

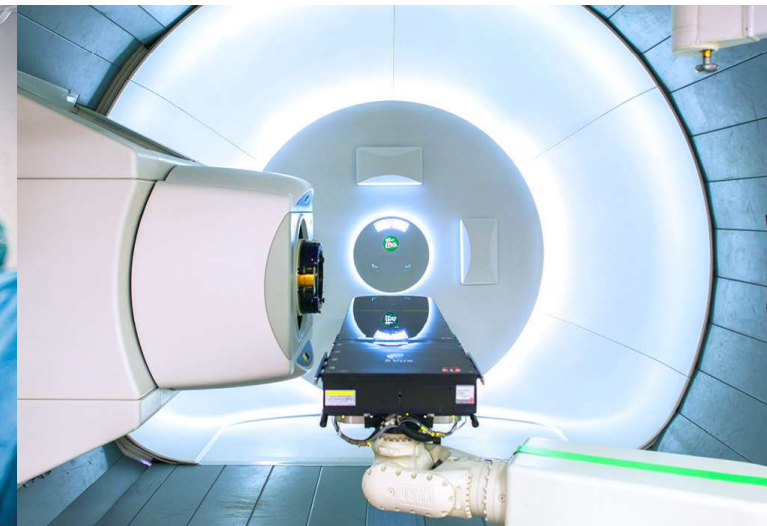
[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

**Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus**  
DIE DRESDNER.



## Die Prostata- und Harnröhrenbesonderheiten beim Mann

Dresden, 22.06.2023  
Roman Herout



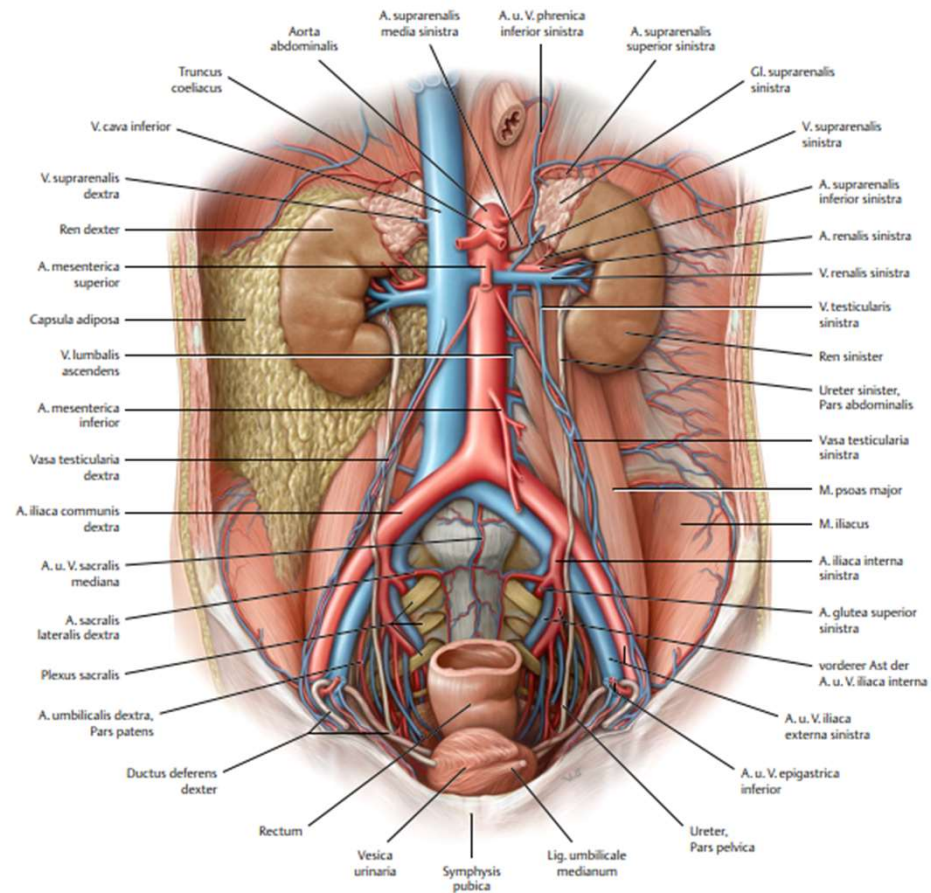
# Agenda

---

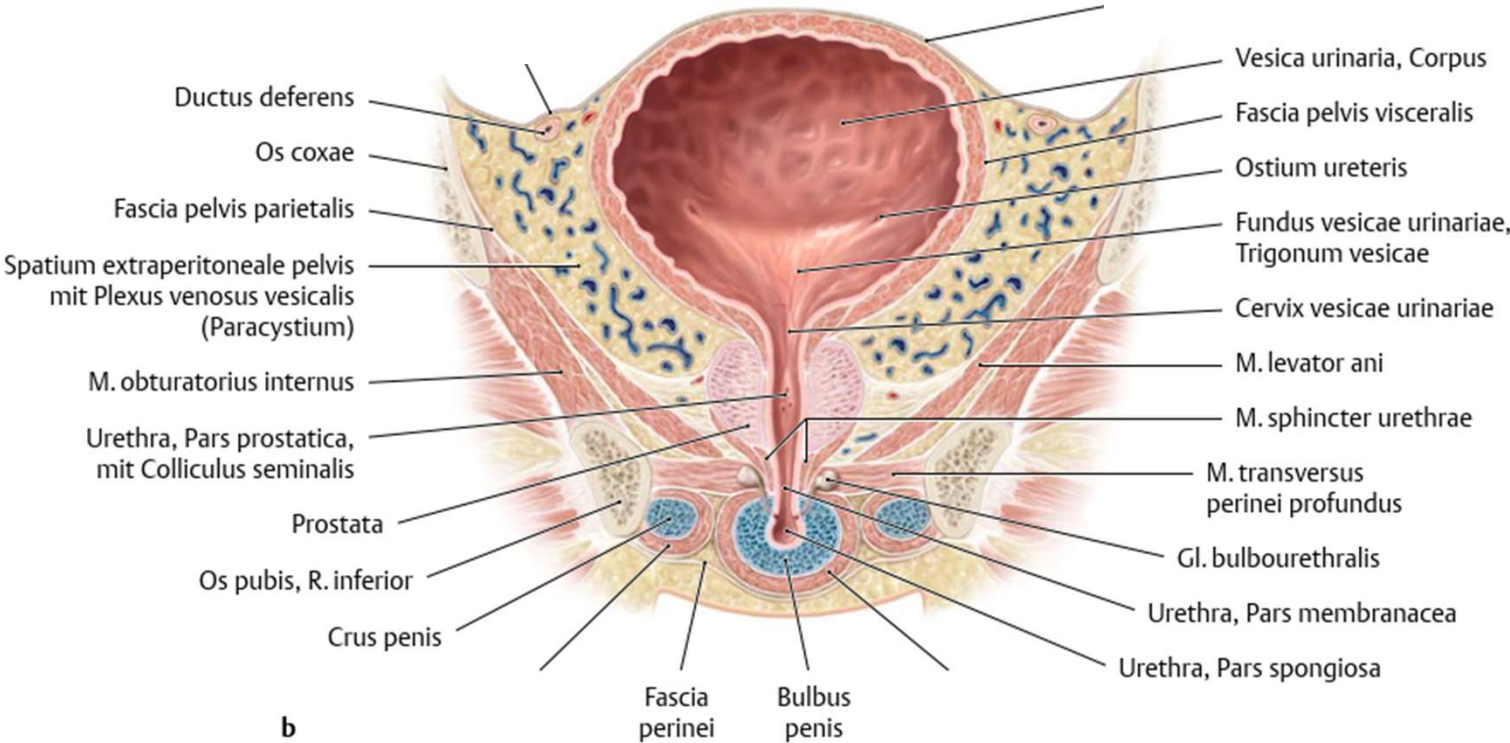
- Anatomie männliche Harnröhre / Beckenboden / Prostata
- Katheterlehre / Katheterisierung des Mannes
- Lower urinary tract symptoms (LUTS)
- Benignes Prostatasyndrom
- Harnröhrenerkrankungen des Mannes



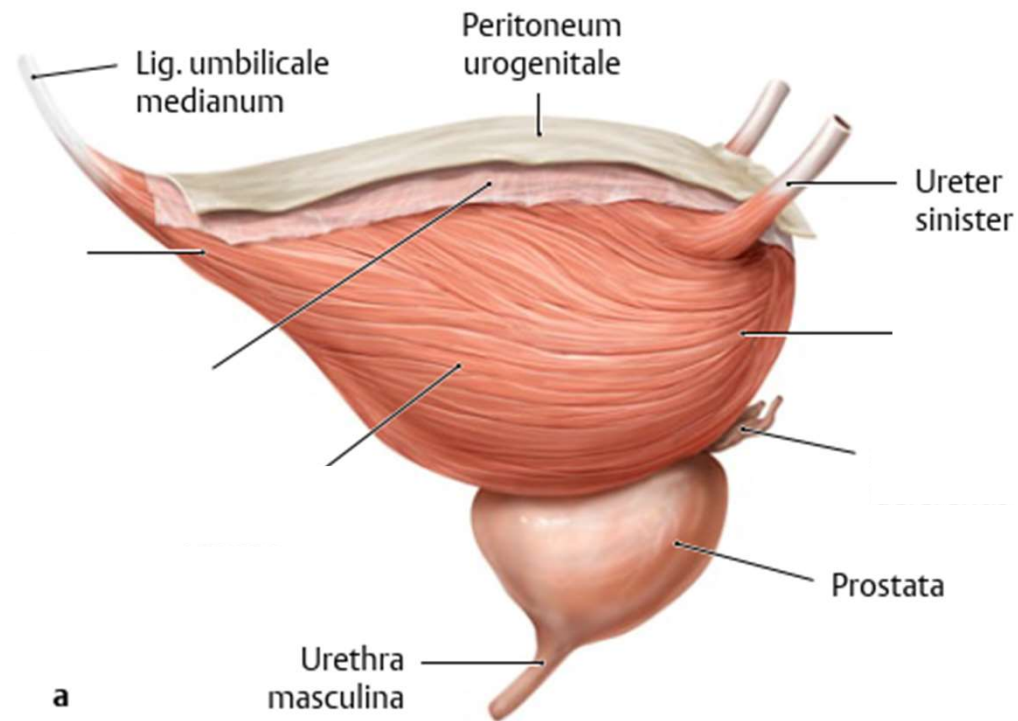
# Anatomie



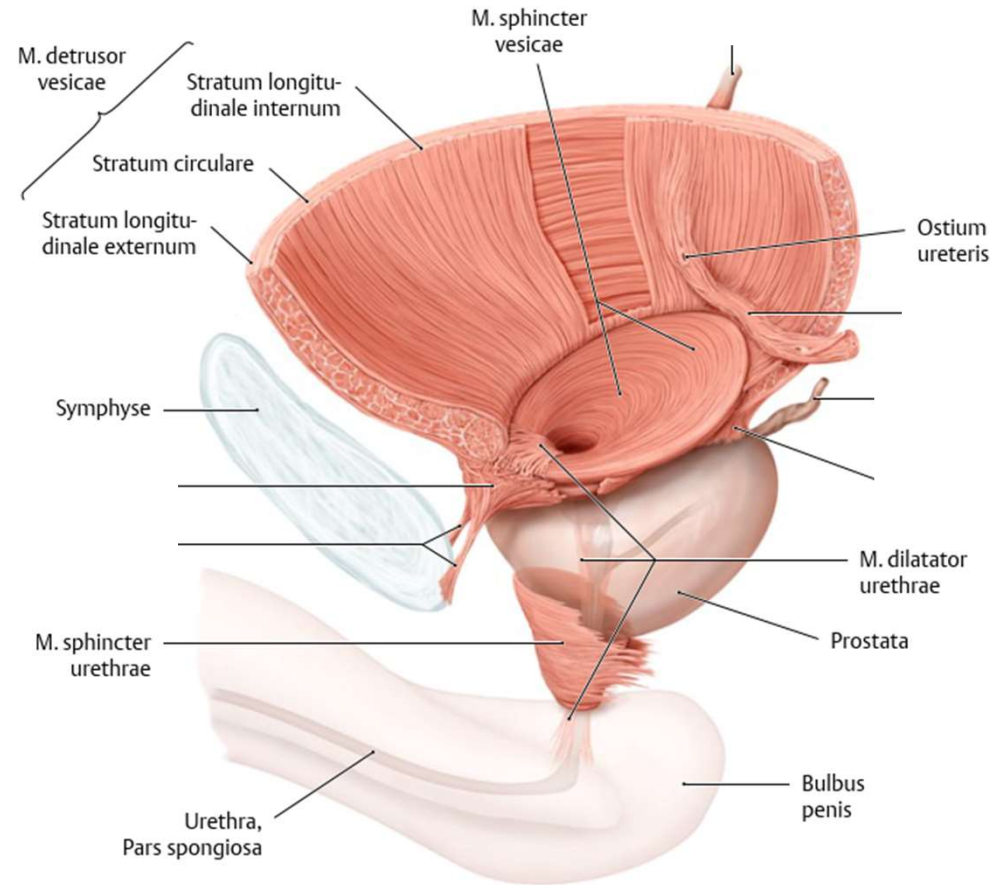
# Anatomie II



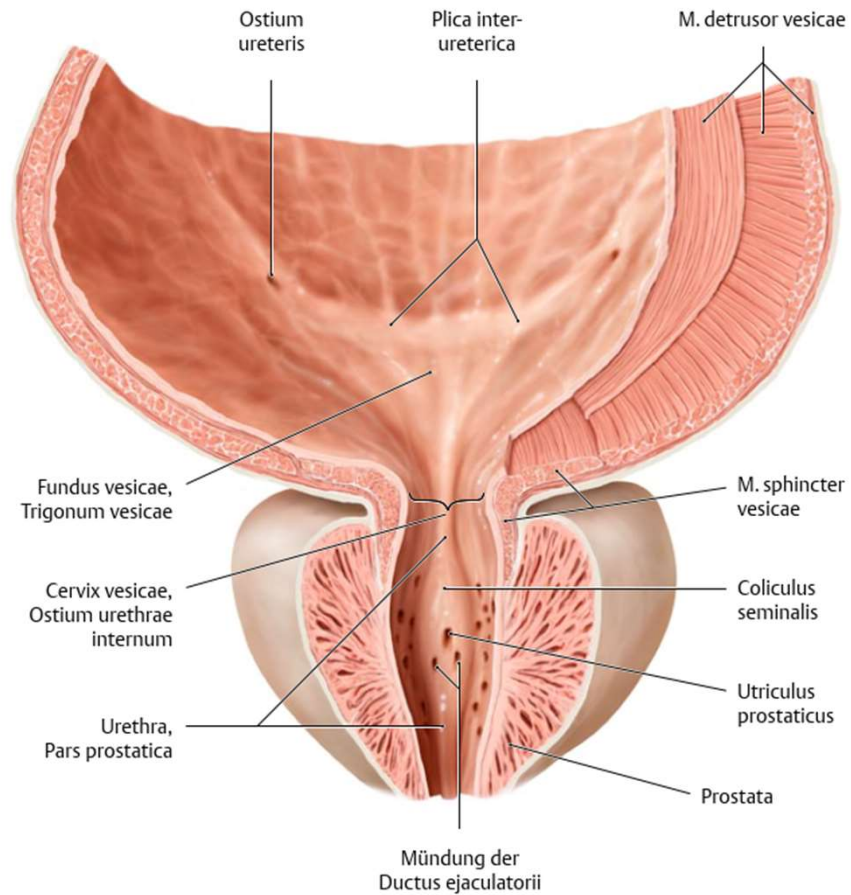
# Anatomie III



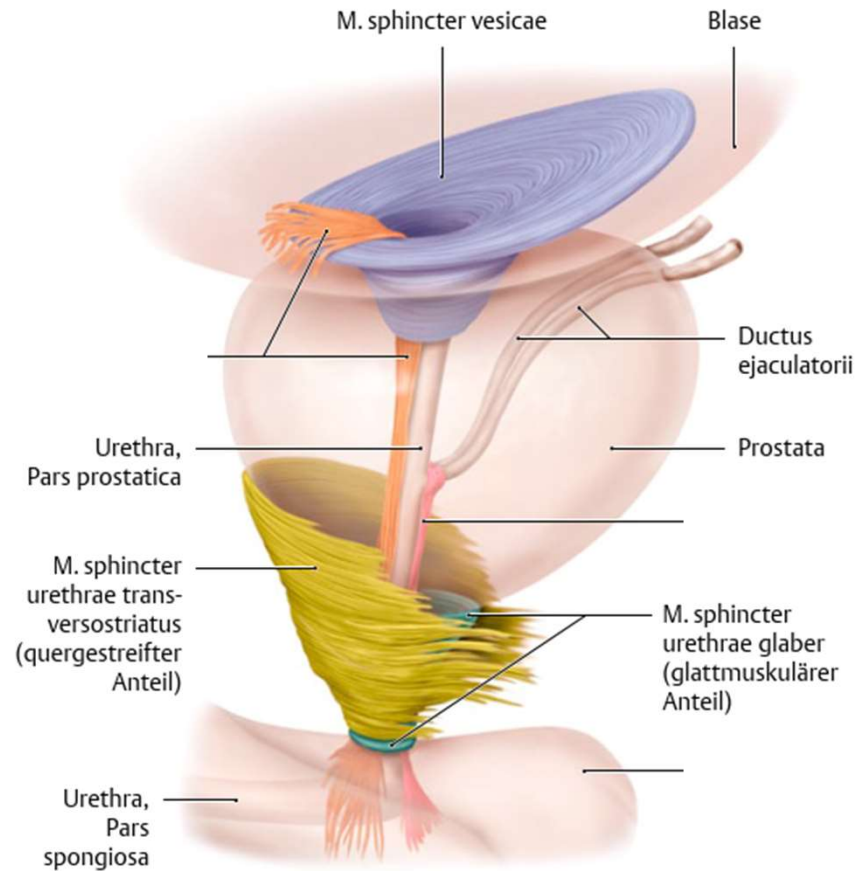
# Anatomie IV



# Anatomie V

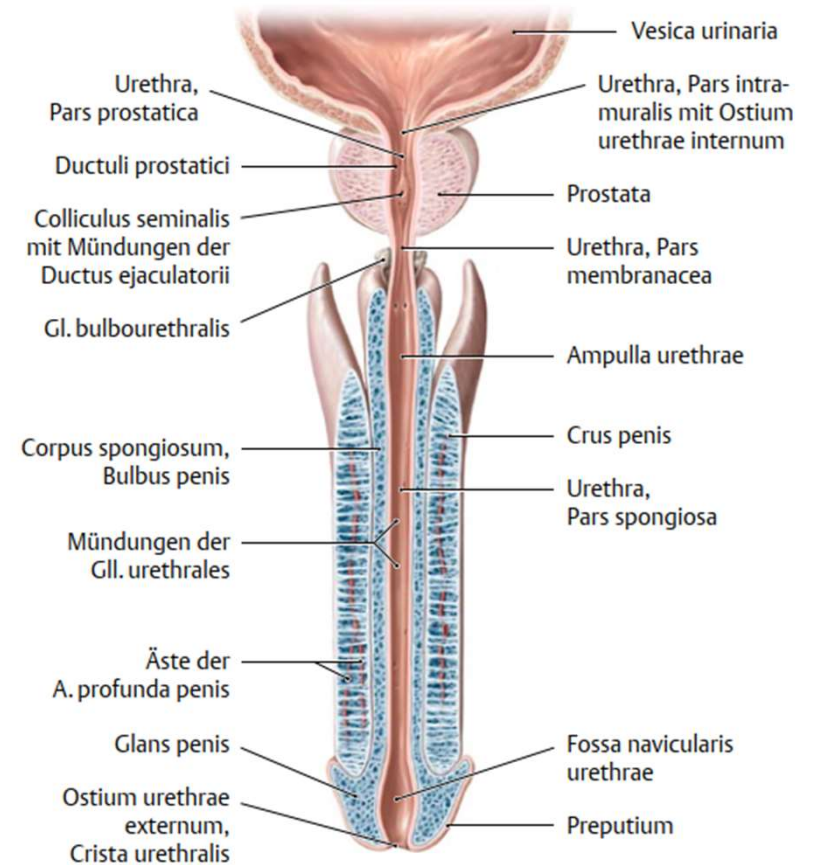
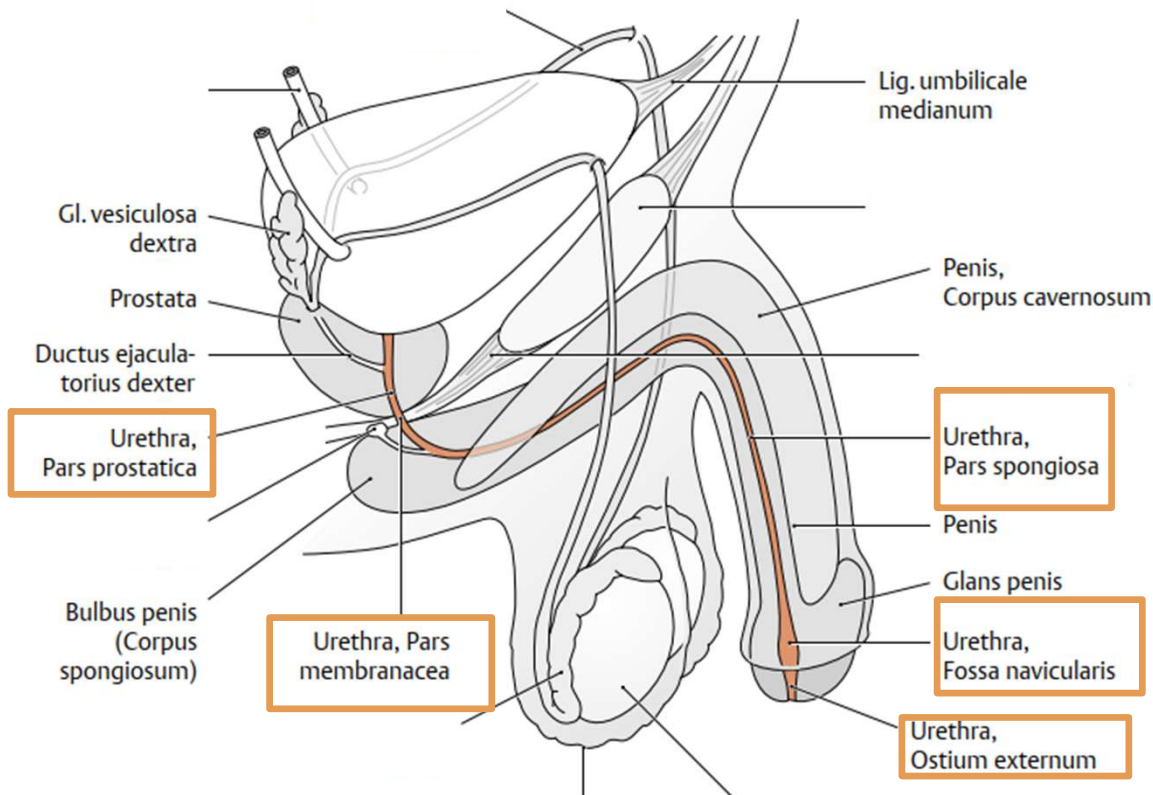


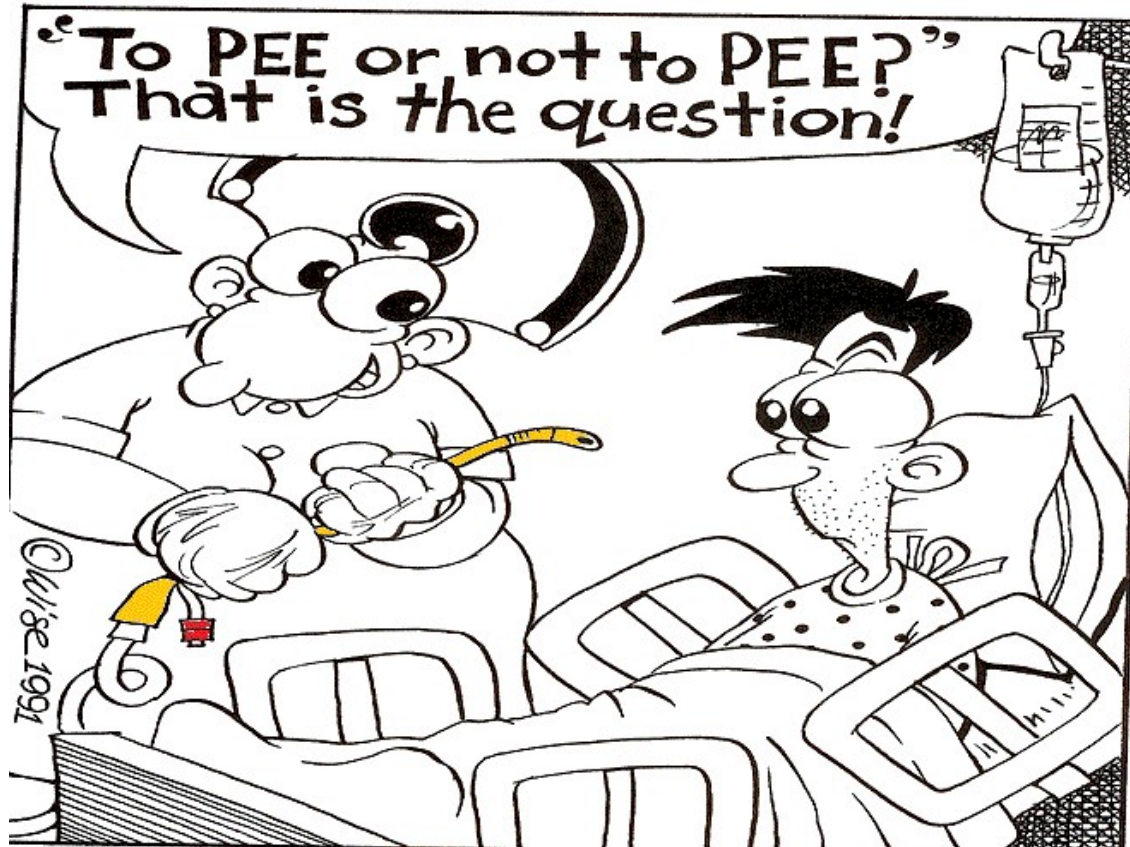
# Anatomie VI



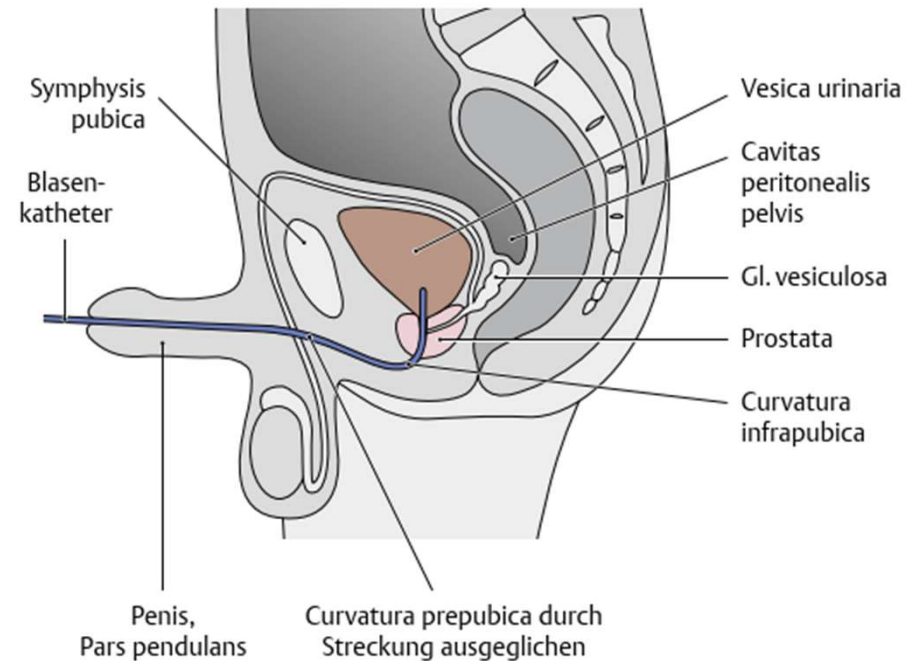


# Anatomie VII





# Katheterisierung beim Mann

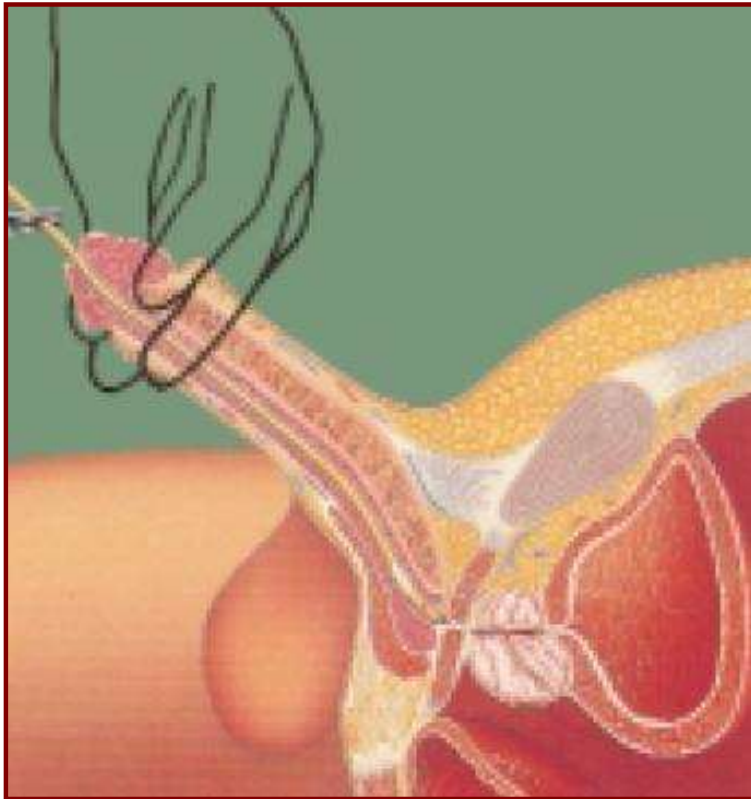


## F Transurethrale Blasen-katheterisierung beim Mann

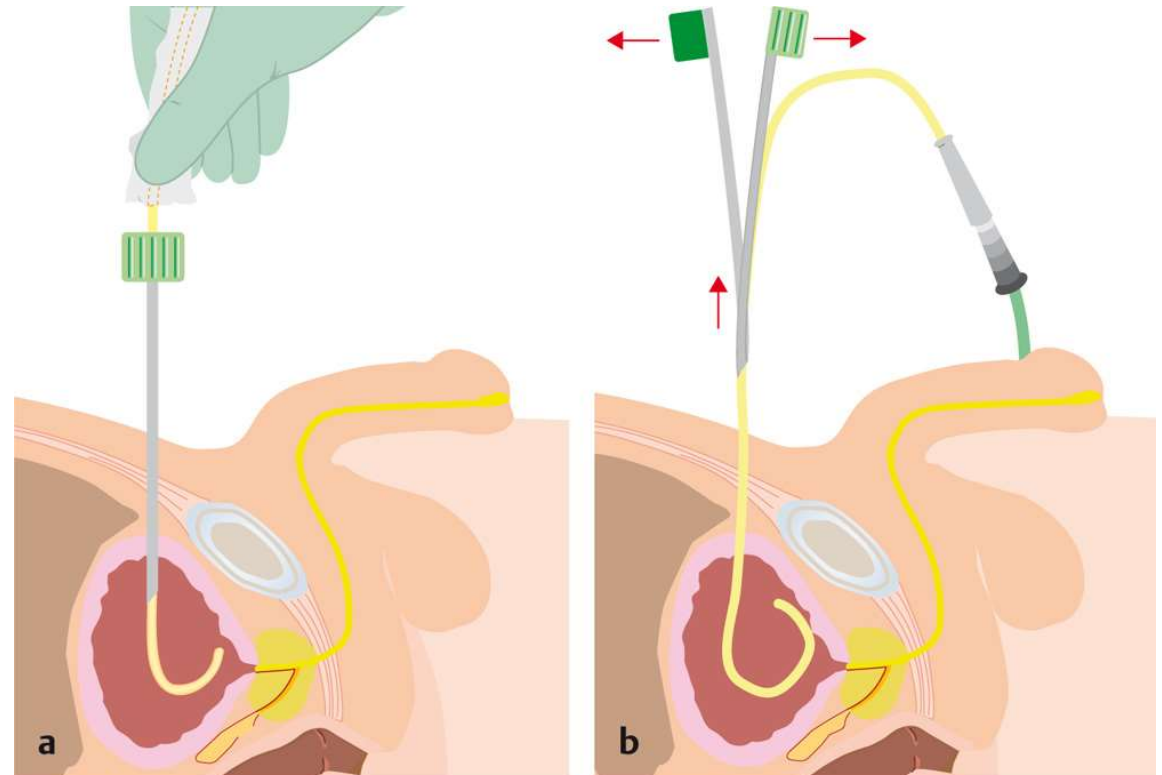
Die zwei Krümmungen (Curvatura infrapubica und prepubica) und die drei Engen der männlichen Urethra können bei der transurethralen Katheterisierung ein Hindernis darstellen. Durch Strecken des Penis kann die Curvatura prepubica etwas ausgeglichen werden.

# Katheterisierung beim Mann

Transurethraler Harnblasenkatheter  
(BK, DK, Katheter)



Suprapubischer Harnblasenkatheter  
(SPK, Zystofix)



Georg Thieme Verlag, Stuttgart · New York  
I care Pflege · 2015

Thieme – i care Pflege

[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus  
DIE DRESDNER.



# Katheterlehre

- **Einteilung der Größe in Charrière (US: French)**

- 1 Charrière = 0,33mm

- Ch. 18 Harnblasenkatheter = 6mm Außendurchmesser

- Kathetergrößen: Ch. 6 – 24

- **Unterscheidung in Einmal- und Dauerkatheter**

- **Verschiedene „Arten“ von Kathetern**

- Nelaton-Katheter

- Tiemann-Katheter

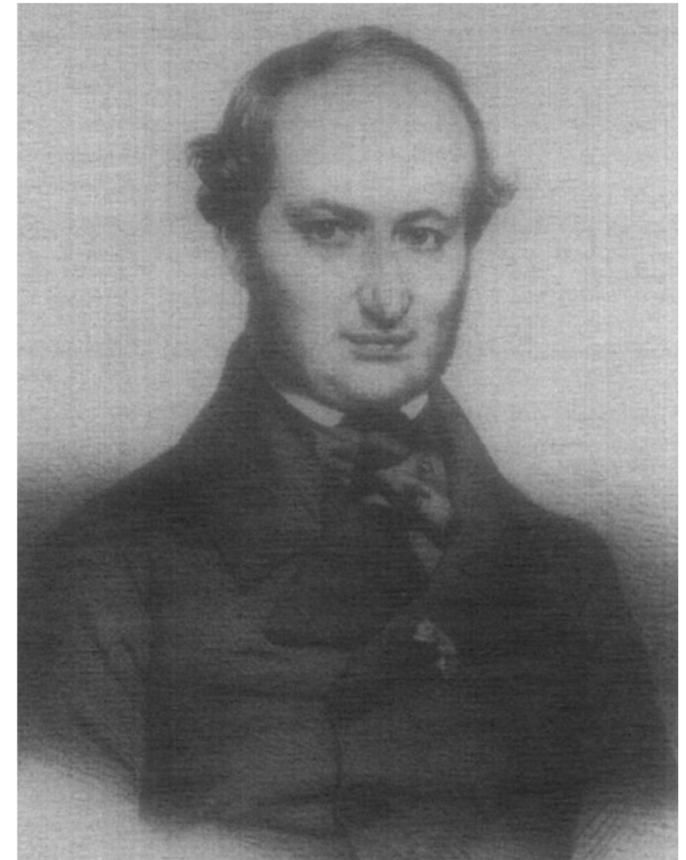
- Foley-Katheter

- Spülkatheter

Table 2. The French Gauge System—Comparison With the Metric and Stub's Gauge Systems

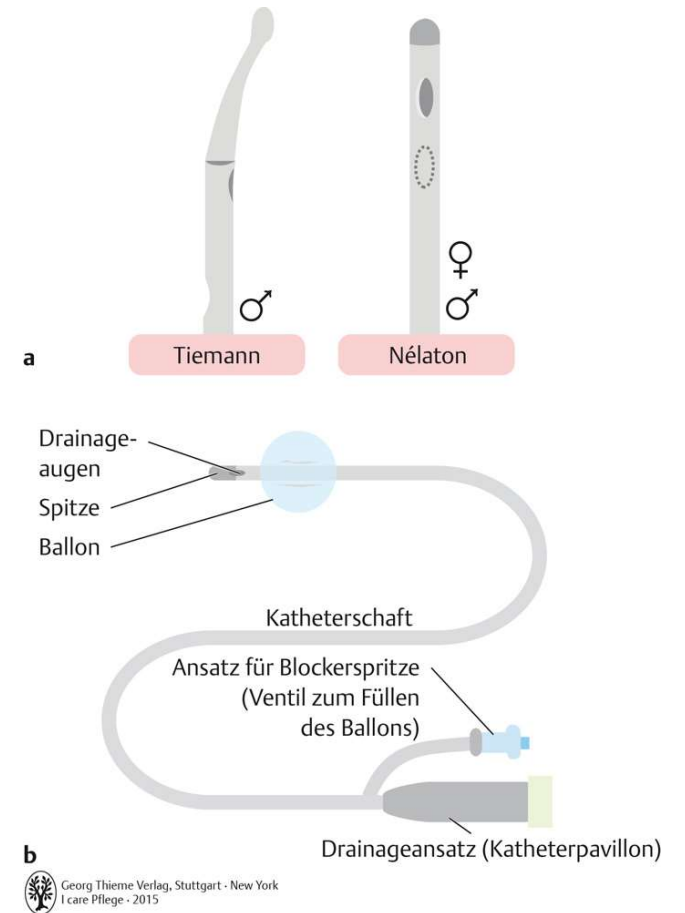
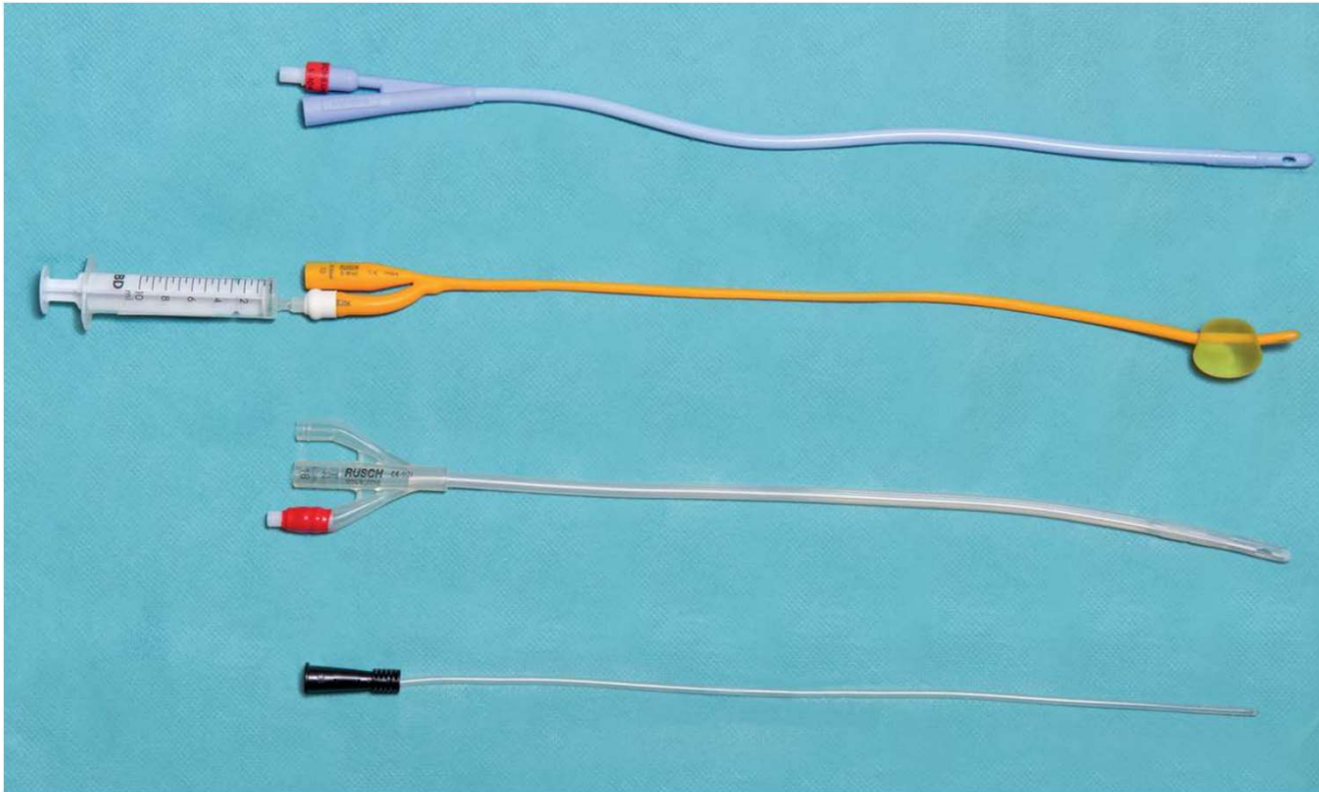
Gauge No.	Inch	French*	mm
36	0.0040	0.305	0.102
28	0.0140	1.067	0.356
23	0.0250	1.905	0.635
19	0.0420	3.200	1.067
16	0.0650	4.953	1.651
10	0.1340	10.211	3.404
8	0.1650	12.573	4.191
		14.000	4.667
		16.000	5.333
		18.000	6.000
		20.000	6.667
		22.000	7.333
		24.000	8.000
		36.000	12.000

\*Although the French gauge system is based on three times the measurement in millimeters, some of the numbers appear to be other than exactly three times the millimeter equivalent due to rounding (adapted from Reference 1).

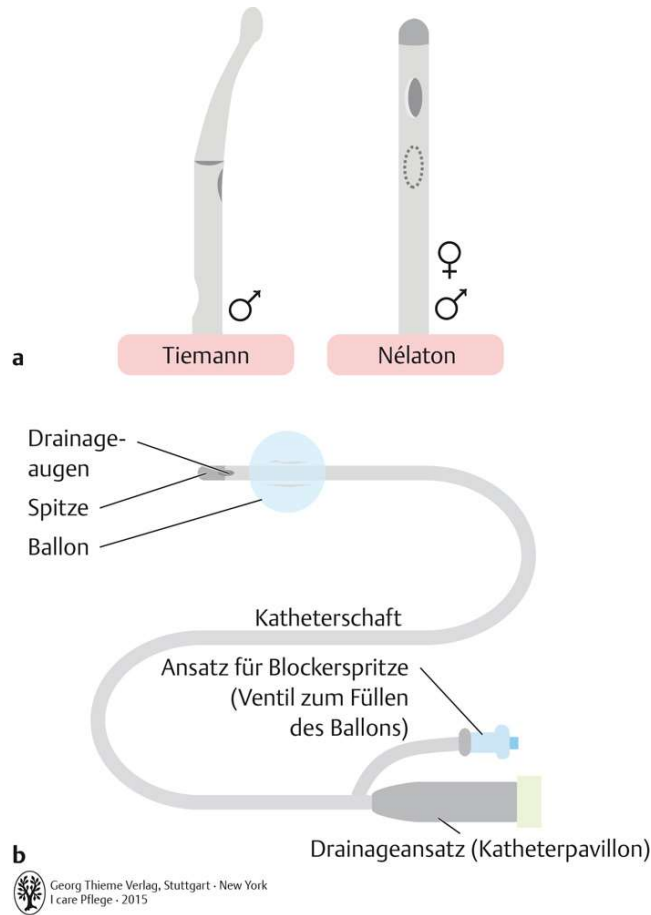


Benoit Charrière (1803 – 1876)

# Katheterisierung beim Mann



# Katheterisierung beim Mann



## 3 Types of Coudé Insertion Tips

Tapered Tip



Olive Tip



Tiemann Tip



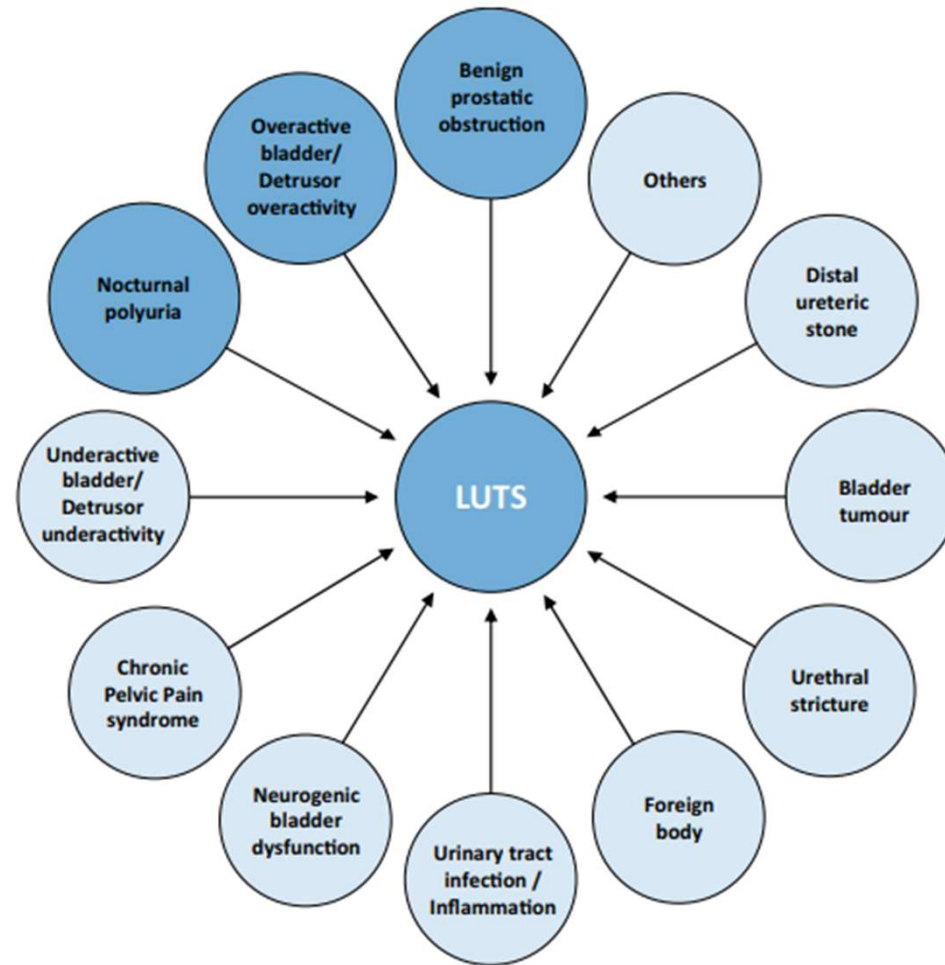
# LUTS

## Lower urinary tract symptoms

- Unspezifischer Begriff für subjektive empfundene Symptome, die ihren Ursprung im unteren Harntrakt haben (z.B. in der Prostata, Harnblase oder Harnröhre)



# Benignes Prostatasyndrom



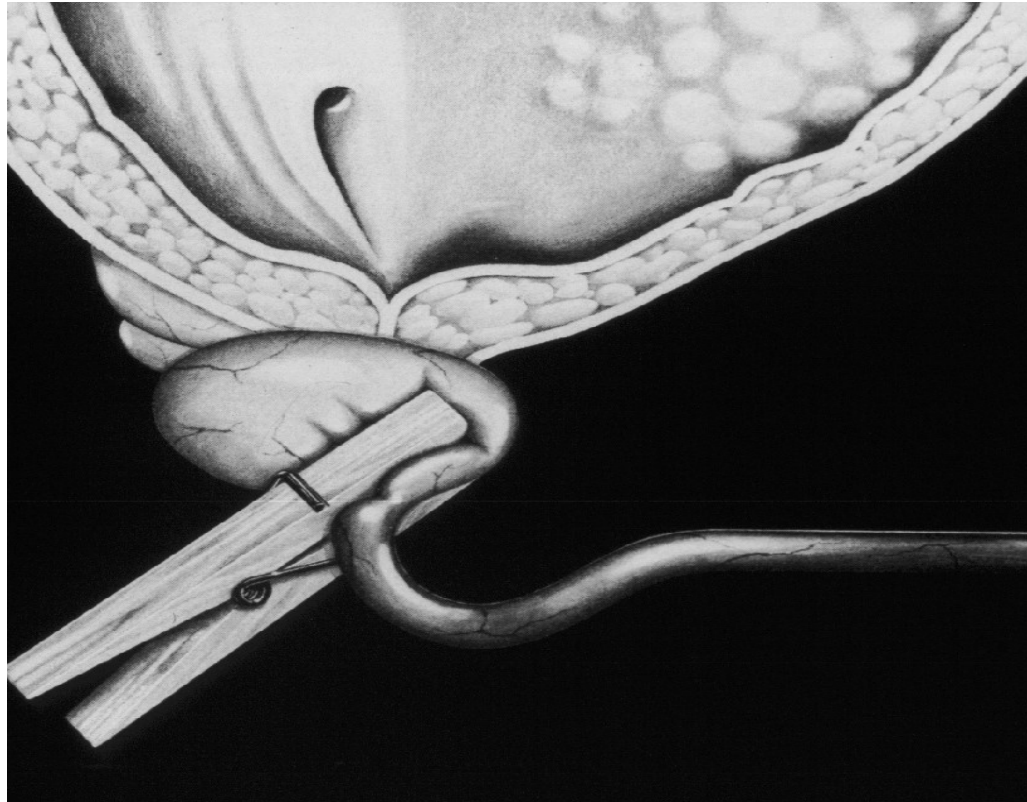
---

# Subvesikale Obstruktion



# Das Problem - subvesikale Obstruktion

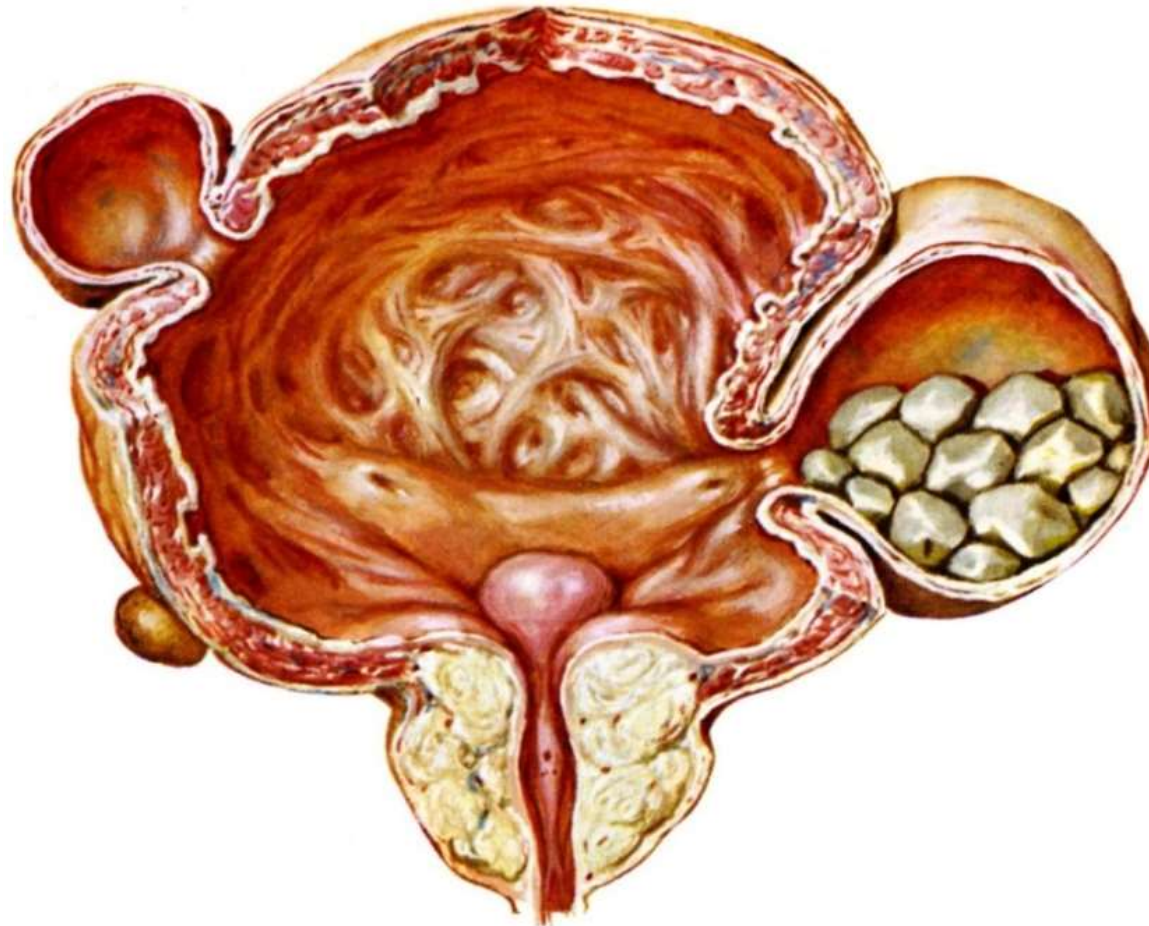
---



**Lat. sub = unter**  
**Lat. Vesica = Blase**  
**Obstruktion = Blockierung**

# Endstadium einer subvesikalen Obstruktion

---



Netter

[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus  
DIE DRESDNER.



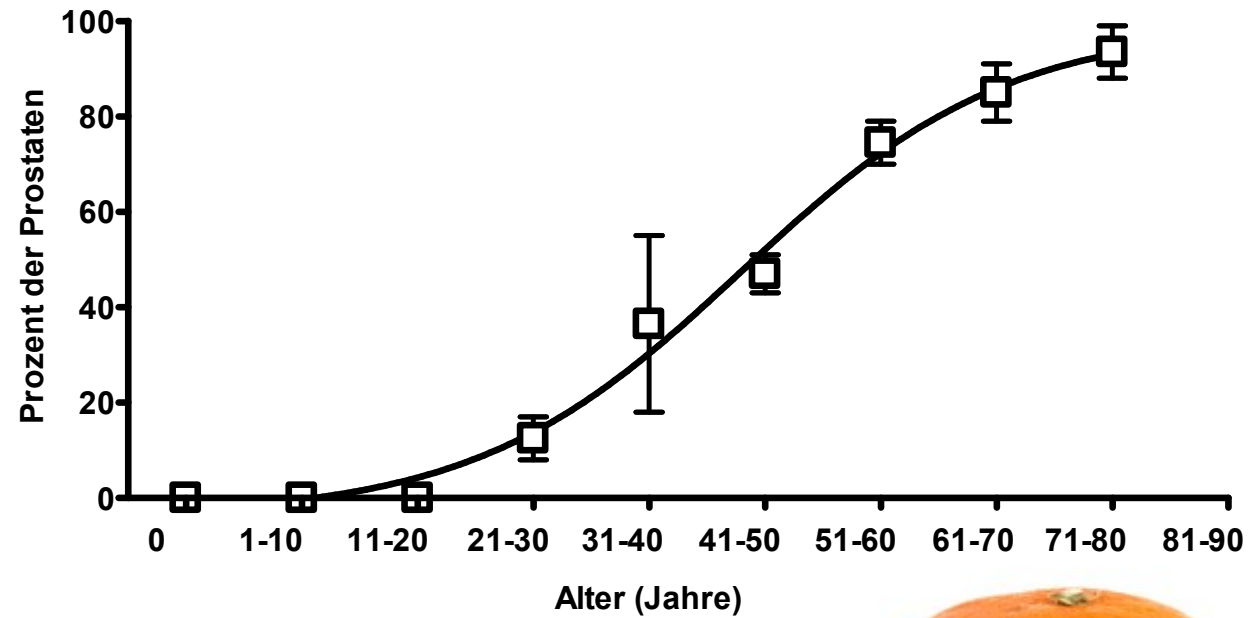
---

# Das benigne Prostatasyndrom (BPS)



# Epidemiologie

## histologischer Nachweis einer Prostatahyperplasie (Autopsiestudie)



Berry, J Urol 1984

[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus  
DIE DRESDNER.



# Epidemiologie - Prävalenz

- **pathologische Betrachtungsweise:**
  - ab dem 35. Lebensjahr steigt in jeder Dekade die Prävalenz um 15 %
- **Zunahme des Prostatavolumens:**
  - 25 ml (30. bis 35. Lebensjahr) auf 45 ml (70. Lebensjahr)
- **Abnahme des maximalen Harnflusses:**
  - maximaler Harnfluss sinkt von 25 ml/s (40. bis 44. Lebensjahr) auf 11 ml/s (75. bis 79. Lebensjahr)
- **kombinierte Betrachtungsweise:**
  - Risiko an klinisch bedeutsamen BPS zu erkranken beträgt 10–20 % (50. bis 59. Lebensjahr) und 25–35 % (60. bis 79. Lebensjahr)

# Symptomkomplex



Prostata-  
hyperplasie  
=  
BPH

Prostata-  
vergrößerung  
=  
BPE

Prostata-  
obstruktion  
=  
BPO

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus

[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

Bildquelle: Internet





# Histologie



**TZ = Transitionalzone**

**PZ = periphere Zone**

**gutartige Vergrößerung** der epithelialen **inneren** periurethralen **Drüsen** und der **fibromuskulären** Gewebsanteile in der **Transitionalzone** der Prostata.

# Ätiologie – begünstigende Faktoren

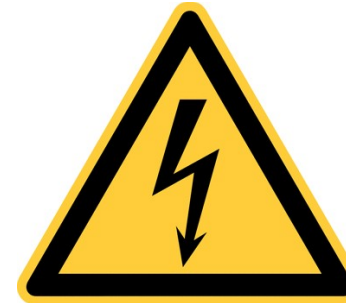
- Verschiebung des Östrogen-Androgen Gleichgewicht
  - Adipositas
- geographische und ethnische Faktoren
- Wohlstandsernährung
- Bewegungsarmut
- ggf. genetische Disposition
- Diabetes mellitus
- vorhergehende endourologische Eingriffe
- Medikamente wie Antidepressiva, Antihistaminika und Bronchodilatoren

# Symptomatik



## Obstruktive Symptome:

- Harnstrahlabschwächung
- erschwerte Miktion  
Pressen
- Startverzögerung
- Harnstottern
- Restharnbildung



## Irritative Symptome:

- Pollakisurie
- Harndrang
- Urgesymptomatik (imperativer Harndrang)
- Dranginkontinenz
- Nykturie

# Akute Komplikationen

- Harnverhalt
- Überlaufblase
- rezidivierende Harnwegsinfekte
- postrenales Nierenversagen
- Makrohämaturie
- Harnblasensteinbildung



# Diagnostik

- Anamnese
  - Trink-Miktionsprotokoll
  - Internationaler-Prostata-Symptom-Score (IPSS)
  - Lebensqualitätsindex (QoL)
- Körperliche / digito-rektale Untersuchung
- Laboruntersuchung (Kreatinin, PSA, Urinstatus)
- Uroflowmetrie
- Urosonographie mit Restharnbestimmung
- **fakultativ**
  - i.v. - Urogramm
  - Harnblasenspiegelung
  - Urodynamik

# International Prostate Symptom Score (IPSS)

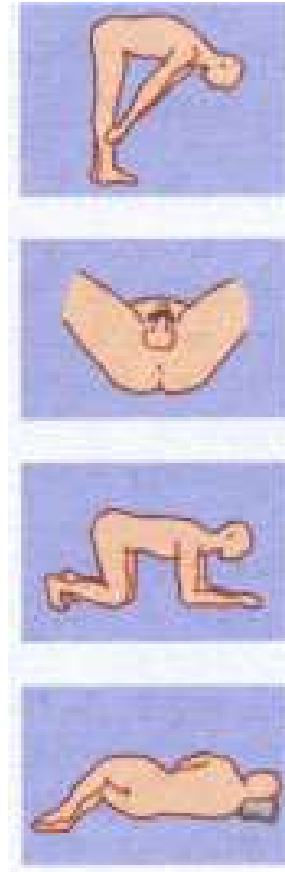
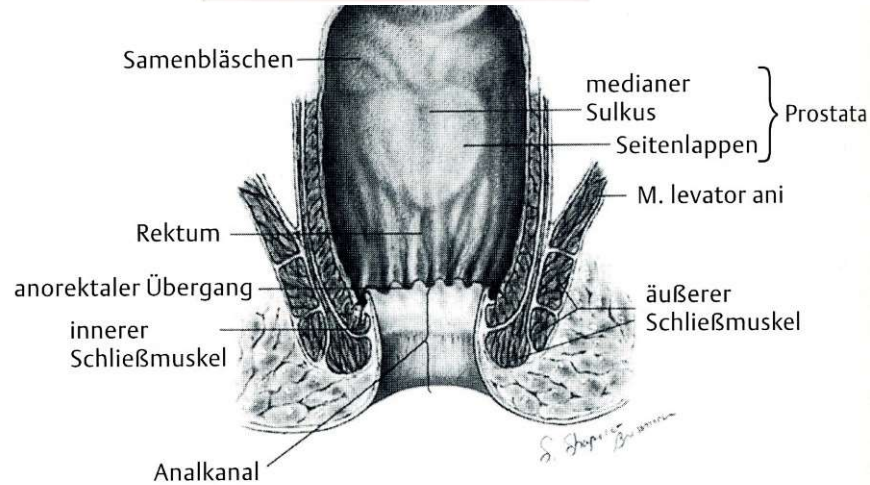
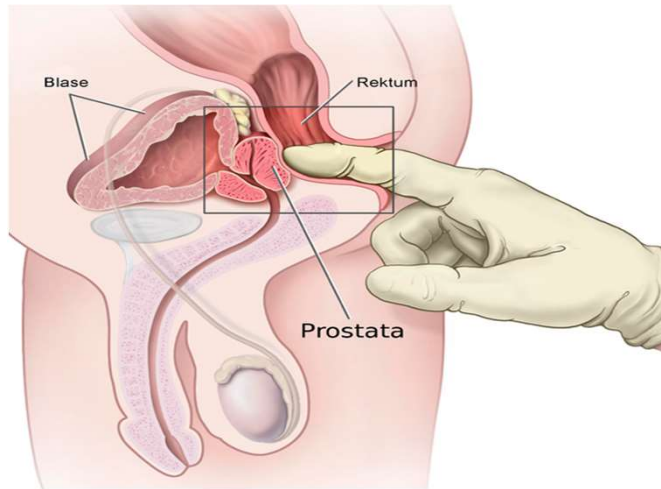
Alle Fragen beziehen sich auf die letzten 4 Wochen. Bitte ankreuzen:	niemals	selten als in 1 von 5 Fällen (<20%)	seltener als in der Hälfte aller Fälle	ungefähr in der Hälfte aller Fälle (ca. 50%)	in mehr als der Hälfte aller Fälle	fast immer
1. Wie oft hatten Sie das Gefühl, dass Ihre Blase nach dem Wasserlassen nicht ganz entleert war?	0	1	2	3	4	<b>X</b>
2. Wie oft mussten Sie innerhalb von 2 Stunden ein zweites Mal Wasser lassen?	0	1	<b>X</b>	3	4	5
3. Wie oft mussten Sie beim Wasserlassen mehrmals aufhören und wieder neu beginnen (Harnstottern)?	0	1	2	<b>X</b>	4	5
4. Wie oft hatten Sie Schwierigkeiten das Wasserlassen hinauszuzögern?	0	1	<b>X</b>	3	4	5
5. Wie oft hatten Sie einen schwachen Strahl beim Wasserlassen?	0	1	2	<b>X</b>	4	5
6. Wie oft mussten Sie pressen oder sich anstrengen, um mit dem Wasserlassen zu beginnen?	0	1	<b>X</b>	3	4	5
7. Wie oft sind Sie im Durchschnitt nachts aufgestanden, um Wasser zu lassen? Maßgebend ist der Zeitraum vom Zubettgehen bis zum Aufstehen am Morgen.	niemals (0)	einmal <b>X</b> (1)	zweimal (2)	dreimal (3)	viermal (4)	fünfmal o. mehr (5)
<b>S= 18</b>						

# Lebensqualität

	ausgezeichnet	zufrieden	überwiegend zufrieden	gemischt; teils zufrieden, teils unzufrieden	überwiegend unzufrieden	sehr schlecht
8. Wie würden Sie sich fühlen, wenn sich Ihre jetzigen Symptome beim Wasserlassen künftig nicht mehr ändern würden? Bitte ankreuzen:	(0)	(1)	(2)	<b>X</b>	(4)	(5)
L=						



# Digital Rektale Untersuchung



nach vorn gebeugter Oberkörper

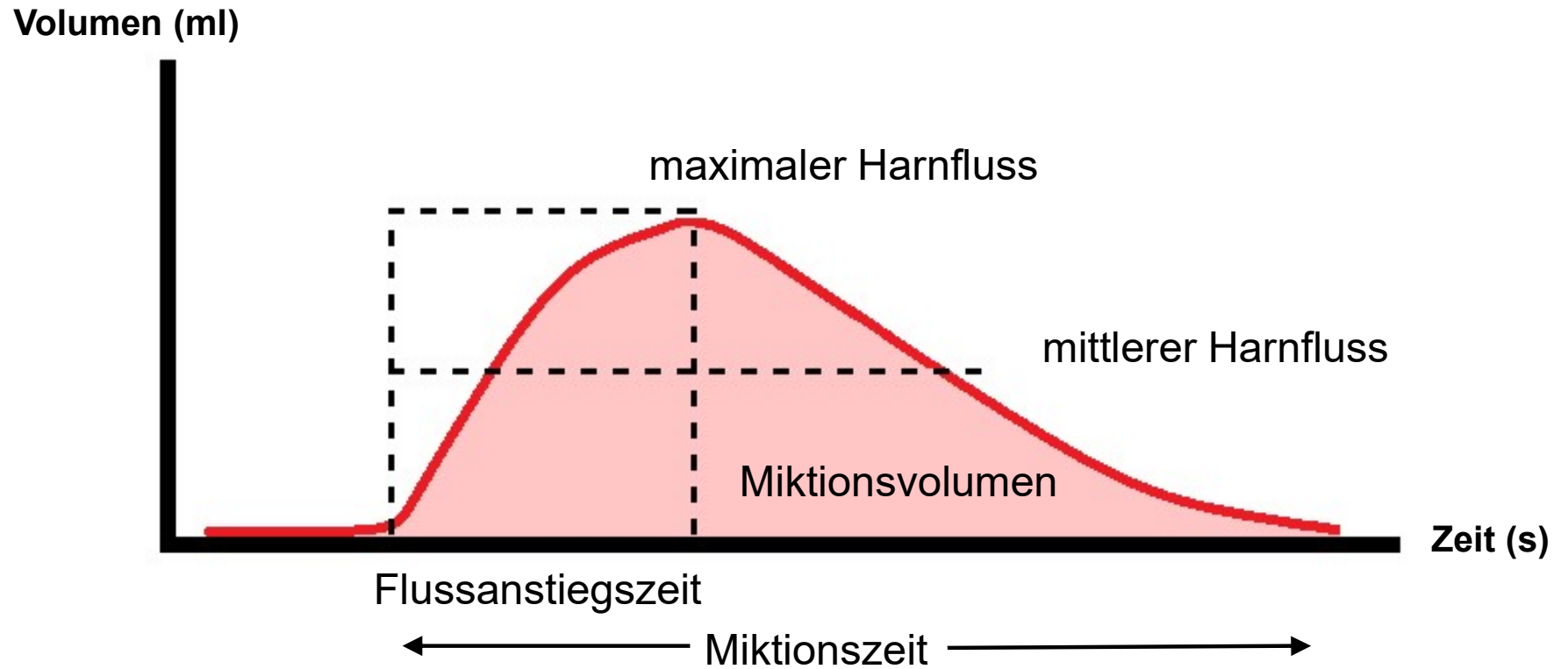
Steinschnittlage

Knie-Ellenbogen-Lage

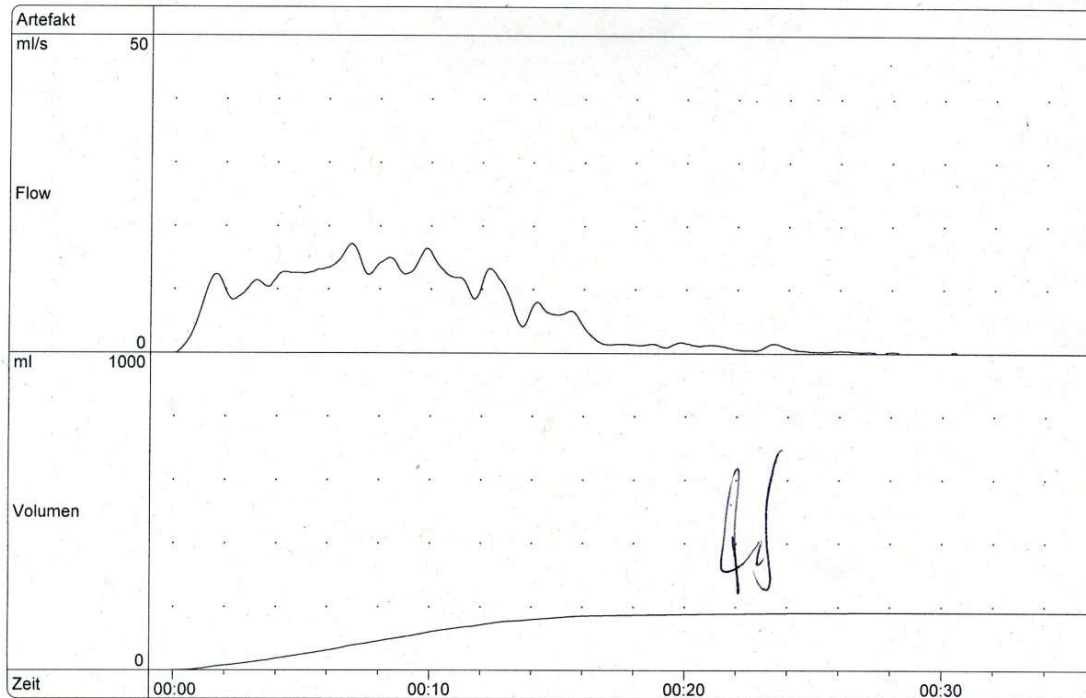
Seitenlage



# Uroflowmetrie



# Uroflowmetrie



## Ergebnisse

Mittlerer Flow : 6,4 ml/s  
 Maximaler Flow : 17,2 ml/s  
 Zeit bis zum maximalen Flow : 6,7 s  
 Miktionsvolumen : 182,6 ml  
 Dauer des Flows : 26,0 s  
 Miktionszeit : 26,4 s

## Kommentar

---



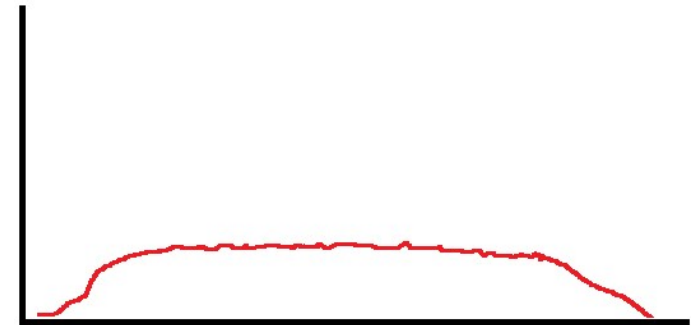
---



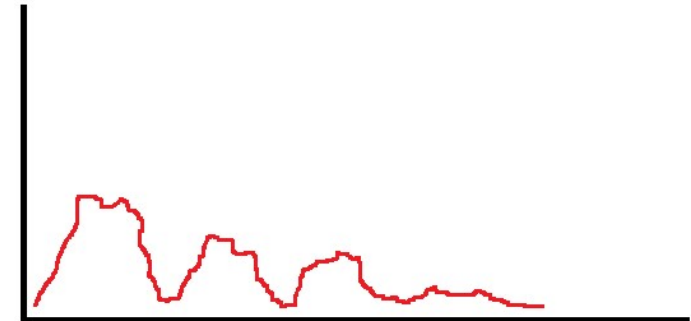
---



---



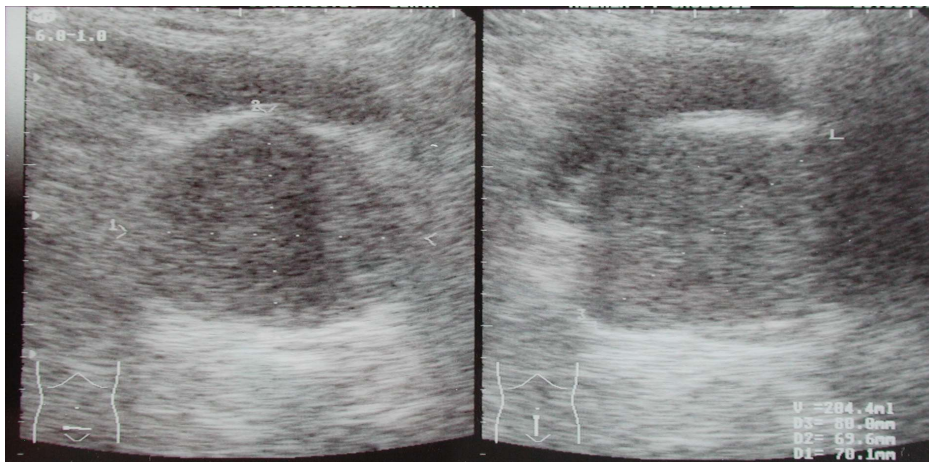
Harnröhrenstriktur



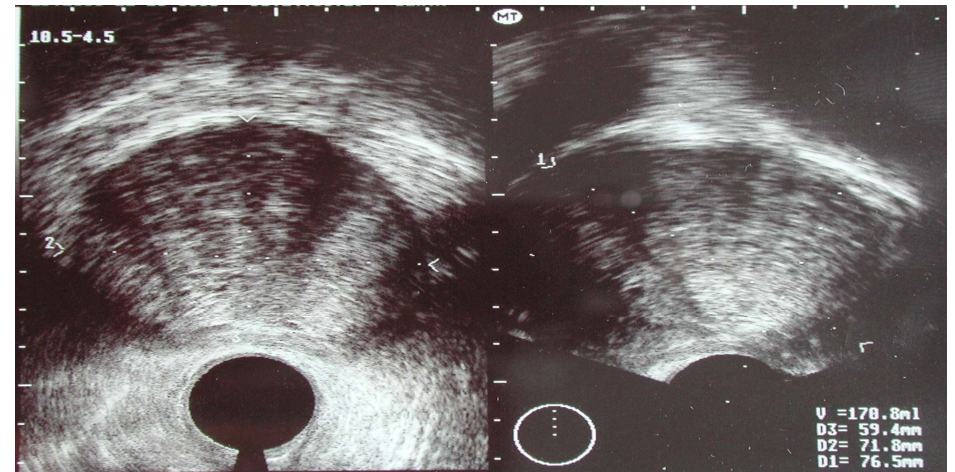
subvesikale Obstruktion

# Sonographie

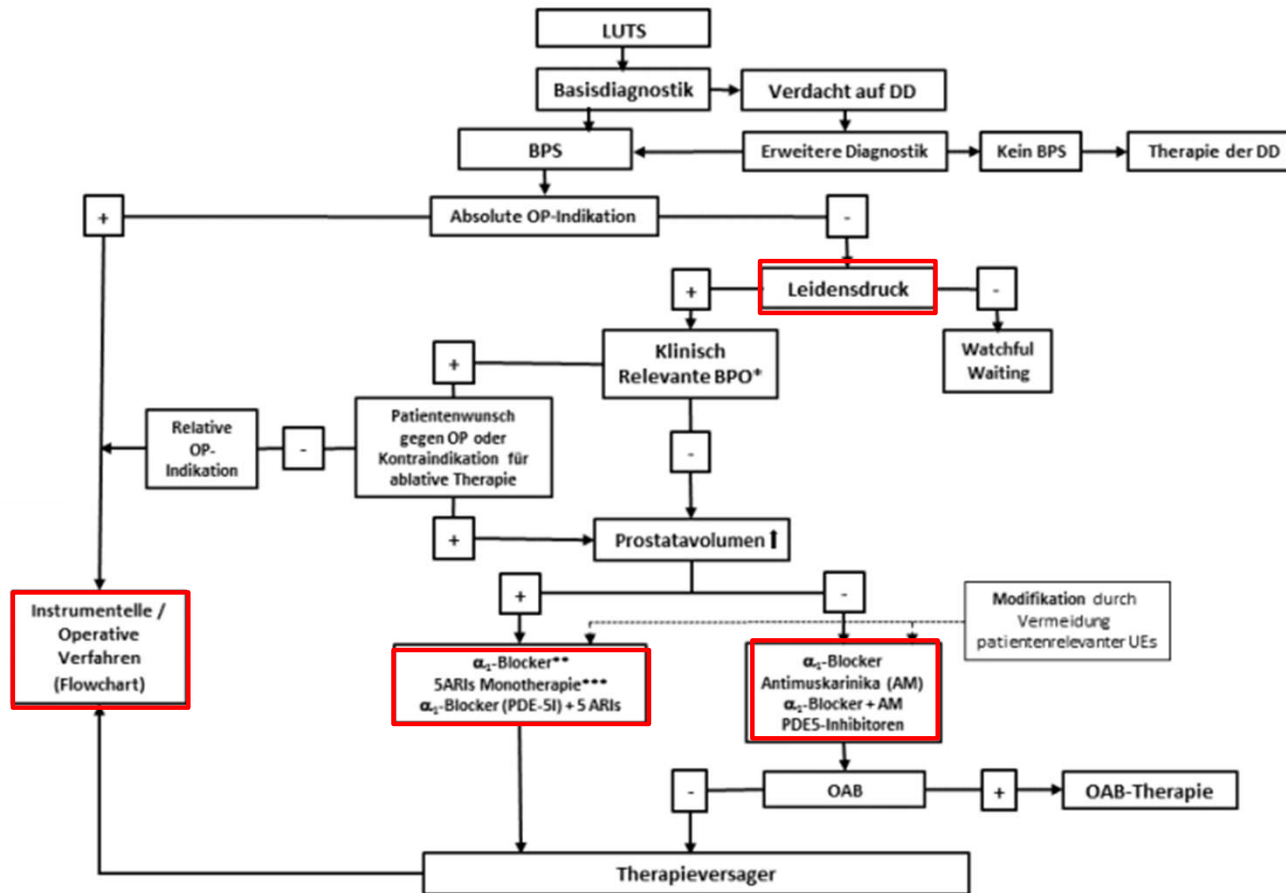
abdominell



transrektal

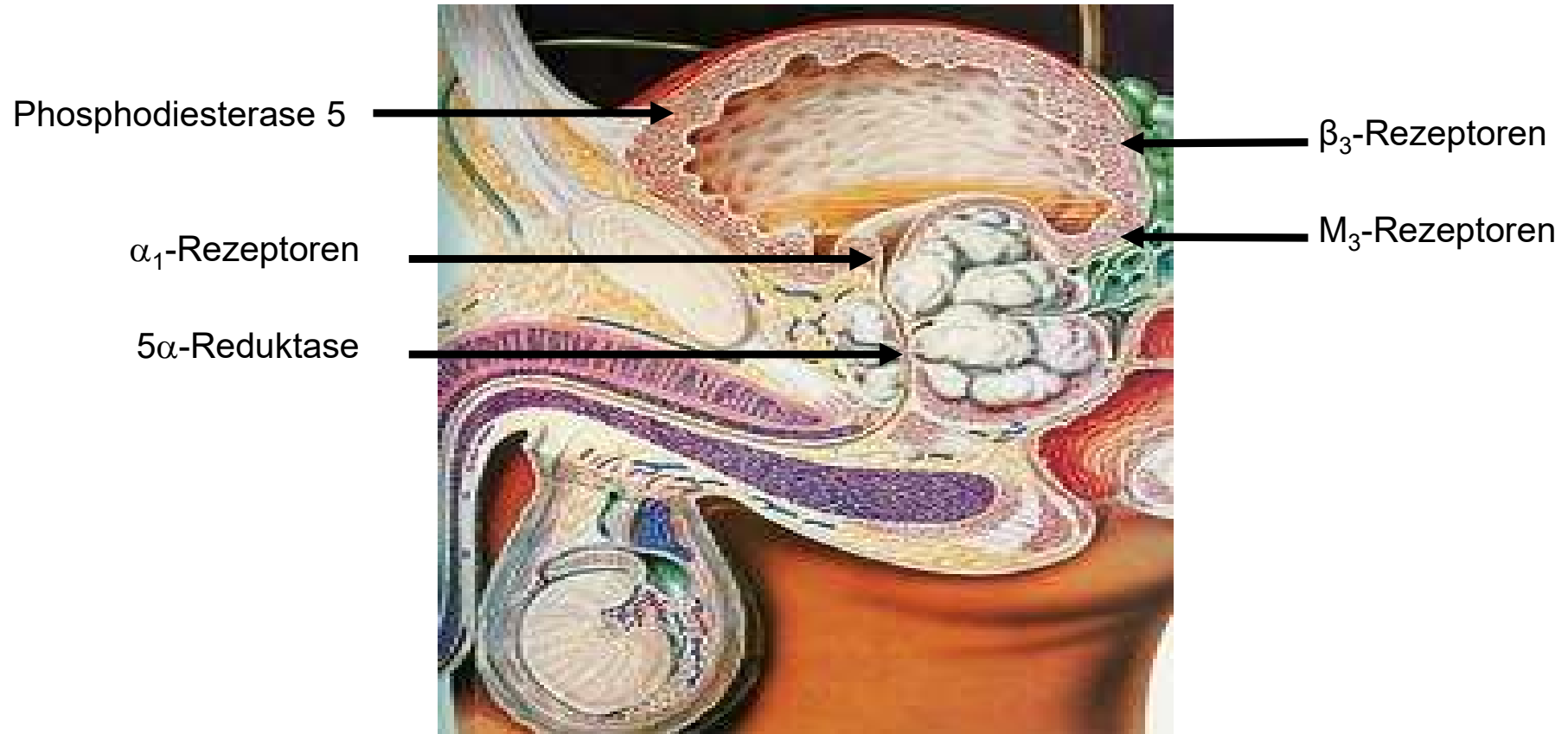


# Konservative Therapie des BPS

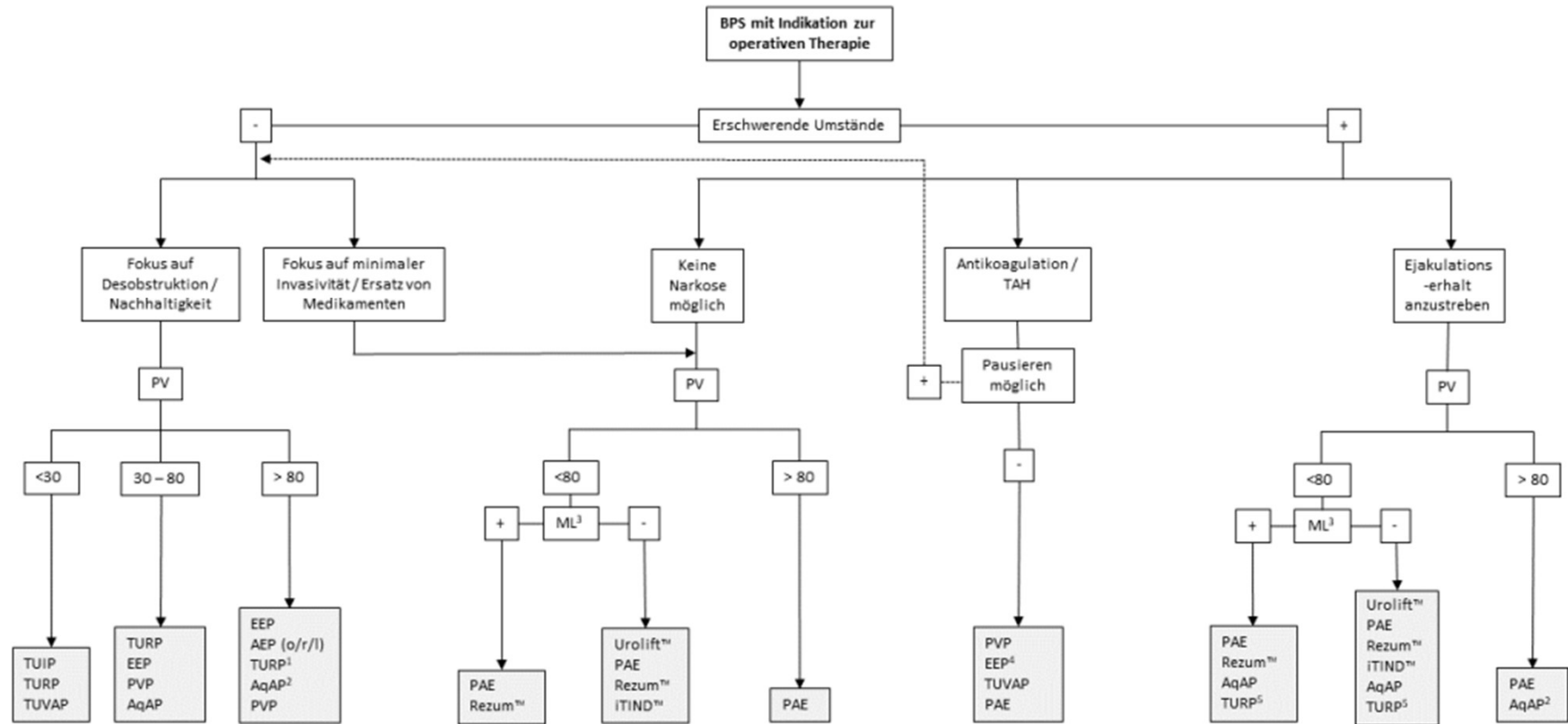


# konservative Therapie

## Angriffspunkte der medikamentösen Therapie



# Operative Therapie des BPS



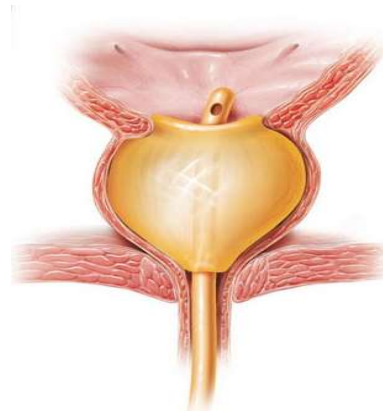
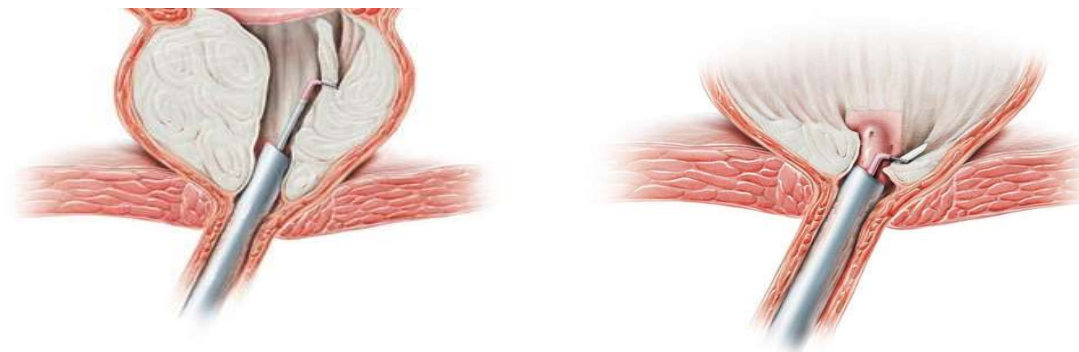
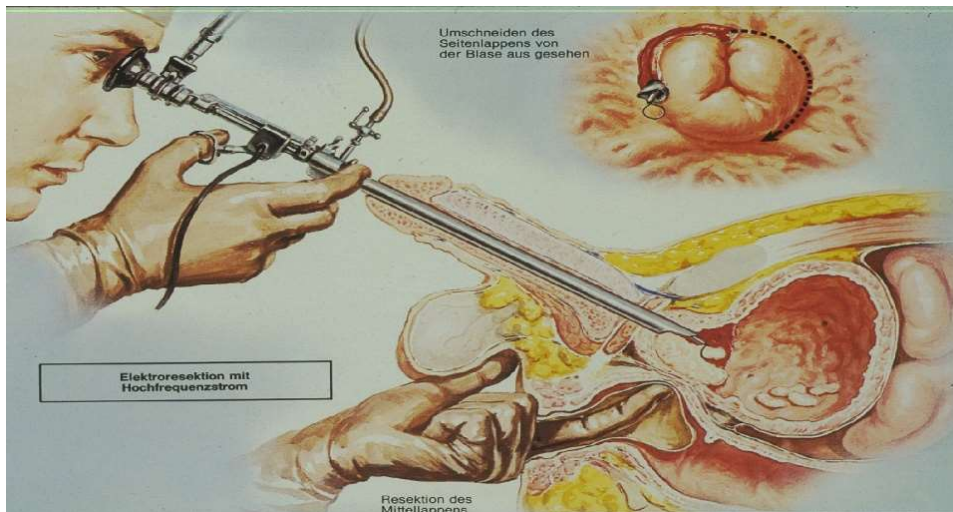
**Abkürzungen:** AEP (o/r/l): Adenomenukleation der Prostata (offen/robotisch/laparoskopisch); AqAP: Aqua-Ablation der Prostata; EEP: Endoskopische Enukleation der Prostata (verschiedene Energiequellen); ML: Mittellappen; PAE: Prostata Arterienembolisation; PV: Prostatavolumen (in ml); PVP: Photosелеktive Vaporisation der Prostata; TAH: Thrombozyten-Aggregationshemmung (andere als ASS); TUIP: Transurethrale Inzision der Prostata; TUVAP: Transurethrale Elektrovaporisierung;

**Bemerkungen:** Selten verwendete Techniken oder technische Modifikationen wurden im Schema nicht berücksichtigt, hierzu sei auf den Text verwiesen.

<sup>1</sup> gemäss Erfahrung Operateur; <sup>2</sup> bis 150ml, erhöhtes Blutungsrisiko; <sup>3</sup> vergrößerter Mittellappen; <sup>4</sup> bei Energiequelle Laser; <sup>5</sup> bei ejakulations-protectivem Resektionstemplate

# operative Therapie

## TUR-P



# operative Therapie

## bipolare TUR-P

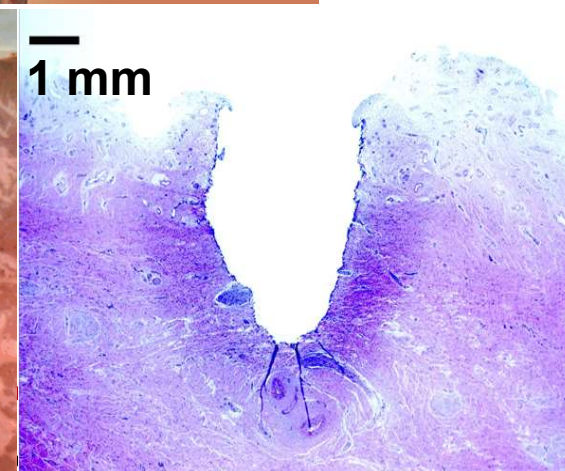
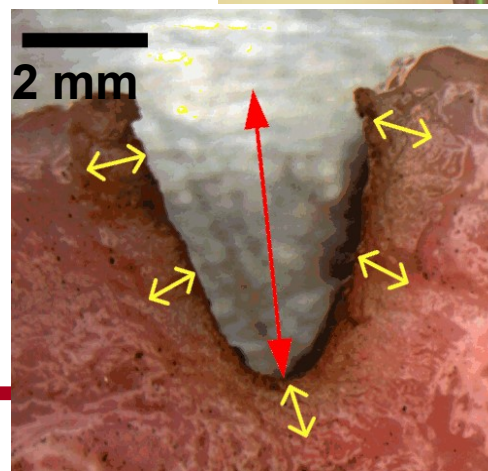
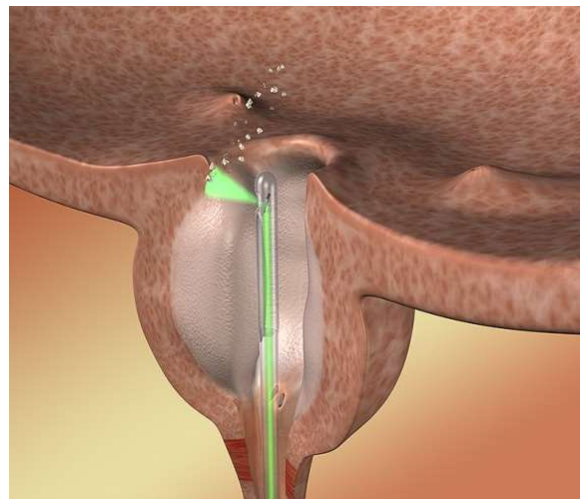
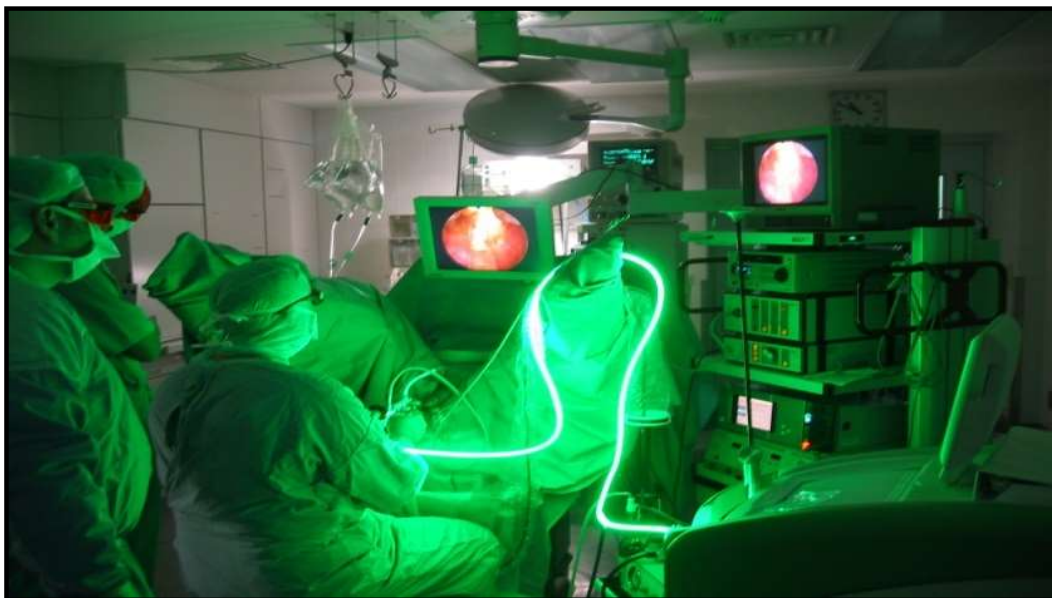




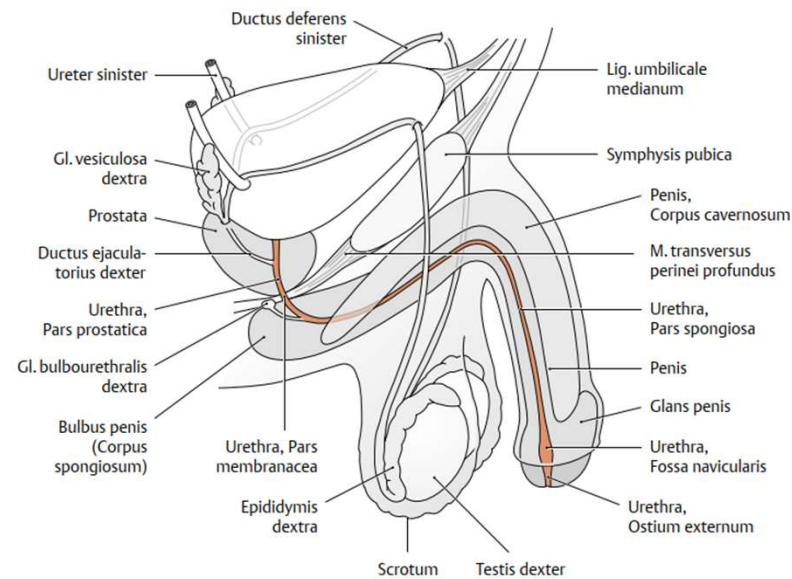
# operative Therapie



## Greenlight Laser® Vaporisation



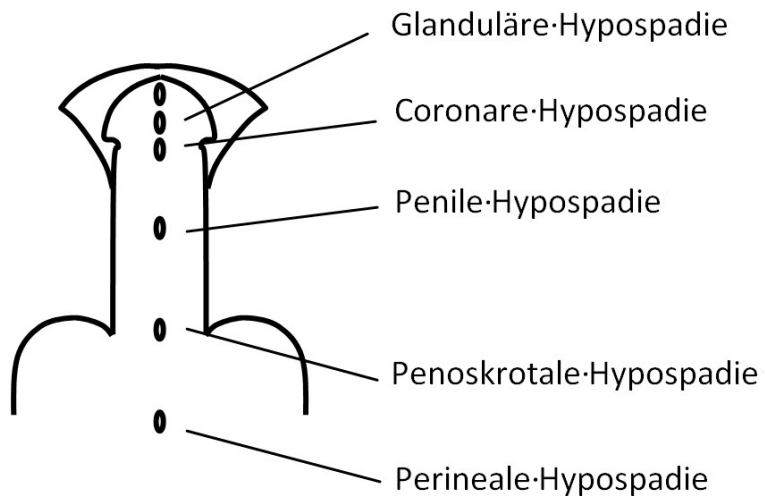
# Erkrankungen der Harnröhre



# Erkrankungen der Harnröhre

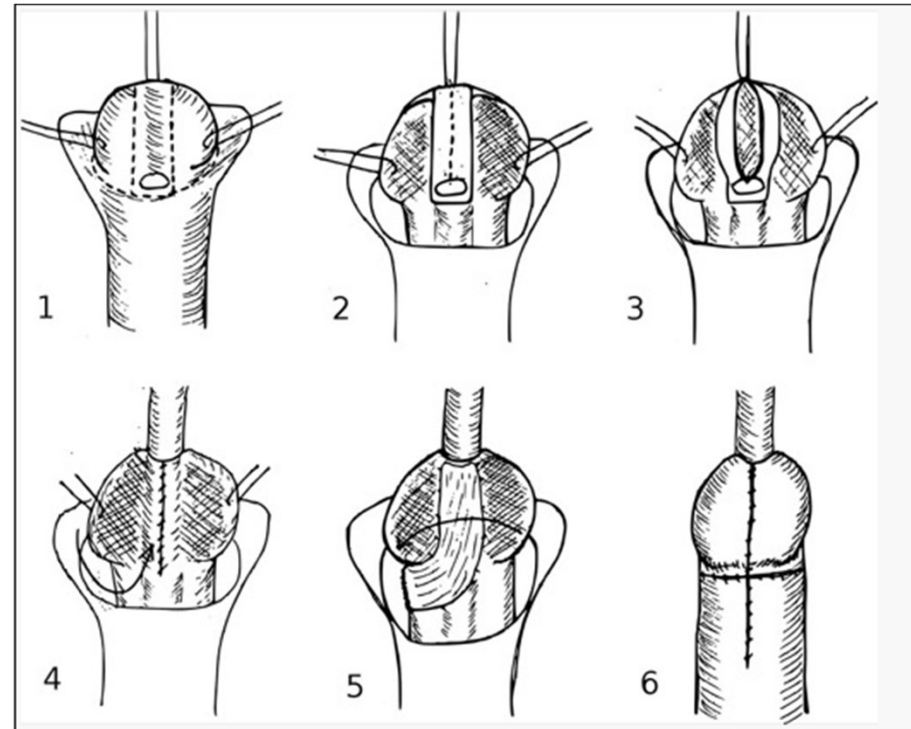
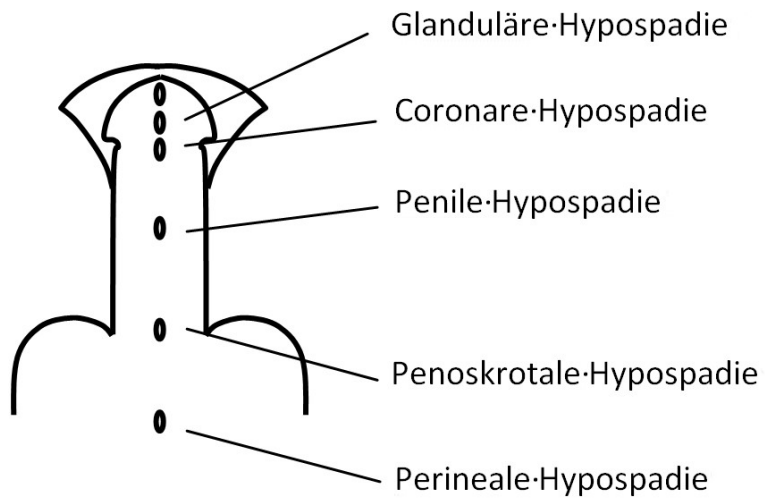
- Hypospadie
- Harnröhrenklappen
- Harnröhrenstriktur
- Harnröhrentraumata

# Hypospadie



- Häufige Fehlbildung des Penis mit einer abnormen ventralen Mündung der Harnröhre
- Ggf. zusätzlich ventrale Verkrümmung des Penis (Chorda)
- Ggf. zusätzlich unzureichend angelegte Vorhaut (dorsale Schürze)

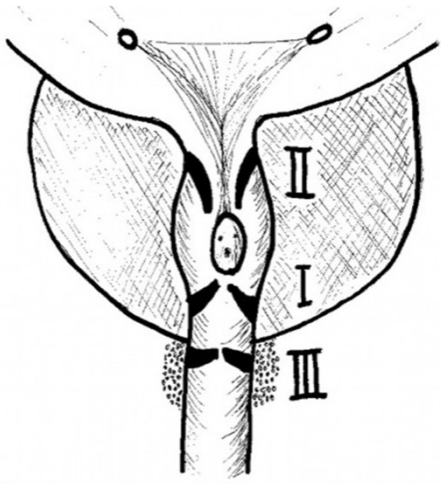
# Hypospadie – operative Therapie



# Hypospadie – traumatisch aufgrund Dauerkatheter



# Harnröhrenklappen



Einteilung nach Young



Endoskopische Schlitzung

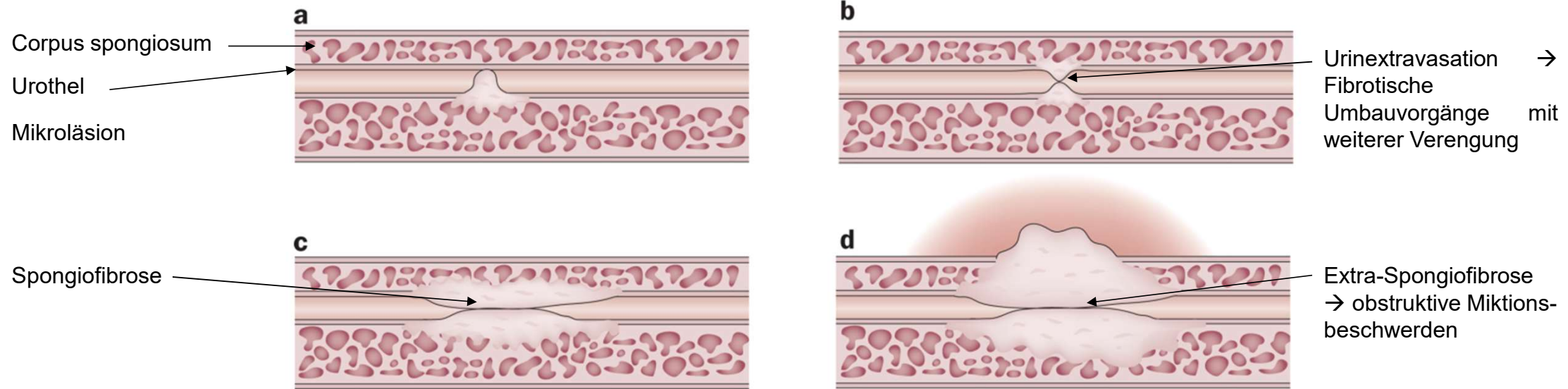
- segelartige Reste der embryonalen Entwicklung in der prostatistischen und membranösen Harnröhre
- Folgen: Harnblasenentleerungsstörung, Schädigung der Harnblase und oberen Harnwege
- Therapie: Vesikostomie (zu klein für Schlitzung)
- Therapie: endoskopische Schlitzung

# Die Harnröhrenstriktur

- Narbige Verengungen der Harnröhre, die funktionell eine Obstruktion des unteren Harntraktes bewirken
- Prävalenz ca. 0,9%
- Morphologisches Korrelat der Striktur ist eine narbige Umwandlung der Harnröhre
- Corpus spongiosum ist in den Narbenprozess miteinbezogen



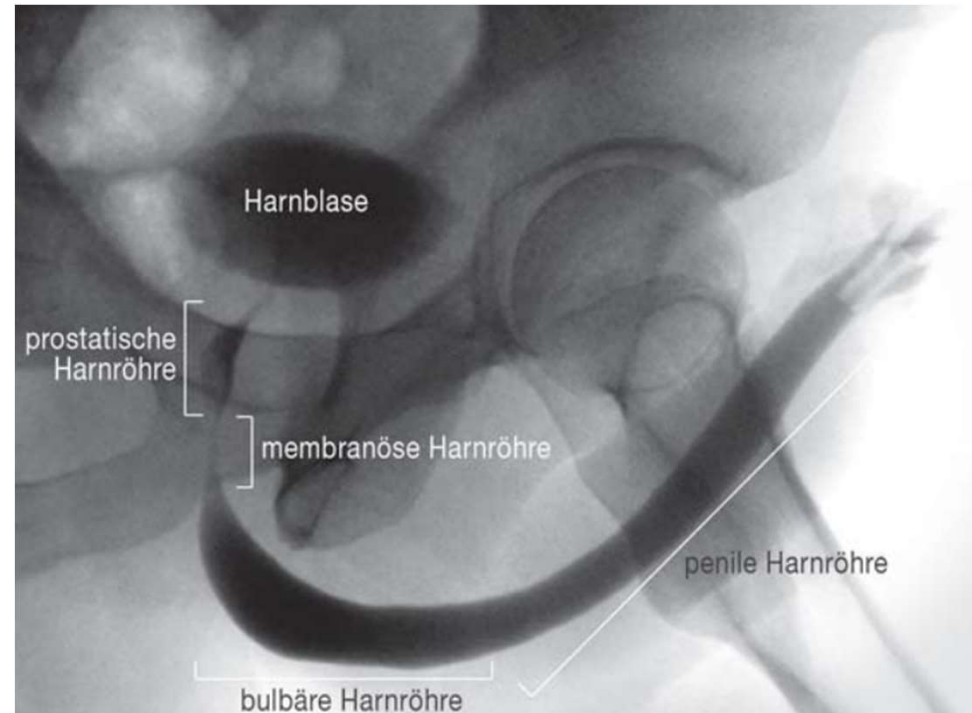
# Pathophysiologie der Harnröhrenstriktur



# Ursachen

- Ca. 45% durch urethrale Manipulationen (traumatische Dauerkatheteranlage, transurethrale Eingriffe, Hypospadiekorrekturen, Prostatektomien, Brachytherapie)
- Nach TUR-P ca. 3-5%
- Traumatischer Abriss im Rahmen einer Beckenfraktur
- Bakterielle Urethritiden (meist unbehandelte Gonorrhoe)
- Balanitis xerotica obliterans (BXO)
- 30% unklar (idiopathisch)

# Diagnostik - Retrograde Urethrozystographie



**UCG**

Bildquelle Internet  
Tritschler, Dt. Ärzteblatt 2013

[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus  
DIE DRESDNER.

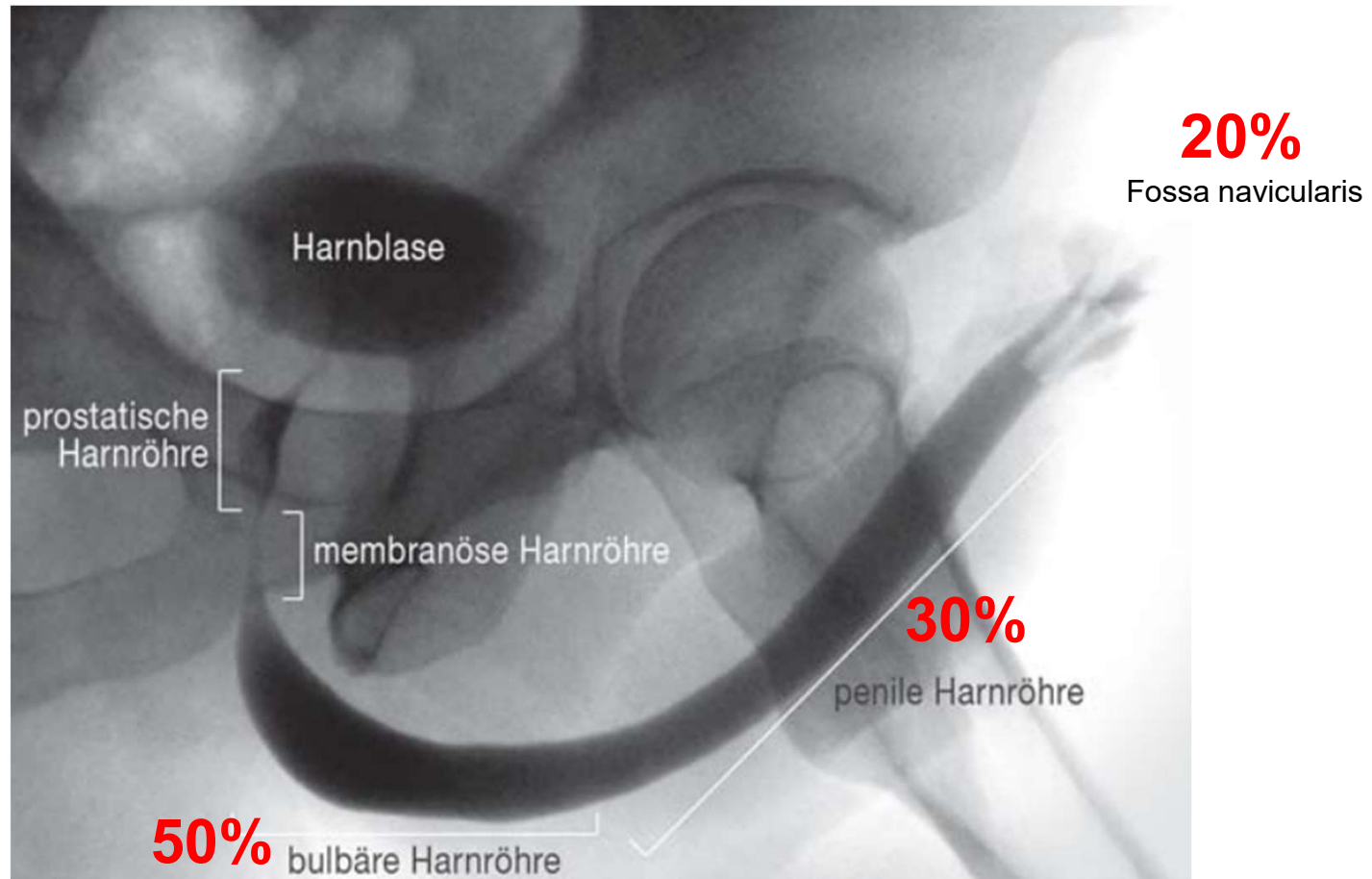


# Diagnostik - Miktionszystourethrogramm

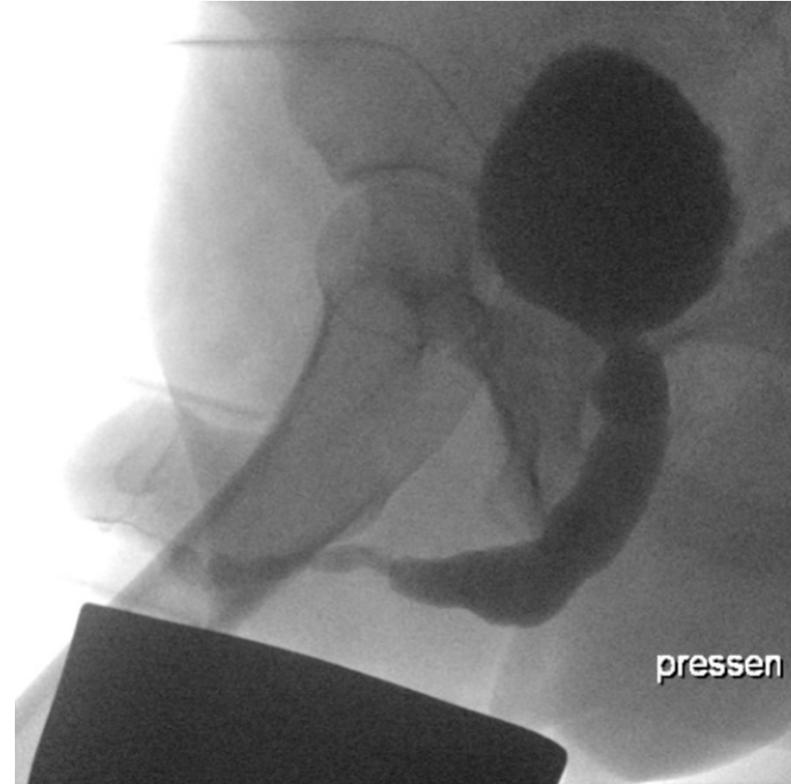


**MCU**

# Lokalisation der Strikturen



# Komplexe Strikturen bei Z.n. Hypospadiekorrektur



# Distal-penile Harnröhrenstriktur

## Z.n. Urethrotomia interna am 06.03.2023

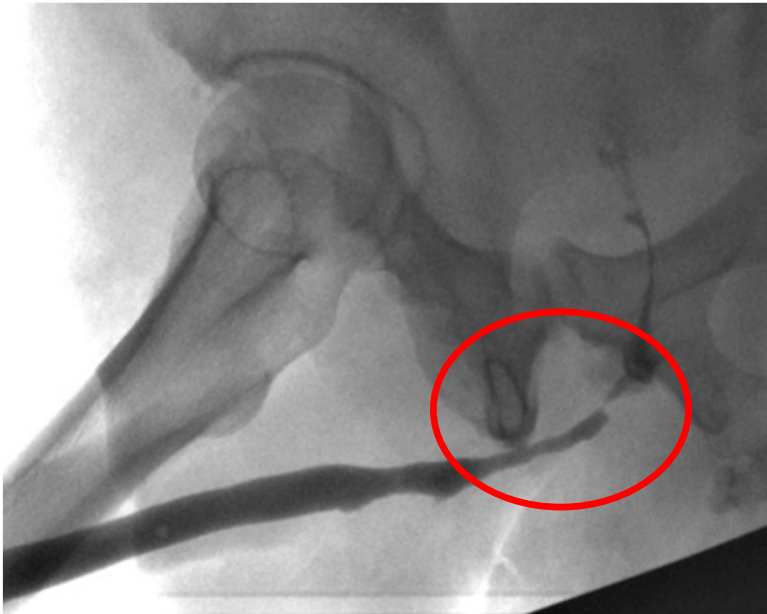


**03.03.2023**



**14.06.2023**

# langstreckige bulbäre Harnröhrenstriktur



15.09.2015



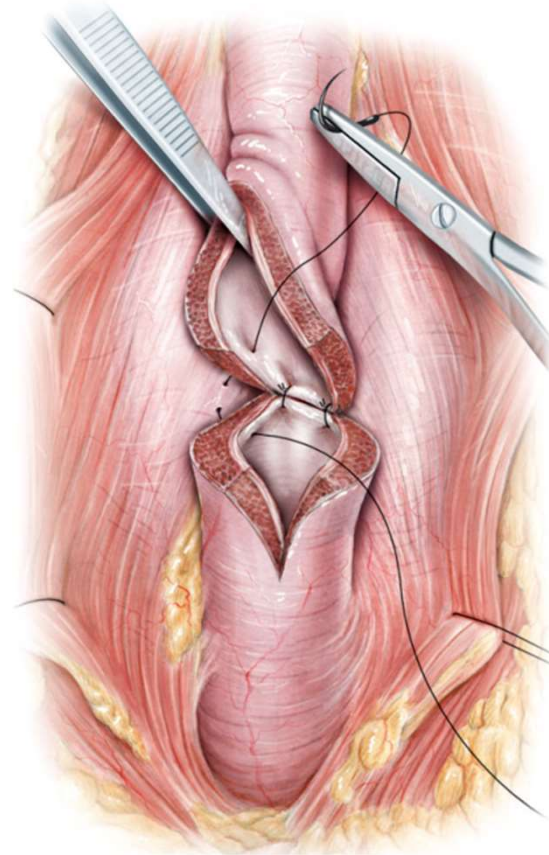
31.05.2023



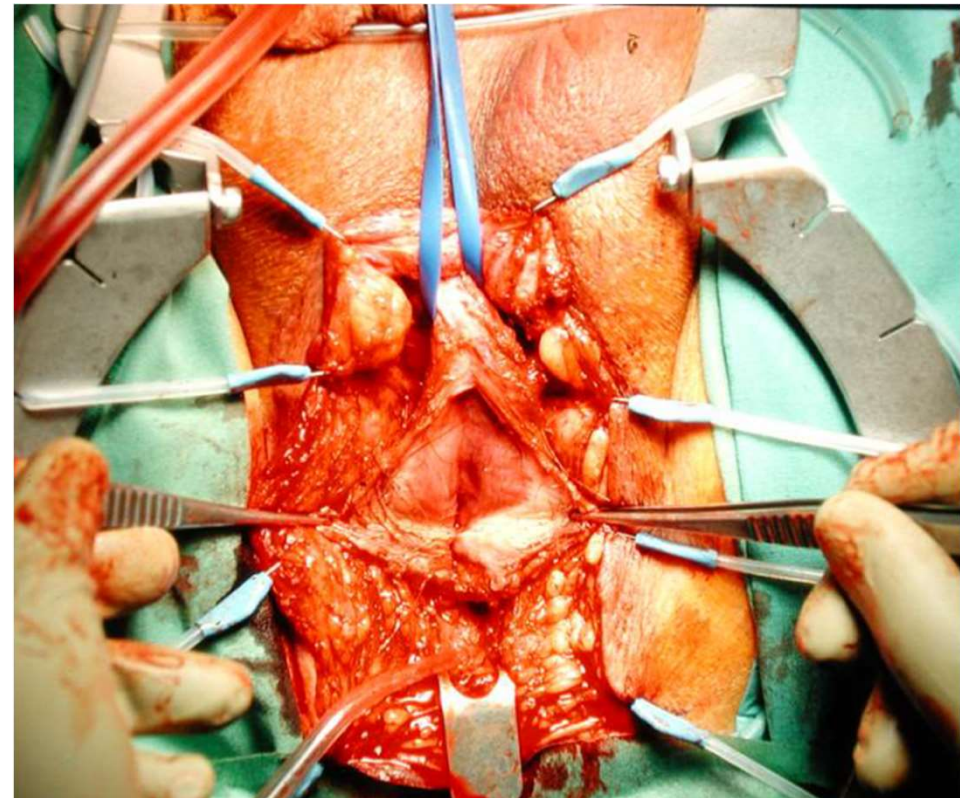
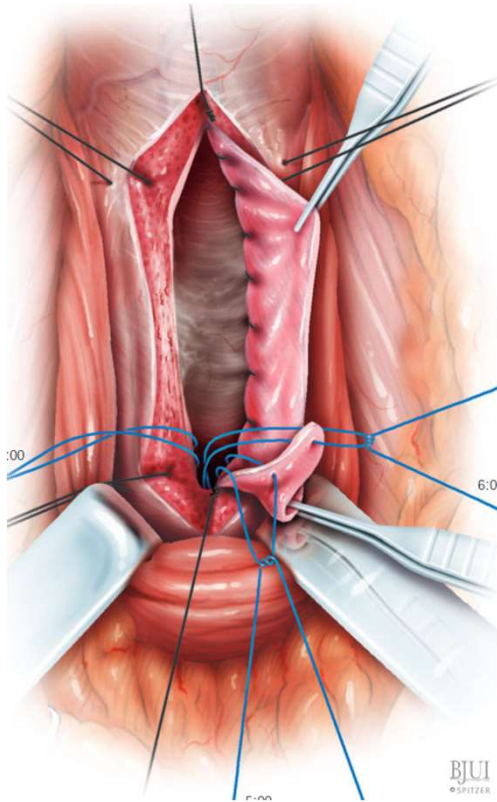
# Harnröhrenplastik

- Exzision des strikturierten Anteils und End-End Anastomose  
= EPA (**E**xcision and **p**rimary **a**nastomosis)
- Öffnen der Striktur und Einbringen eines Graft-Materials oder Gewebe-Flaps
  - Harnröhrenplastik mit freiem Graft (Vorhaut, Mundschleimhaut, etc.)
  - Harnröhrenplastik mit gestieltem Lappen
- perineale Urethrostomie (Boutonnière)
- bulboprostatiche Anastomose

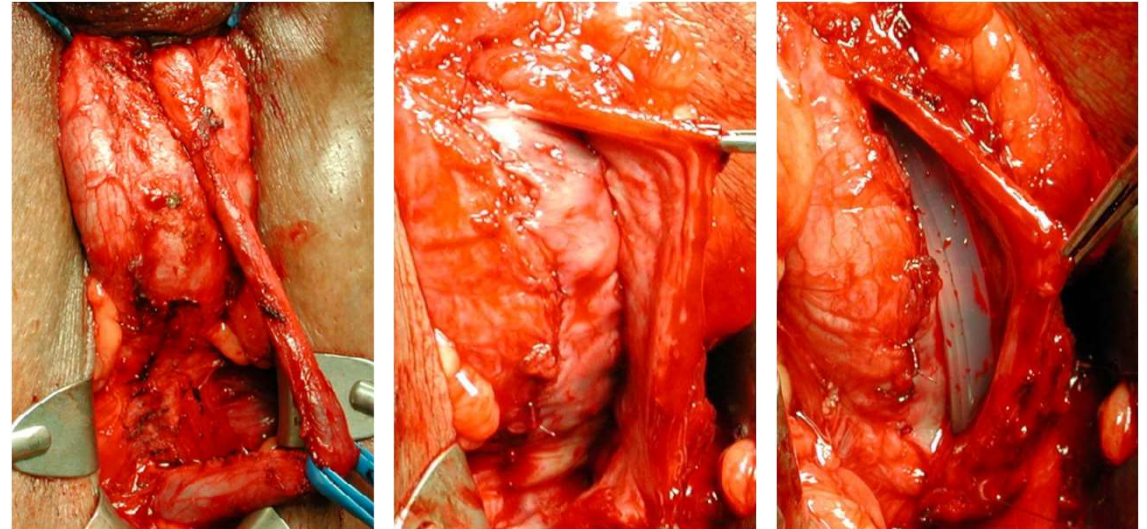
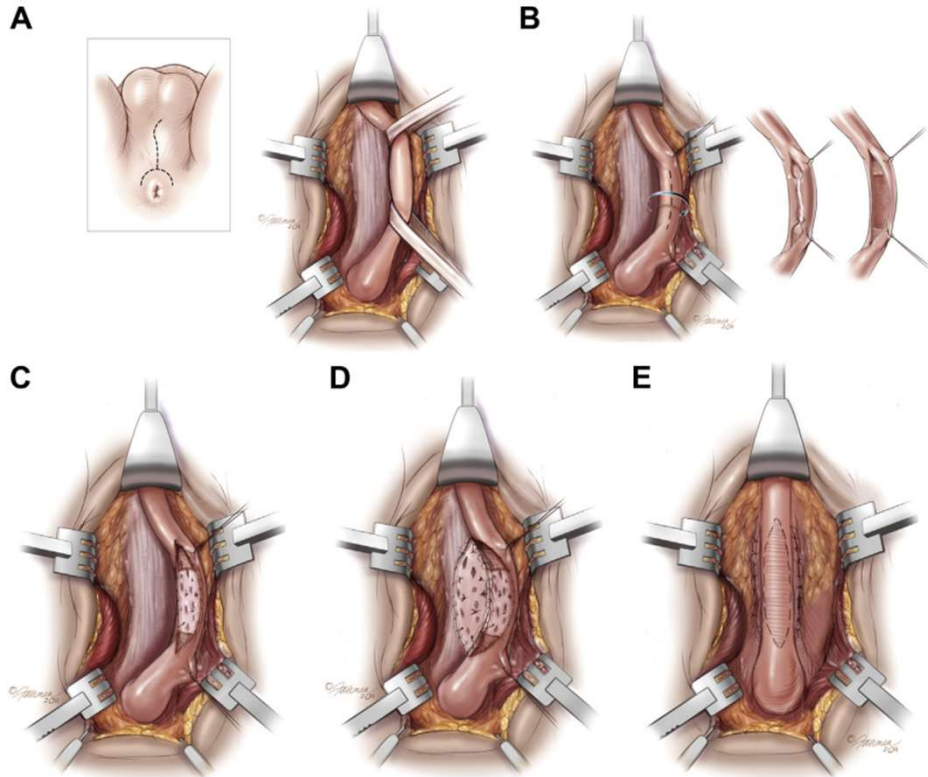
# End-End Anastomose



# Harnröhrenplastik mit Mundschleimhaut - ventral onlay



# Harnröhrenplastik mit Mundschleimhaut – dorsal onlay



## Ergebnisse nach Urethrotomia interna

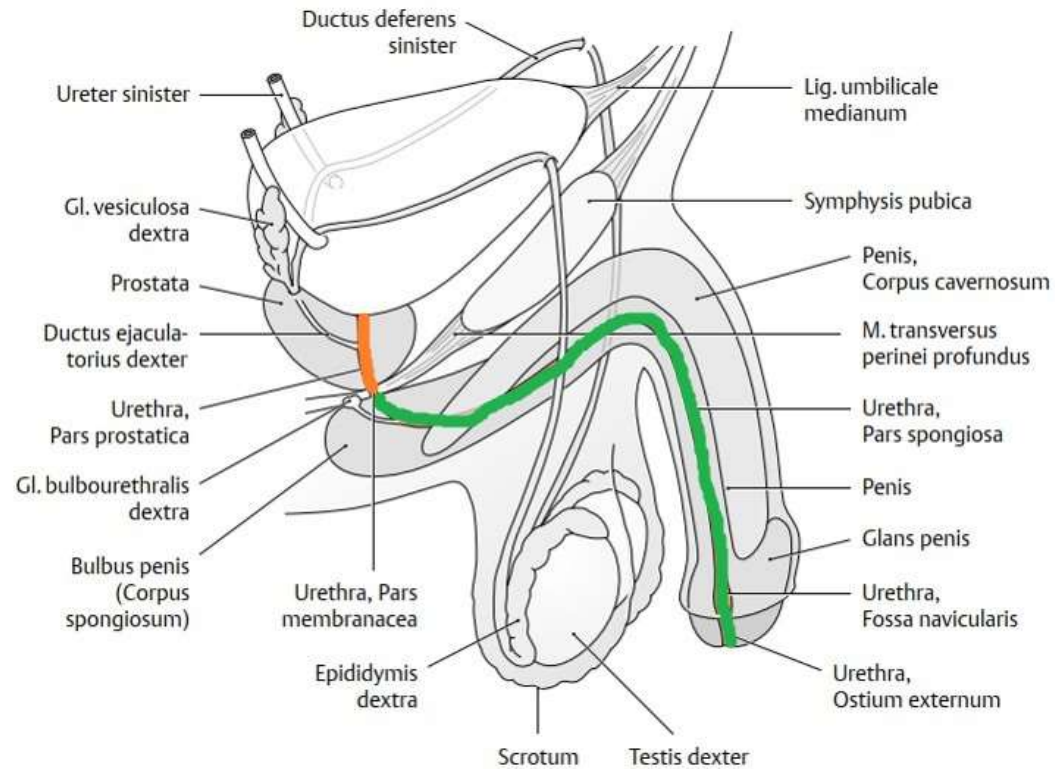
Autor	Jahr	n	Lokalisation	Besonderheit	Rezidivrate	Medianes f/u
Pansadoro	1996	224	n/a	keine	68%	98 Mo
Albers	1996	937	n/a	n/a	36%	46,8 Mo
Steenkamp	1997	210	n/a	n/a	57%	12 Mo
Santucci	2010	76	n/a	n/a	92%	n/a
Harraz	2015	430	100% bulbär	n/a	41,9%	29 Mo
Al Taweel	2015	301	17% penil, 8% penobulbär, 75% bulbär	47% Primär, 53% Rec.	91,7%	36 Mo
Kluth	2017	128	15% Penil, 88% Bulbär	n/a	48,4%	16 Mo
Barbagli	2020	136	100% Bulbär	Nur Primärstrikturen	43%	55 Mo

## Ergebnisse nach Harnröhrenplastik

Autor	Jahr	n	Erfolgsrate	f/u
<b>End-End Anastomose</b>				
Cooperberg	2007	134	86%	12 Monate
Eltahawy	2007	260	98,8%	50 Monate
Park	2004	72	95%	25 Monate
<b>Harnröhrenplastik mit Mundschleimhaut</b>				
Güler	2023	51	86,3	17 Monate
Faridi	2023	15	87%	12 Monate
Fichtner	2004	32	88%	83 Monate
Kellner	2004	23	87%	50 Monate

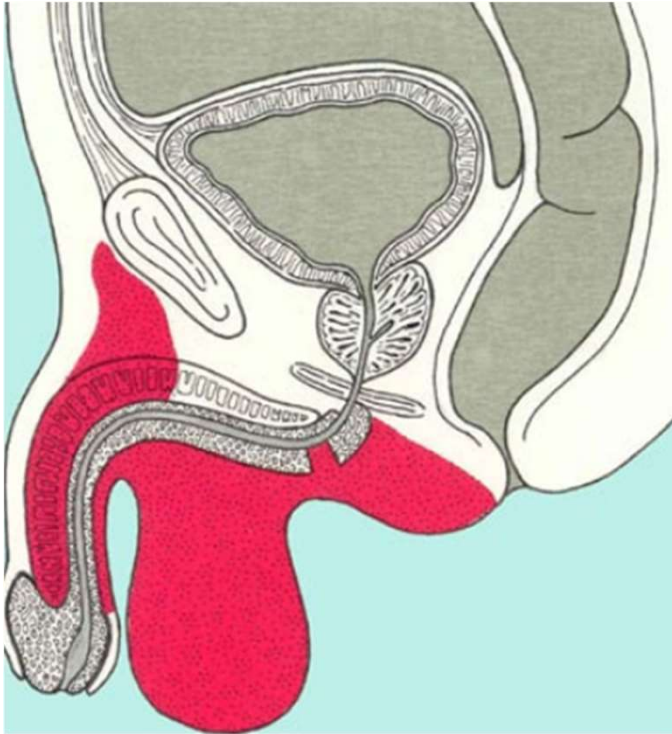
# Harnröhrentraumata

Hintere Harnröhre



Vordere Harnröhre

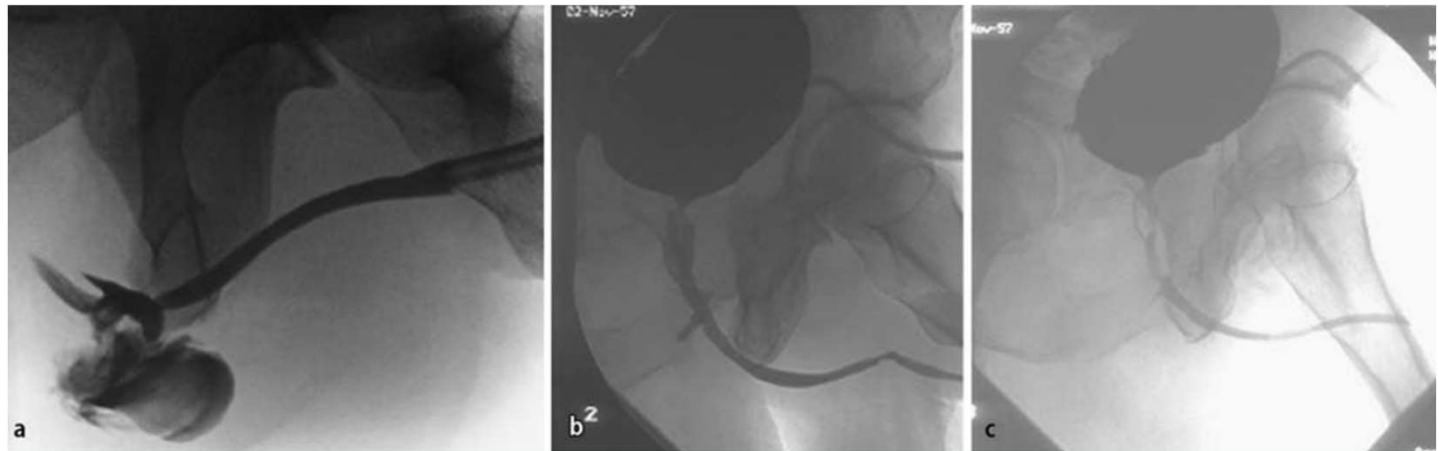
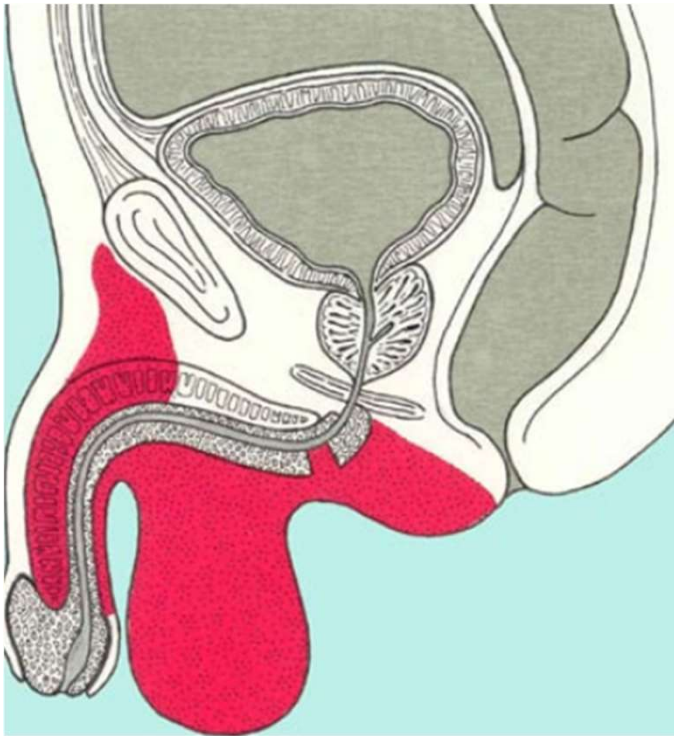
## Vordere Harnröhrenverletzung



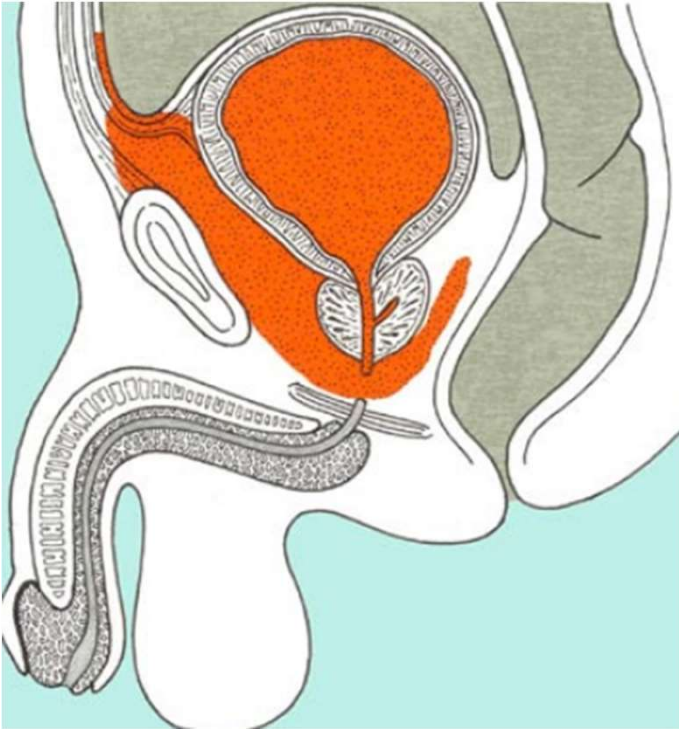
- Prellung der Dammregion („straddle injury“) oder transurethrale Manipulationen
- Klinik: Blut auf dem Meatus, Hämatom (innerhalb der **Colles Faszie**)
- Harnableitung (SPK oder DK) mit antibiotischer Abschirmung
- Häufig Strikturbildung im Bereich des (ehemaligen) Defektes



# Vordere Harnröhrenverletzung

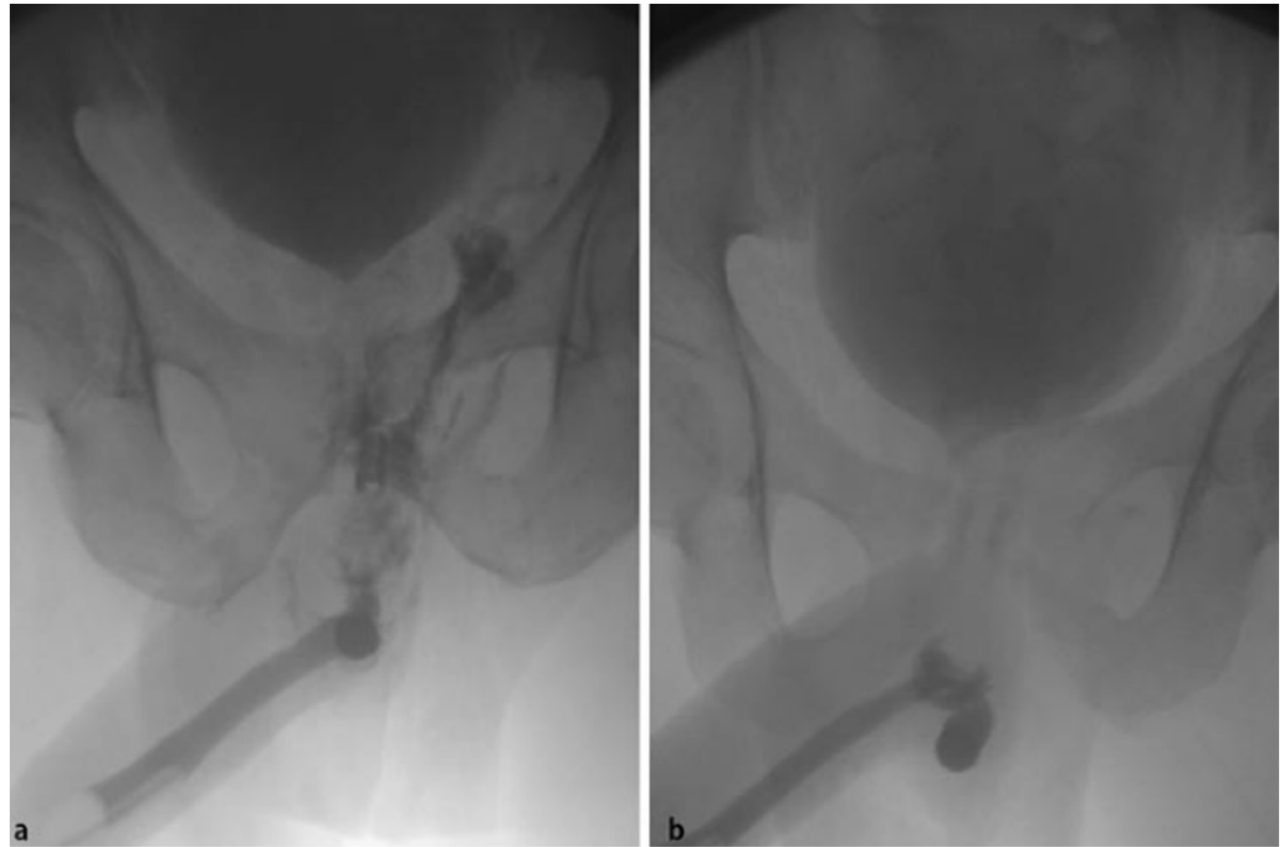
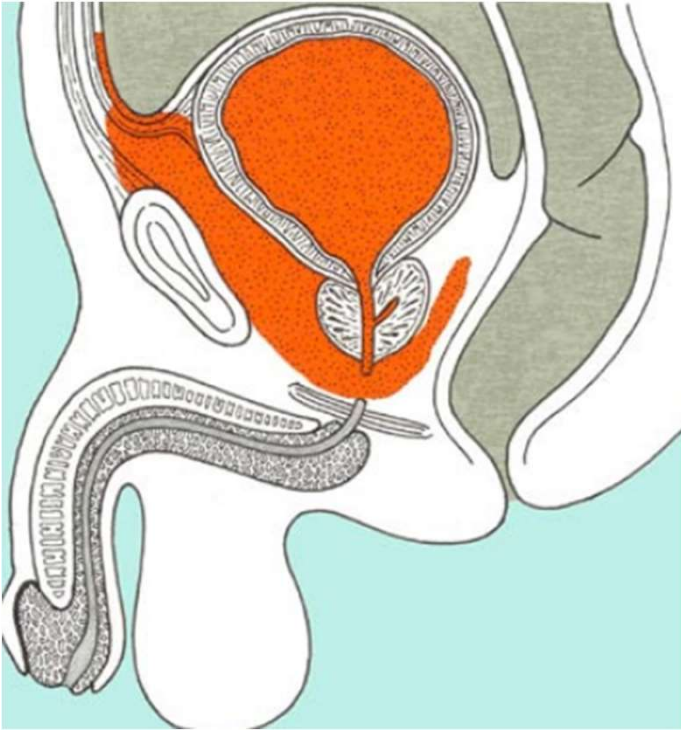


## Hintere Harnröhrenverletzung



- Meist Abrissverletzung der membranösen Harnröhre von der Prostata im Rahmen von Beckenringfrakturen
- Meist im Rahmen von Verkehrsunfällen oder Stürzen aus großer Höhe
- Membranöse Harnröhre ist verankert, Prostata mobil → Abscherung
- Therapie: abhängig vom Zustand des Patienten (oft Polytrauma!)
- Meist primär SPK und sekundäre Rekonstruktion

# Hintere Harnröhrenverletzung



# Vielen Dank!

**Kontakt:**

Dr. med. Roman Herout, FEBU  
Telefon: 0351 458-18529  
E-Mail: roman.herout@ukdd.de  
Internet: www.ukdd.de/uro

**Adresse:**

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
an der TU Dresden AöR  
Klinik und Poliklinik für Urologie  
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

---

[www.uniklinikum-dresden.de](http://www.uniklinikum-dresden.de)

Universitätsklinikum  
Carl Gustav Carus  
DIE DRESDNER.

