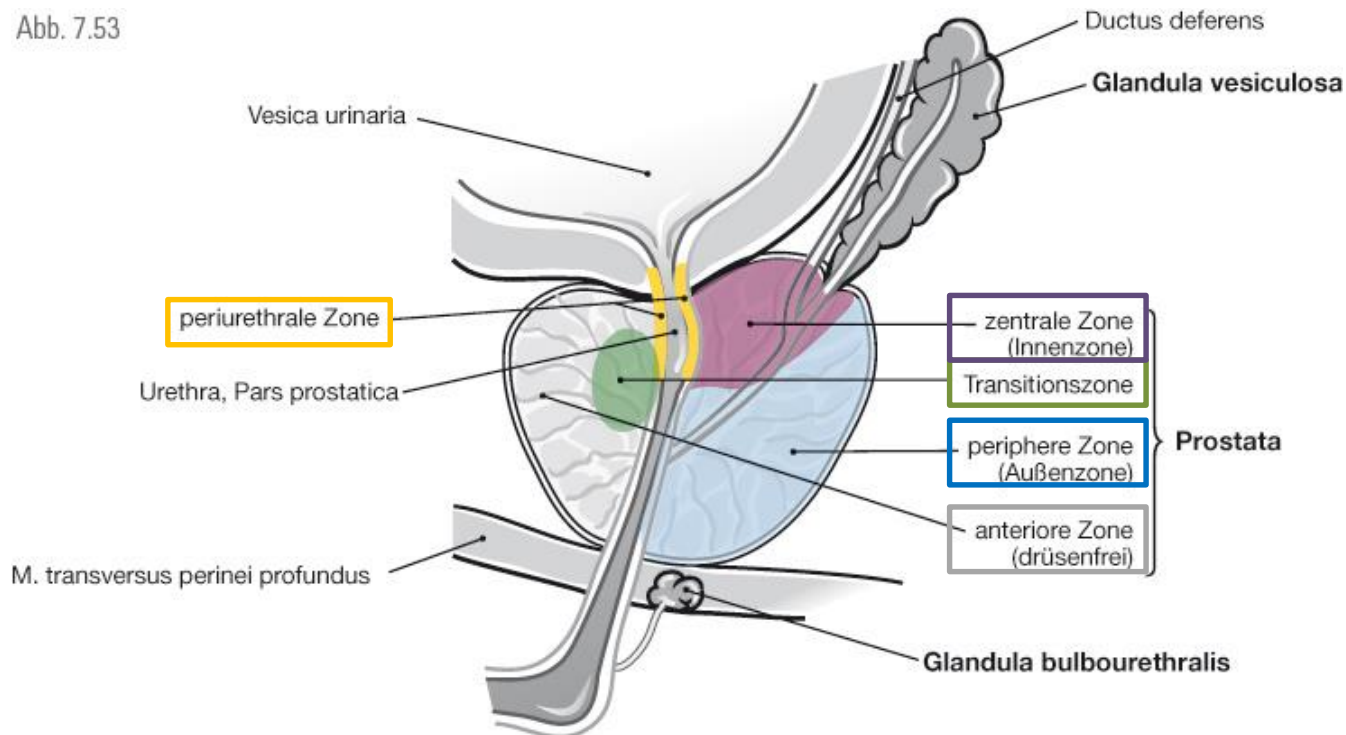
Topographische Beziehungen:

- kranial: mit Basis der Harnblase verwachsen
- lateral: trichterförmiger M. levator ani
→ Teil des Beckenbodens
- kaudal: M. levator ani oder „Diaphragma urogenitale“
- ventral: Spatium retropubicum und Symphyse
- dorsal: Rektum und **Denonvillier-Fascie**
(Fascia rectoprostatica)

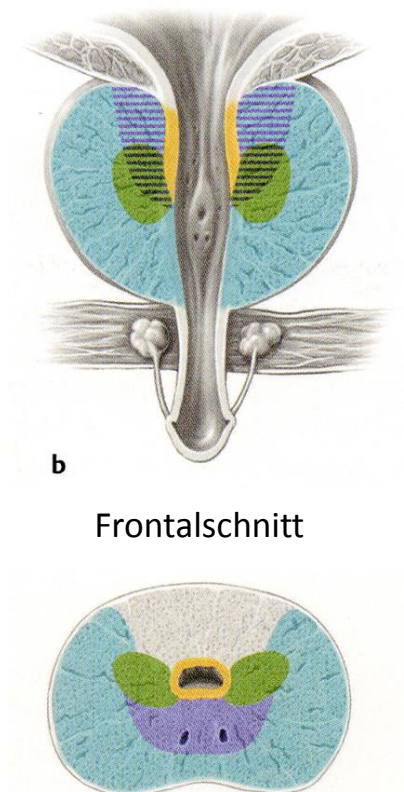
→ Die Prostata ist ca. 4 cm oberhalb des Afters digital-rektal palpierbar als ein Organ mit derber Konsistenz.

Zonale Gliederung der Prostata nach McNeal

Abb. 7.53



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München



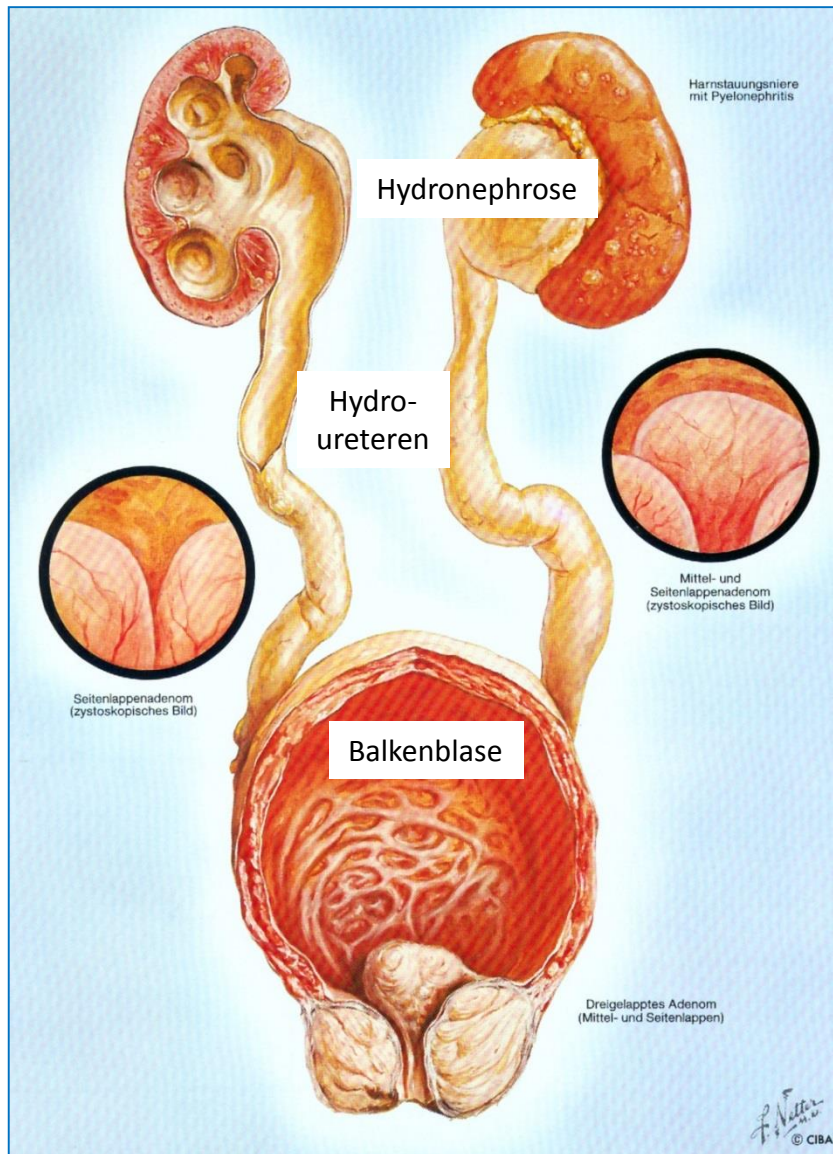
b

Frontalschnitt

Horizontalschnitt

- Transitionszone und periurethrale Zone: Lokalisation der benignen Prostatahyperplasie.
- Außenzone: Lokalisation des bösartigen Prostatakarzinoms.

Klinik: Benigne Prostatahyperplasie (BPH)



Vorkommen:

50% der Männer über 50 J. entwickeln eine BPH

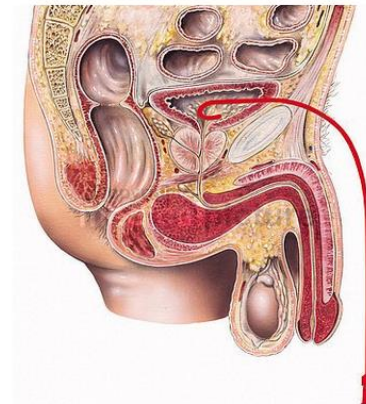
Verlauf:

Stadium I: Nykturie, Startschwierigkeiten, Strahlabschwächung

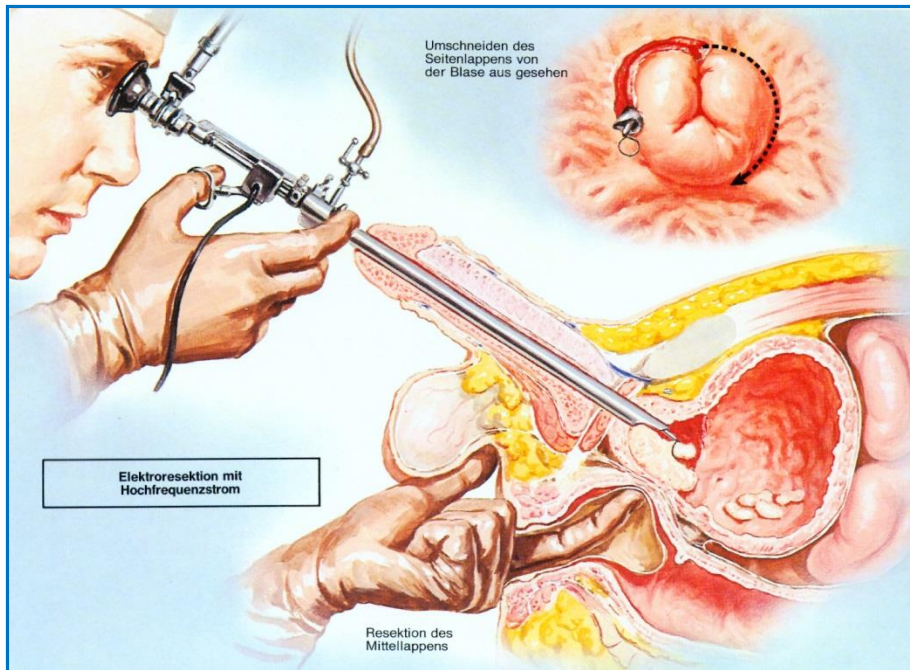
kein Restharn

Stadium II: **Restharn > 50 ml**, beginnende Dekompensation

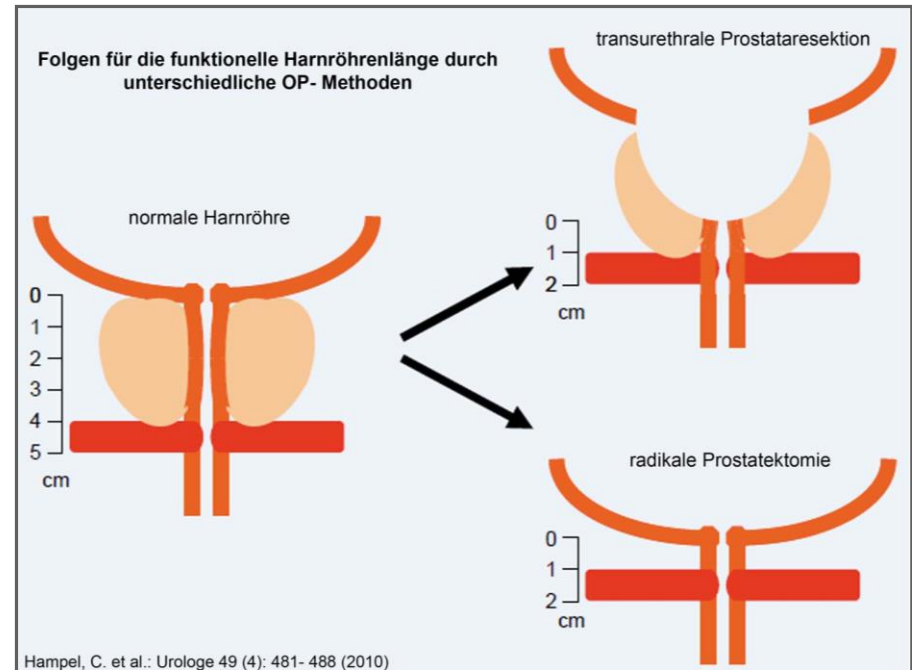
Stadium III: Überlaufblase, Stauungsniere, akuter Harnverhalt
postrenales Nierenversagen



Klinik: Transurethrale Prostataresektion (TUP)



Netter FH: Atlas der Anatomie. Urban & Fischer Verlag München, Jena 2008



→ Ein Teil der Prostata wird mit Hilfe einer Elektroschlinge an der Spitze des Zystoskops stückweise herausgeschnitten.

→ Durch Entfernung des Sphincter urethrae internus kommt es zur „retrograden Ejakulation“.

Klinik: Prostatakarzinom



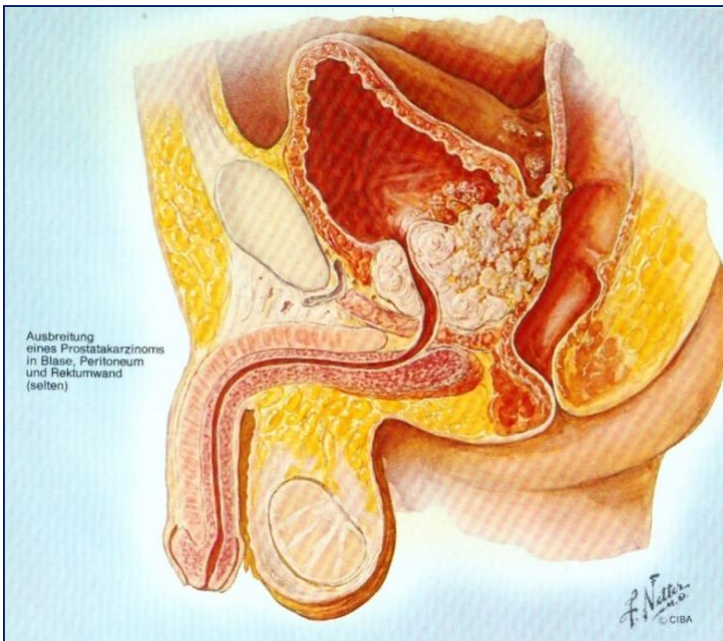
Stadium T1

Stadium T2



Stadium T3

Stadium T4



Ausbreitung
eines Prostatakarzinoms
in Blase, Peritoneum
und Rektumwand
(selten)

F. Netter
© CIBA

→ Häufigste Krebserkrankung beim Mann!

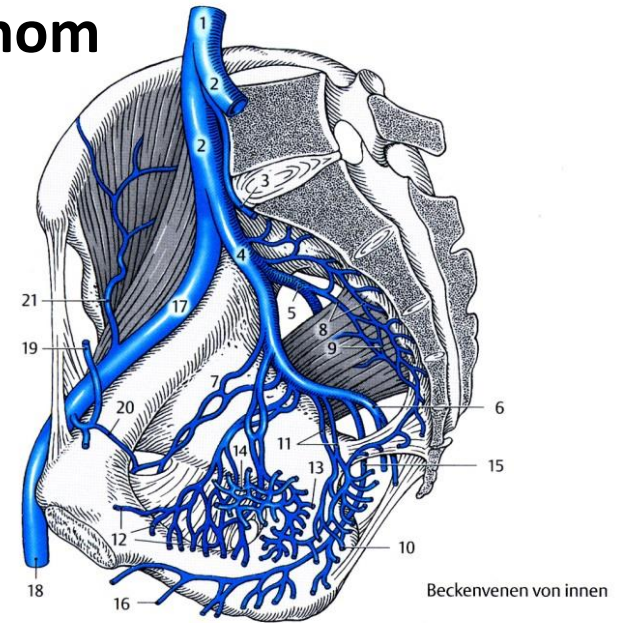
- Ursachen sind nicht vollständig geklärt
- ab 50. Lebensjahr steigt Wahrscheinlichkeit, an Prostata-Ca zu erkranken
- Risiko, Prostata-Krebs zu bekommen, beträgt 13%
- 80% der Männer mit Prostata-Ca sind >60 J.

PSA-Wert über 4 ng/ml: möglicher Hinweis auf Prostatakrebs → Abklärung!

→ Gute Heilungschancen bei Früherkennung, weil Karzinom langsam wächst.

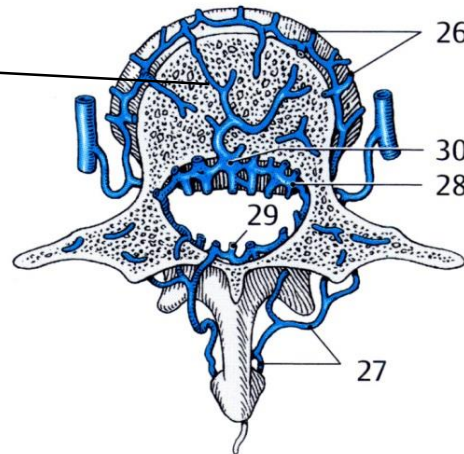
Venöser Abfluss der Prostata und hämatogene Metastasierung bei Prostata-Karzinom

- Plexus prostaticus (13)
- Vv. rectales mediae (11)
- Vv. sacrales laterales (8)
- Plexus venosus sacralis (9)
- Plexus vertebralis externus (26)



Vv. basivertebrales

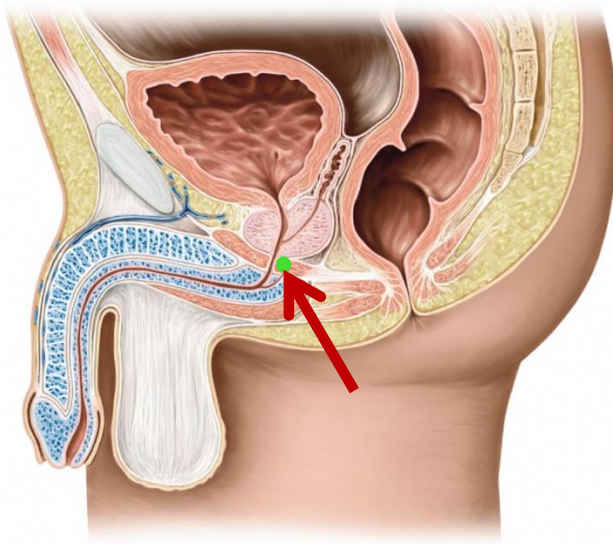
-verbinden den Plexus venosus vertebralis externus anterior mit dem Plexus venosus vertebralis internus



Wirbelvenenplexus



Glandulae bulbourethrales (Cowper-Drüsen)

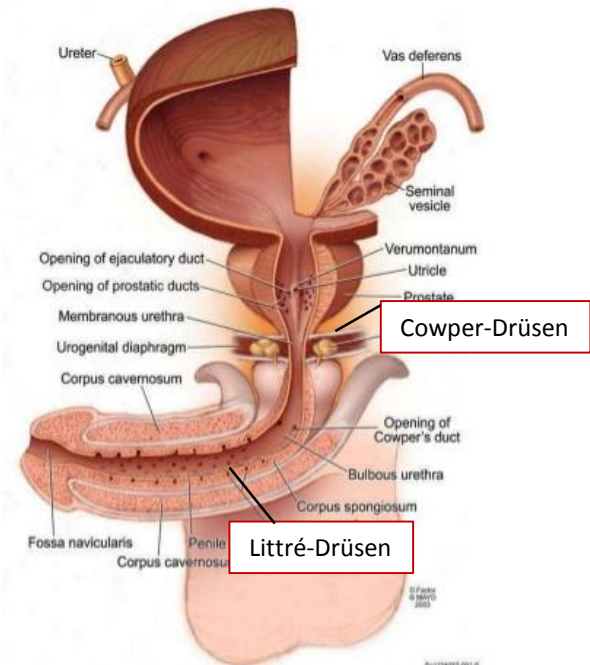


- zwei erbsengroße Drüsen, nicht palpierbar
- dorsal der Pars membranacea der HSR
- oberhalb des Bulbus penis
- in Ebene des Beckenbodens
- 5 cm langer Ausführungsgang
- Mündung in Pars spongiosa der HSR

Glandulae urethrales (Littre-Drüsen)

- in der Pars spongiosa urethrae gelegen
- zahlreich, klein, Schleim-bildend

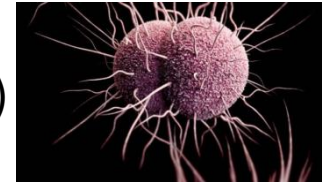
<https://www.slideshare.net/NasinUsman/ascending-urethrogram-88304357>



Klinik: Gonorrhoe (Tripper) – häufigste Geschlechtskrankheit



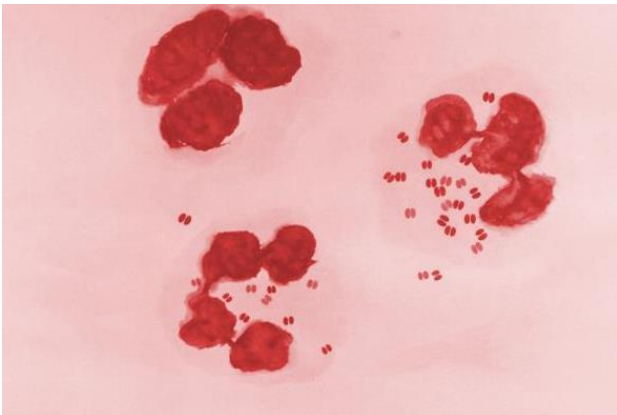
Erreger: Diplokokken (Neisserien)



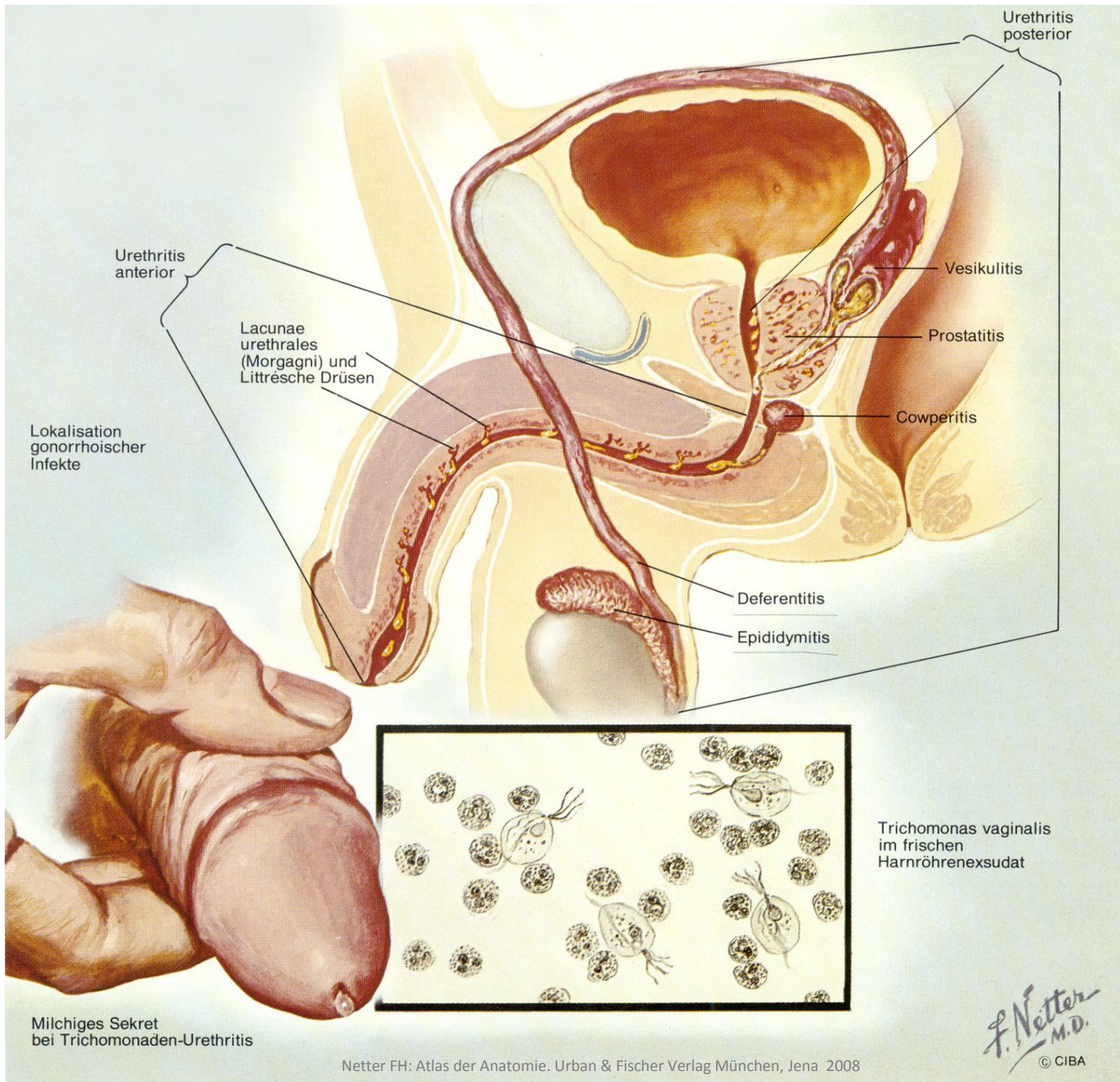
Lokalisation: -v.a. in den Cowper-Drüsen
-in Cervixdrüsen der Frau

Symptome: -Jucken, eitrigem Ausfluss
-schmerzhaftes Wasserlassen

Gefahren: - ascendierende Infektionen
→ **Infertilität (m/w)**
-Übertragung unter der Geburt:
eitriges Bindehautentzündung

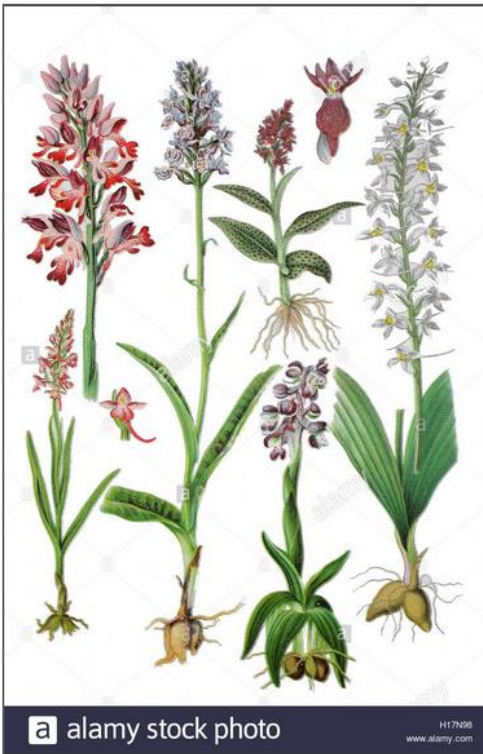


Gonoblenorrhoe des Neugeborenen



Wußten Sie schon, dass...

... die zwei hodenförmigen Wurzelknollen der Knabenkräuter (v. griech. ὄρχις orchis ‚Hoden‘) der gesamten Pflanzenfamilie ihren Namen gegeben haben?



III. Äußere männliche Genitale

Der Penis - Abschnitte

1 Peniswurzel – Radix penis – Pars affixa

-befestigt an

Bauchwand → Lig. fundiforme penis

Symphyse → Lig. suspensorium penis

Damm und Ramus inferior ossis pubis

2 Penisschaft – Corpus penis – Pars pendulans

-Dorsum penis

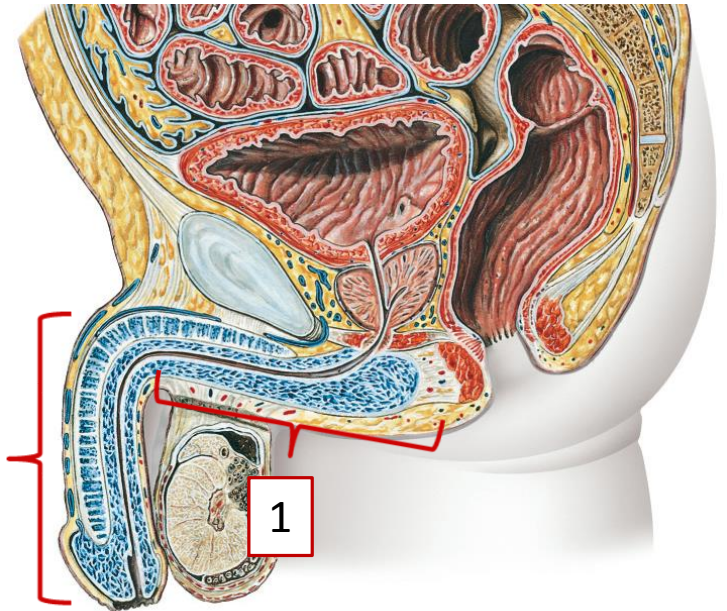
-Facies urethralis

Anteile des Penis:

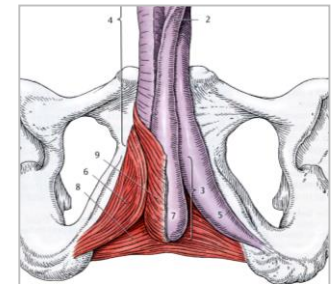
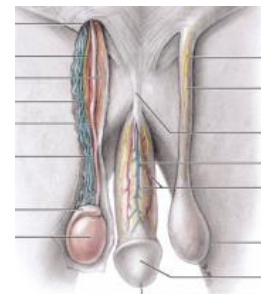
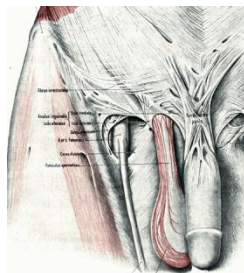
-Haut und Vorhaut

-Schwellkörper

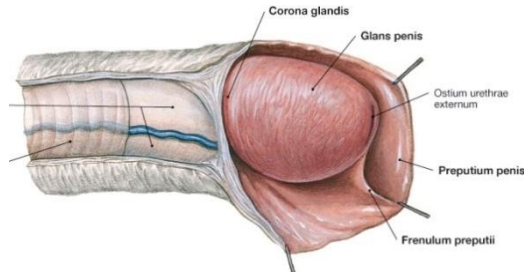
-Faszien



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München



Präputium und Glans penis



Morphologie:

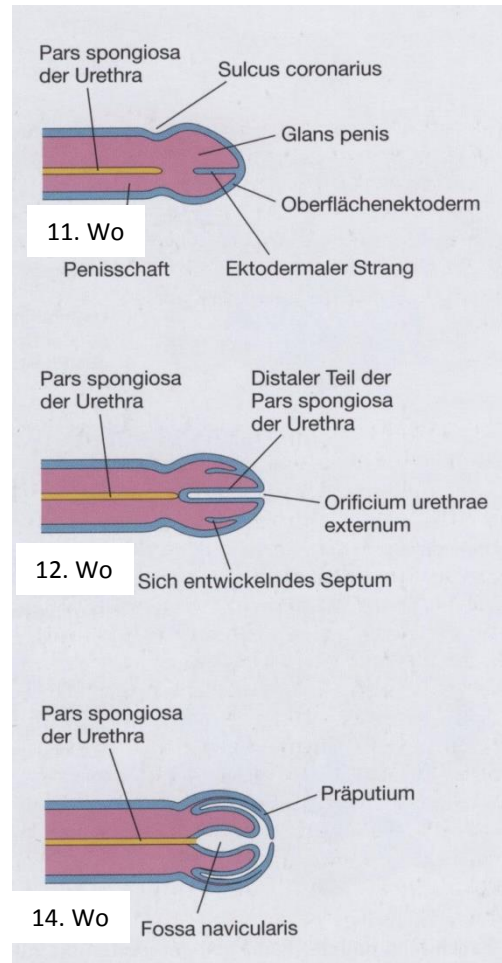
- inneres und äußeres Vorhautblatt
- Frenulum
- Gll. preputiales (Talgdrüsen)
- bilden Smegma

Funktion:

- Reservefalte während der Erektion

Entwicklung:

- Einwachsen eines ektodermalen Epithelwalles, der v.a. postnatal sein vollständiges Lumen bildet



Morphologie:

- zu Pars spongiosa gehörend
- Weite: Fossa navicularis

Entwicklung:

- in 11. Wo. wächst ein ektodermaler Epithelstrang auf die entodermal angelegte Urethra zu
- Rekanalisierung

Funktion:

- mehrschichtiges Epithel enthält Glycogen → Abschlüpfung → Glycogenfreisetzung → Lactobacillen setzen Milchsäure frei → **Infektionsschutz!**

Klinik: Konglutination versus Phimose

Konglutination = Vorhautverklebung

- bei Neugeborenen normal
- löst sich i.d.R. komplett bis zum 3. Lj.
- bleibende Teilverklebungen → Smegmaretention

Merkmale:

- zarter Vorhautrand
- Harnröhrenöffnung ist meist sichtbar

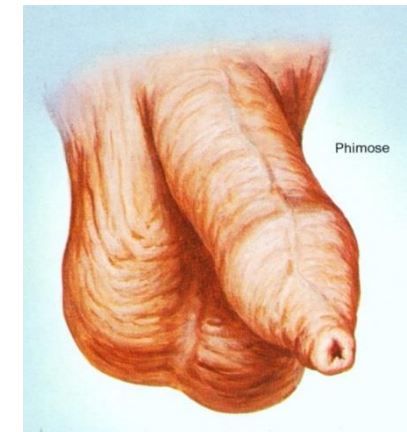


Gefahr:

- Bei gewaltsamen Zurückziehen der Vorhaut
- Verletzung des inneren Blattes
- Narbenbildung → OP

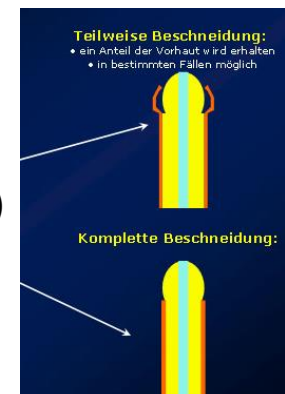
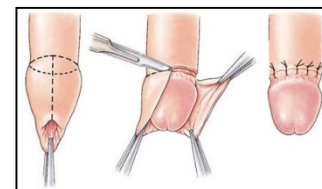
Phimose = Vorhautverengung

- Vorhautrand meist verdickt
- “Gewebering“ verhindert Zurückziehen über die Glans
- Harnröhrenöffnung meist *nicht* sichtbar



Behandlung:

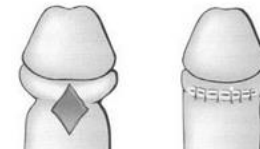
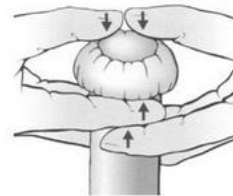
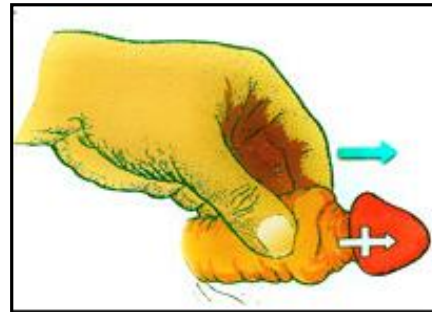
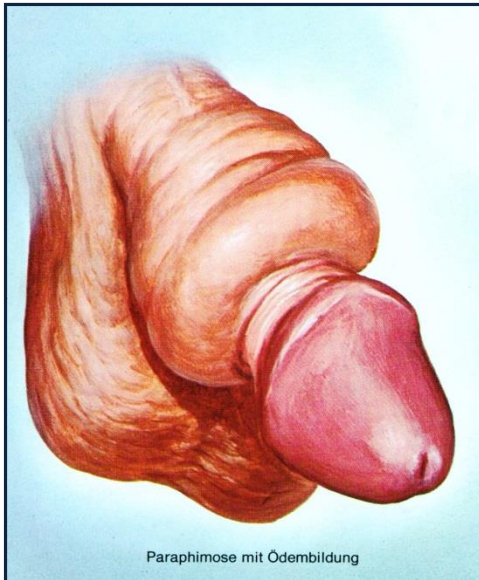
Zirkumzision (Beschneidung)



Klinik: Paraphimose oder „Spanischer Kragen“



- Eine zurückgestreifte Vorhaut kann nicht mehr über die Corona glandis vorgeschoben werden!
- Abschnürung der Blutversorgung und Unterbrechung des venösen Abflusses
- Schmerzhaftes Ödem des inneren Vorhautblattes
- **Urologischer Notfall!**



Schwellkörper

- bestehen aus Kavernen= große, Blut-gefüllte Hohlräume

Corpus cavernosum

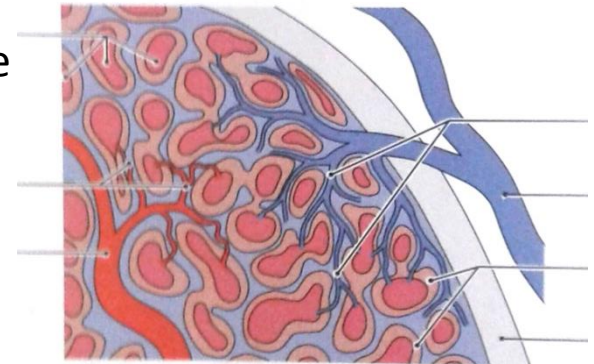
- Corpora unvollständig durch Septum getrennt
- von derben **Tunica albuginea corporis cavernosi** umgeben

→ **hart schwellender Anteil**

Corpus spongiosum

- Verlauf an Penisunterseite
- von dünner Tunica albuginea corporis spongiosi umgeben

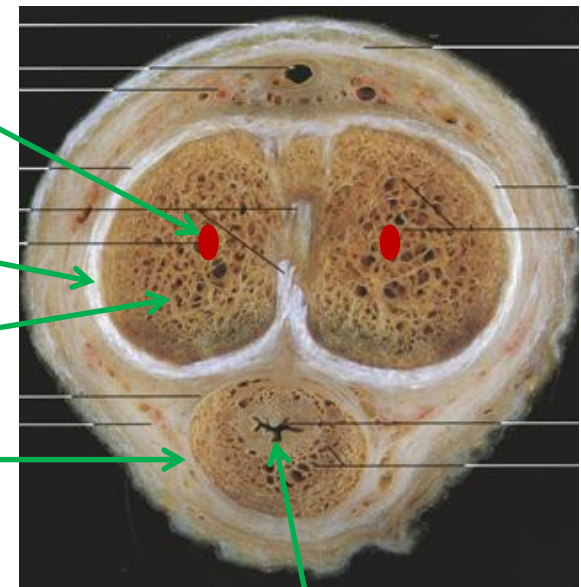
→ **weich schwellender Anteil**



A. profunda penis

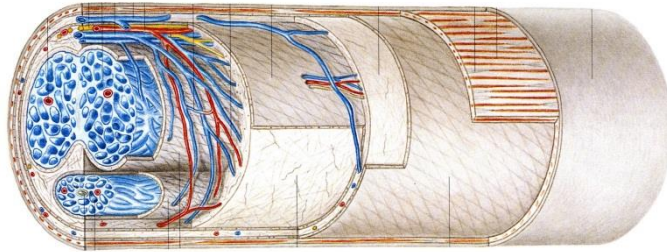
Tunica albuginea corporis cavernosi

Kavernen



HSR

Faszien des Penis



Haut: dünn, fettfrei, verschieblich

Fascia penis superficialis (1):

zarte, subcutane Faszie → Tela subcutanea penis
enthält glatte Muskulatur

V. dorsalis penis superficialis (3)

Fascia penis profunda = Buck-Faszie (2)

kräftige Faszie
umschließt alle 3 Schwellkörper

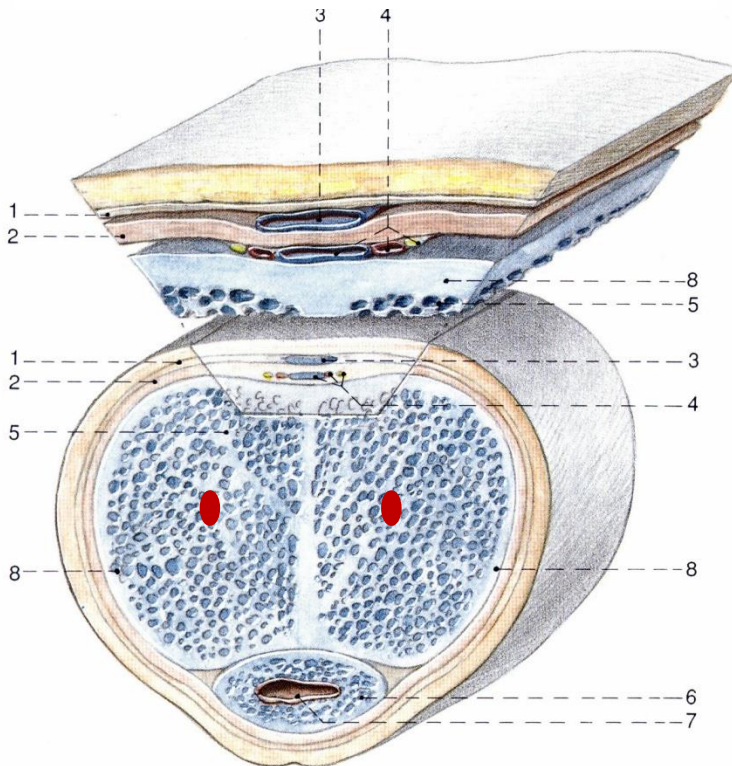
Leitungsbahnen (4):

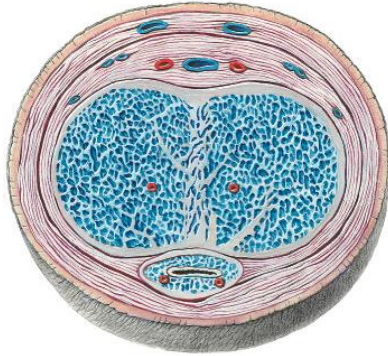
V. dorsalis penis profunda

Aa. dorsales penis

Nn. dorsales penis

Tunica albuginea





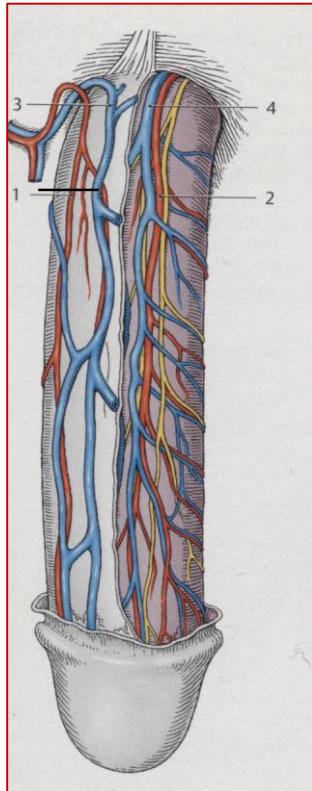
Leitungsbahnen des Penis

V. dorsalis penis superficialis (1)

Drainage in oberflächliches Venensystem

→ der Vv. pudendae externae (Venenkreuz)

→ direkt in die V. femoralis



Tiefes System mit Anordnung der LB von median über intermediär nach lateral:

V. dorsalis penis profunda (4)

→ Drainage über V. pudenda interna

→ direkt in Plexus venosi prostaticus et vesicalis

A. dorsalis penis (2)

→ aus A. pudenda interna

N. dorsalis penis

→ Endast des N. pudendus

Die Harnsamenröhre (HSR)

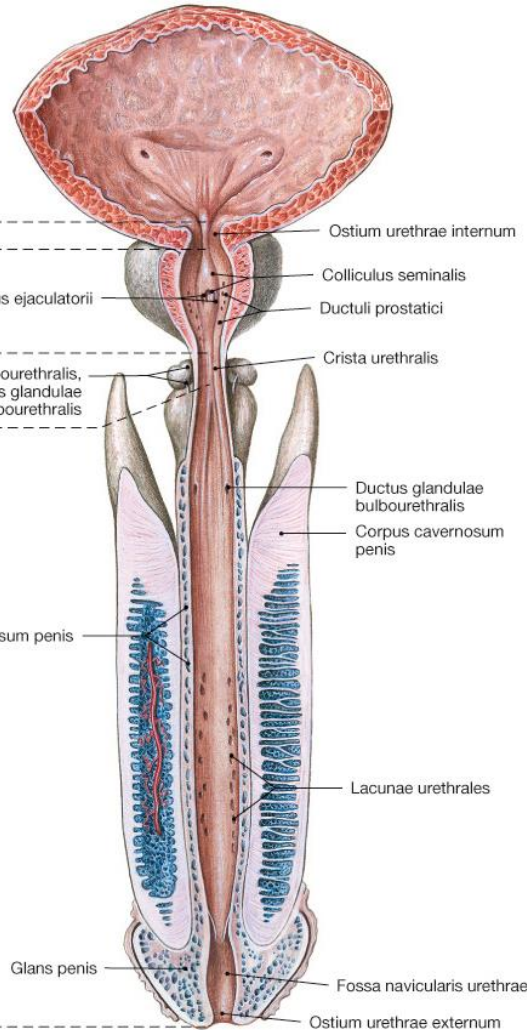
4 Abschnitte:

Pars intramuralis

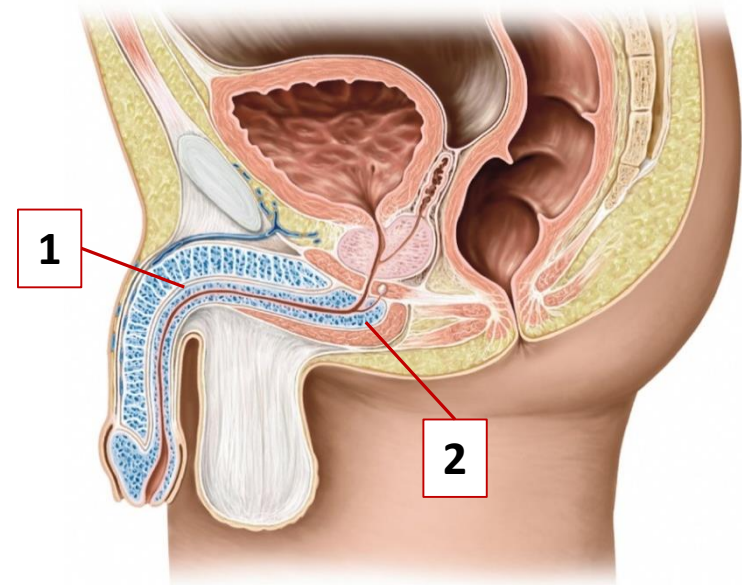
Pars prostatica

Pars membranacea

Pars spongiosa



2 Krümmungen:

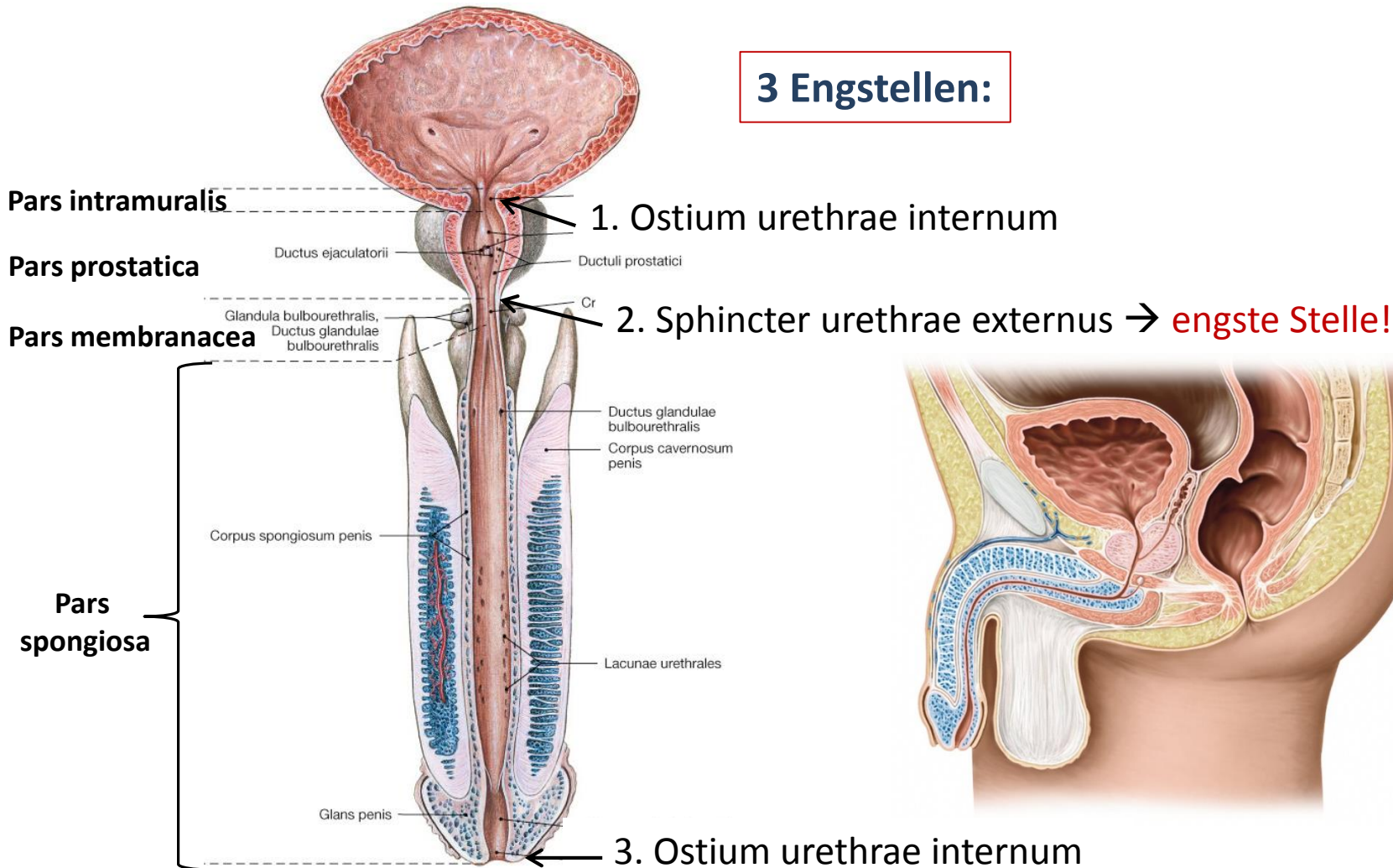


1 Curvatura prepubica

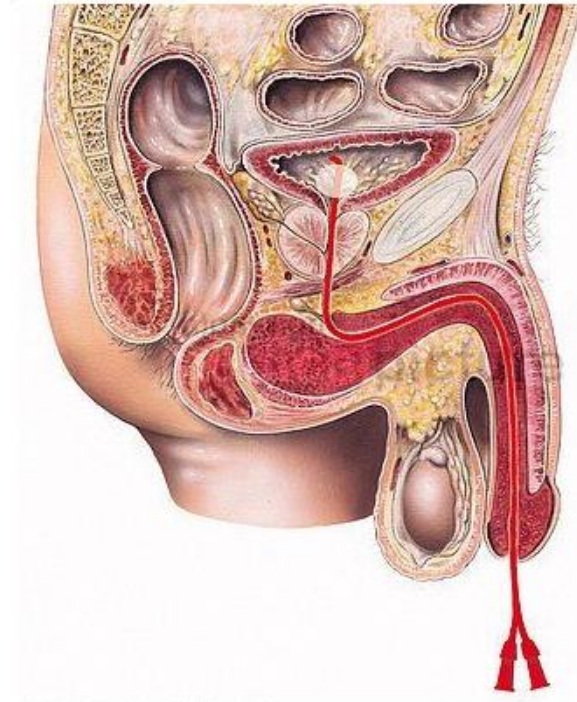
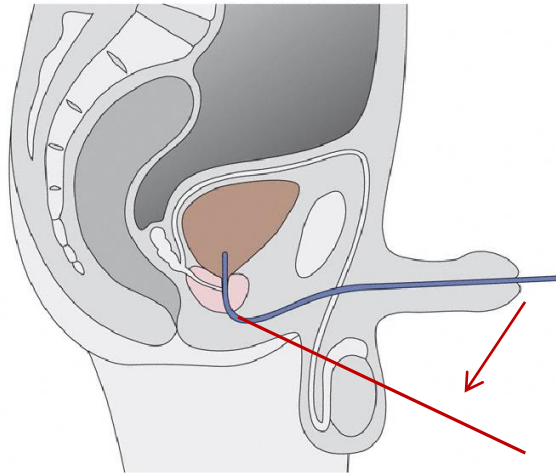
2 Curvatura infrapubica

Die Harnsamenröhre

3 Engstellen:



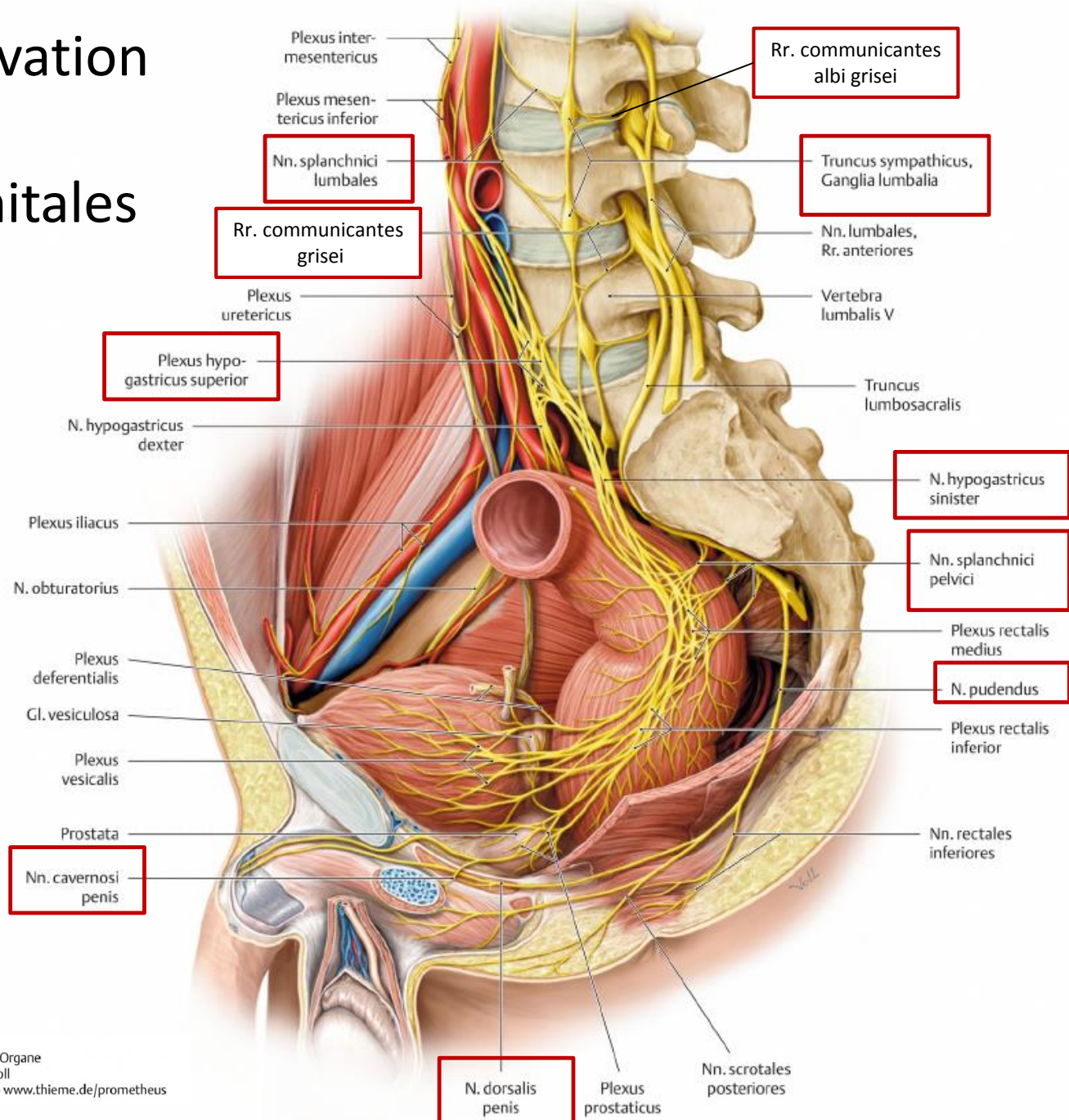
Blasenkatheterisierung beim Mann



→ Das größte Hindernis stellt die Passage der **Pars membranacea** im Beckenboden dar!



Vegetative Innervation des männlichen Genitales



Genitaler Reflex

Innervation des männlichen Genitales

Innervation	Zielstrukturen
sympathische Innervation (T10–L2)	<ul style="list-style-type: none">• Ductus deferens und akzessorische Geschlechtsdrüsen (Plexus hypogastricus inferior)• Hoden und Nebenhoden (Plexus testicularis)
parasympathische Innervation (S2–4)	<ul style="list-style-type: none">• akzessorische Geschlechtsdrüsen (Plexus hypogastricus inferior)• Schwellkörper des Penis (Nn. cavernosi penis)
somatische Innervation	<ul style="list-style-type: none">• sensorisch: überwiegend N. pudendus zu Penis und Scrotum• motorisch: N. pudendus zur Dammmuskulatur

→ Die äußeren männl. Geschlechtsorgane sind **vegetativ und somatisch** innerviert!

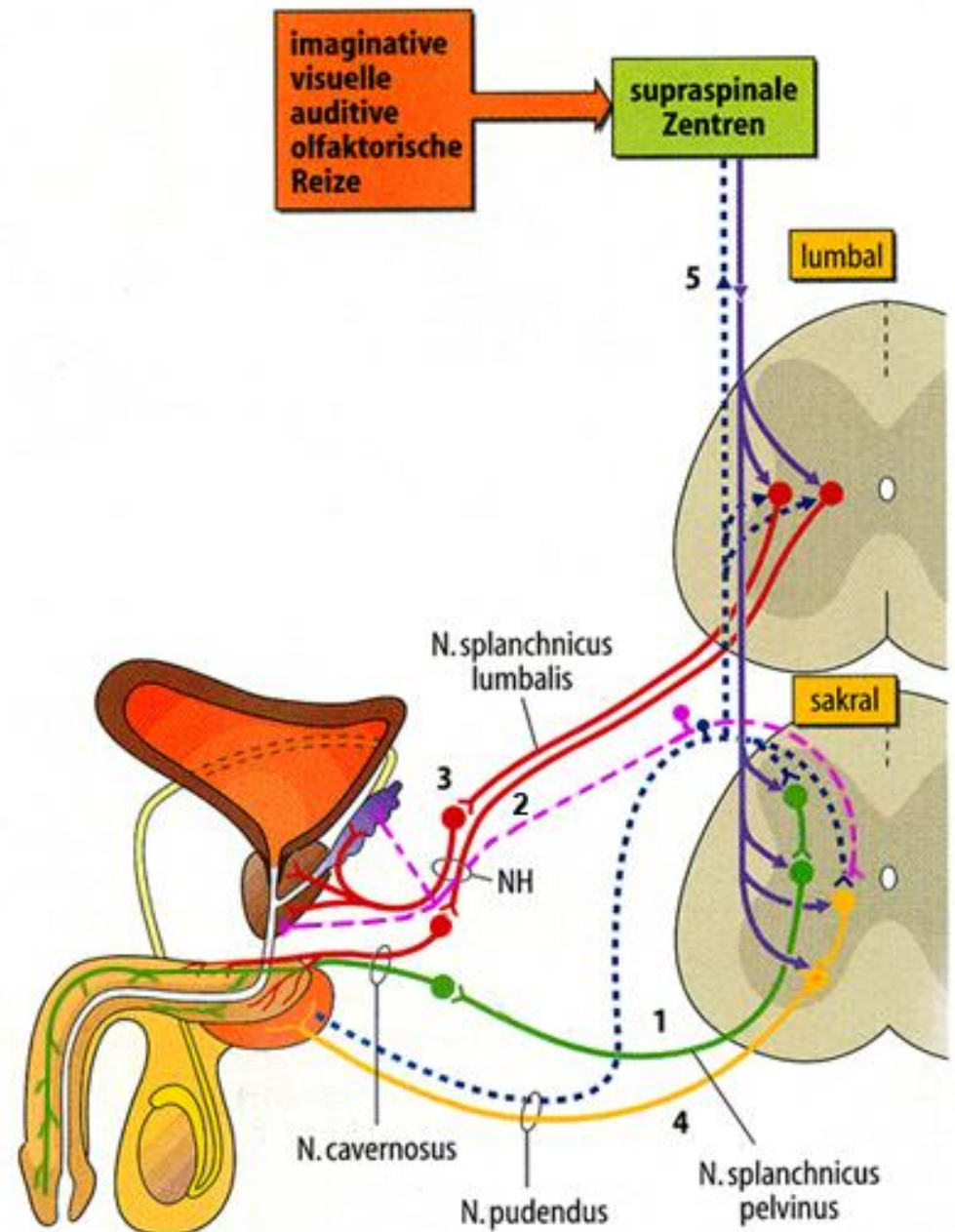
→ Die inneren männl. Geschlechtsorgane sind **rein vegetativ** innerviert!

Genitaler Reflex

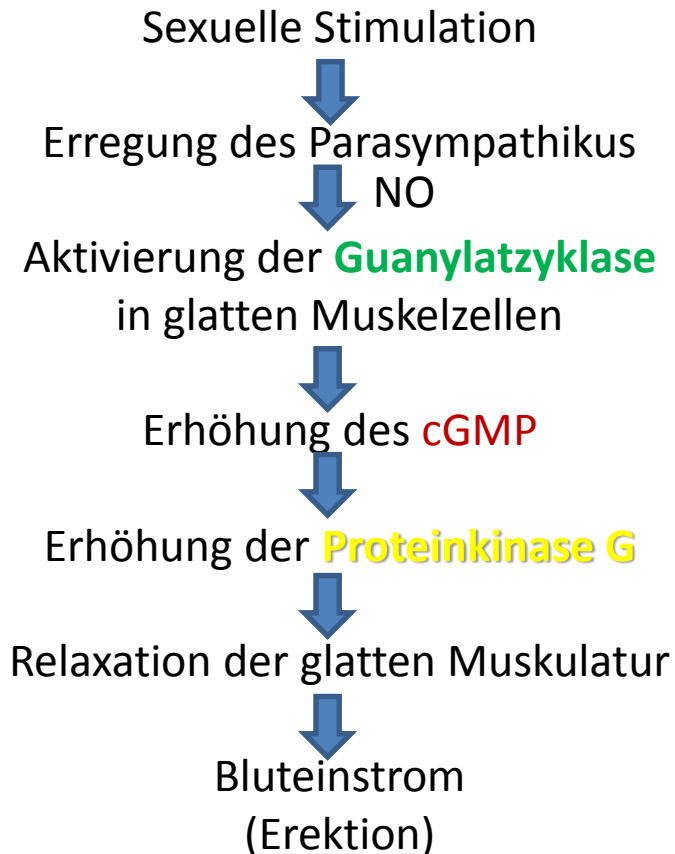
1. Erektion:

Füllung der Kavernen → unter
parasympathischer Kontrolle

Zentrum: S2 bis S4



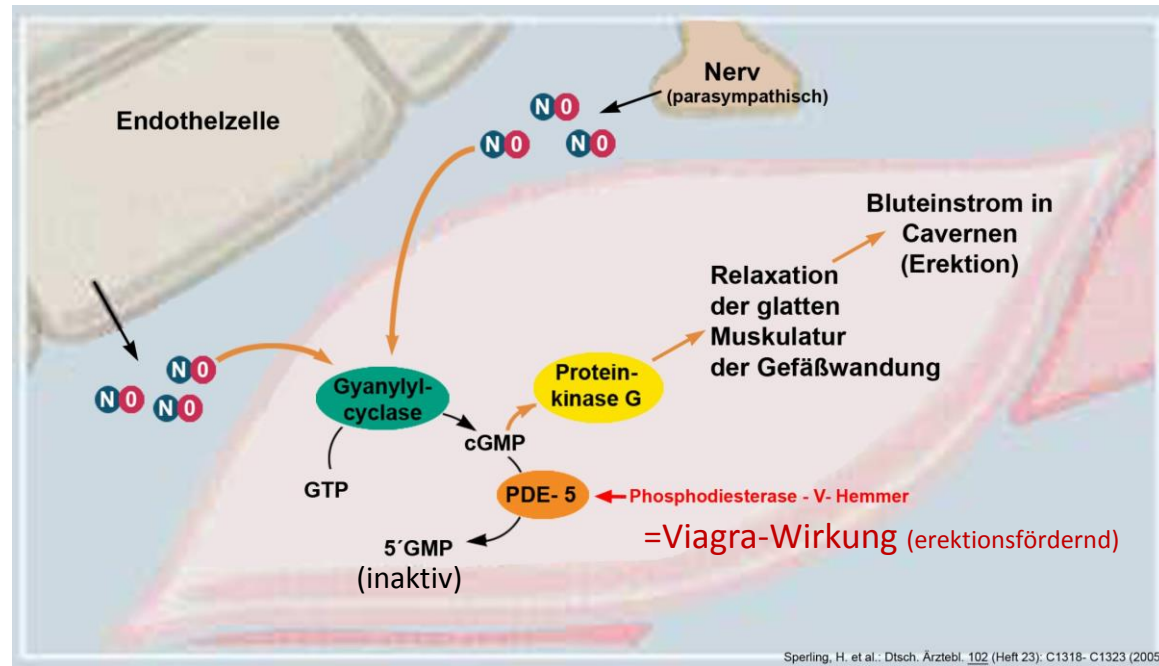
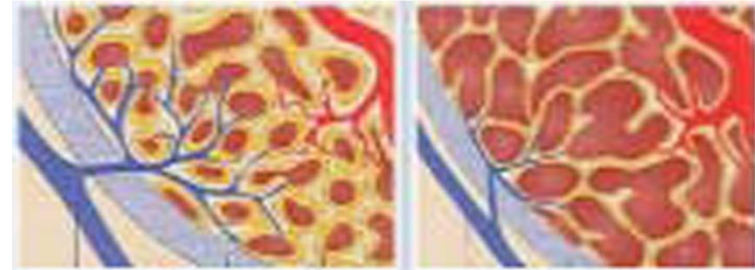
Signalkaskade bei der Erektion



Corpus cavernosum penis

Ruhezustand (**Sympathicus**)
Muskulatur kontrahiert

Erektion (**Parasympathicus**)
Muskulatur dilatiert
Cavernen füllen sich



Genitaler Reflex

2. Emission:

Beförderung von Samen und Drüsensekreten in die Urethra, Verschluss des Sphinkter urethrae internus

→ unter **sympathischer Kontrolle (Zentrum: T 10- L 2/3)**

→ Noch während der Emission werden

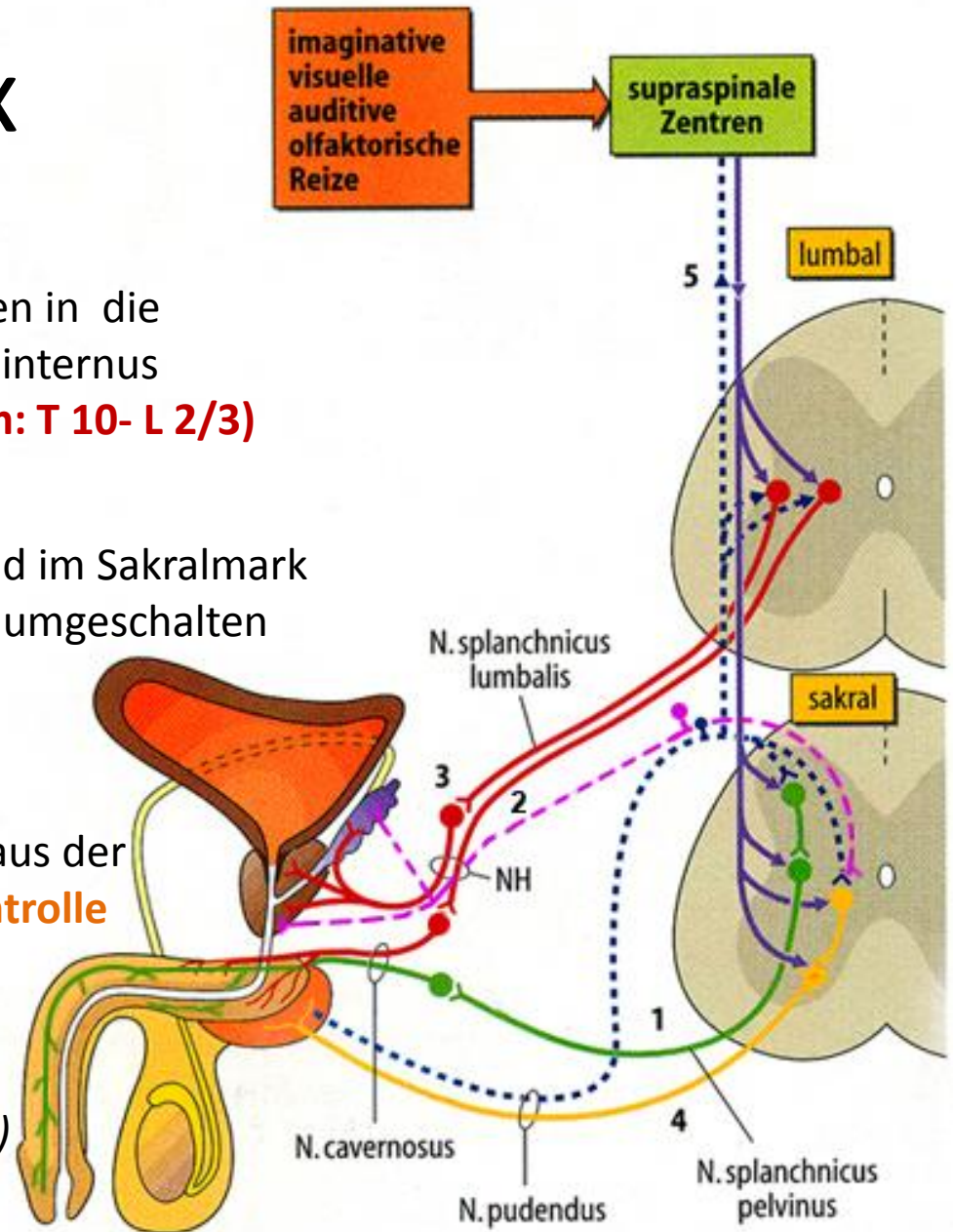
- **viszeroafferente Fasern** erregt und im Sakralmark auf **somatoefferente MN** des **N. pudendus** umgeschaltet (Reflex).

3. Ejakulation:

stoßweises Herausschleudern des Sperma aus der Harnsamenröhre → unter **motorischer Kontrolle (Zentrum: S2 bis S4)**

-tonisch-klonische Kontraktionen der Beckenbodenmuskeln
(*Mm. bulbospongiosus et ischiocavernosus*)

-**Innervation: N. pudendus**



Potenzstörungen

Impotentia coeundi – Unmöglichkeit der Erektion (erektile Impotenz)
- Ursache z.B. bei Durchtrennung der parasymphathischen Fasern nach OP eines Rektum- oder Prostata-CA

Impotentia generandi (alt) entspricht der Sterilität

- Zeugungsunfähigkeit
- Ursache z. B. Varikozele, hormonelle Störungen

Bei einem Patienten wird über einen Zugang vom Perineum aus die Prostata entfernt (perineale Prostatektomie). Hierbei kommt es zur Schädigung eines nahe der Prostata verlaufenden Nervengeflechts. Welche Funktionsstörung ist am ehesten zu erwarten?

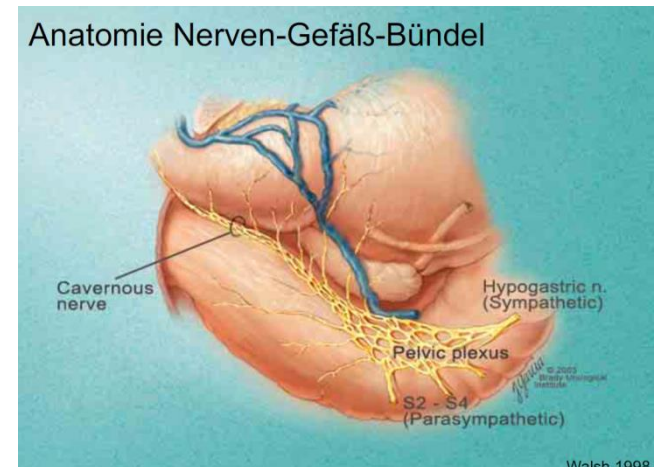
A rektale Inkontinenz

B Harnreflux aus der Blase in den Ureter und das Nierenbecken

C Sensibilitätsstörung der Glans penis

D Sensibilitätsstörung des Hodens

E erektile Dysfunktion



Bei einem Patienten wird über einen Zugang vom Perineum aus die Prostata entfernt (perineale Prostatektomie). Hierbei kommt es zur Schädigung eines nahe der Prostata verlaufenden Nervengeflechts. Welche Funktionsstörung ist am ehesten zu erwarten?

A rektale Inkontinenz

B Harnreflux aus der Blase in den Ureter und das Nierenbecken

C Sensibilitätsstörung der Glans penis

D Sensibilitätsstörung des Hodens

X E erektile Dysfunktion

