

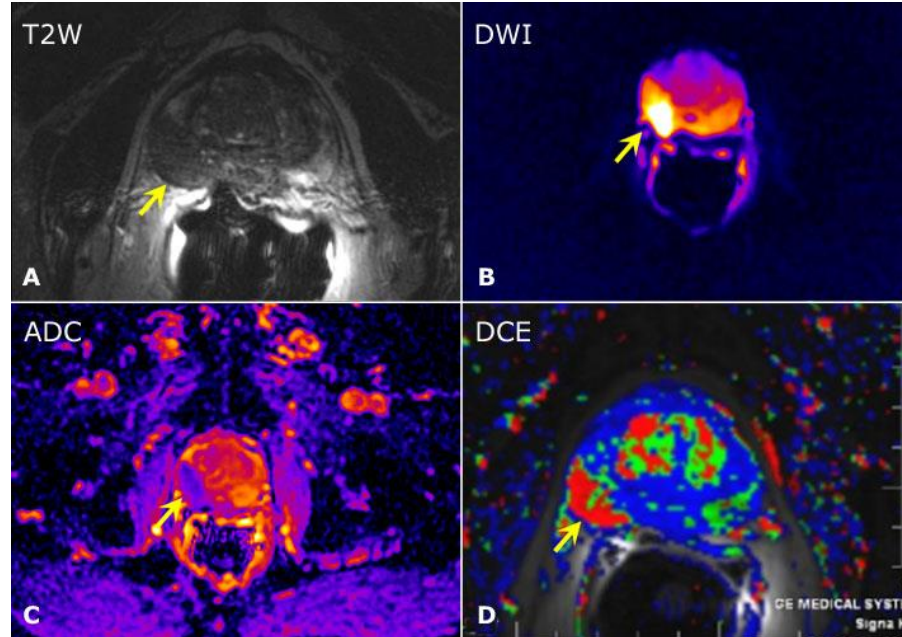
# Empfehlungen im Umgang mit Dauerkathetern

PD Dr. med. Lorenz Leitner  
Prof. Dr. med. Thomas M. Kessler

**Balgrist**

Universitätsklinik

# “Moderne” Urologie





# Neuro-Urologie





# Neuro-Urologie



Fokus auf urologische Probleme von Patient:innen mit neurologischen Erkrankungen



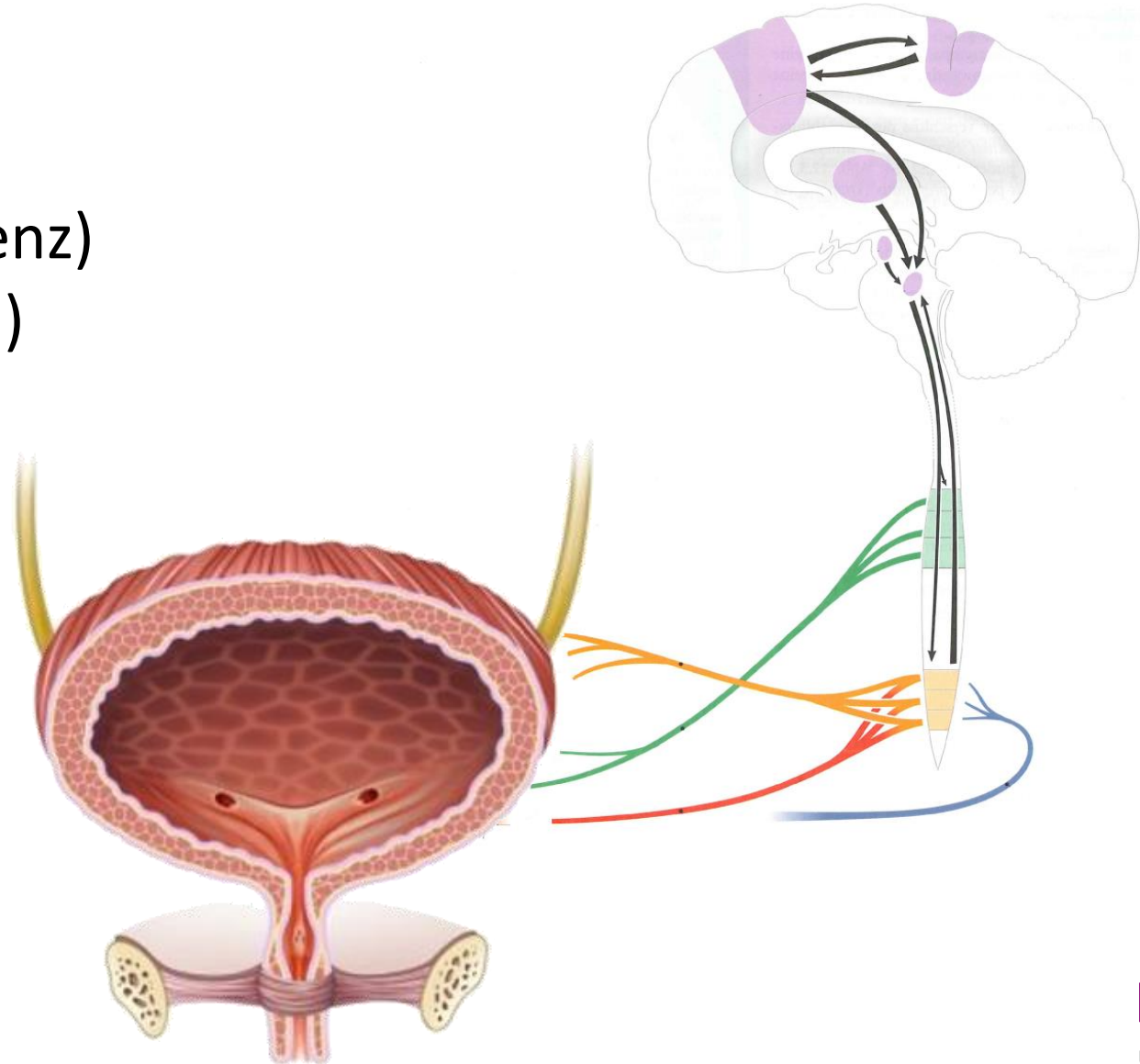
# Blasenfunktion

## Zwei Funktionen

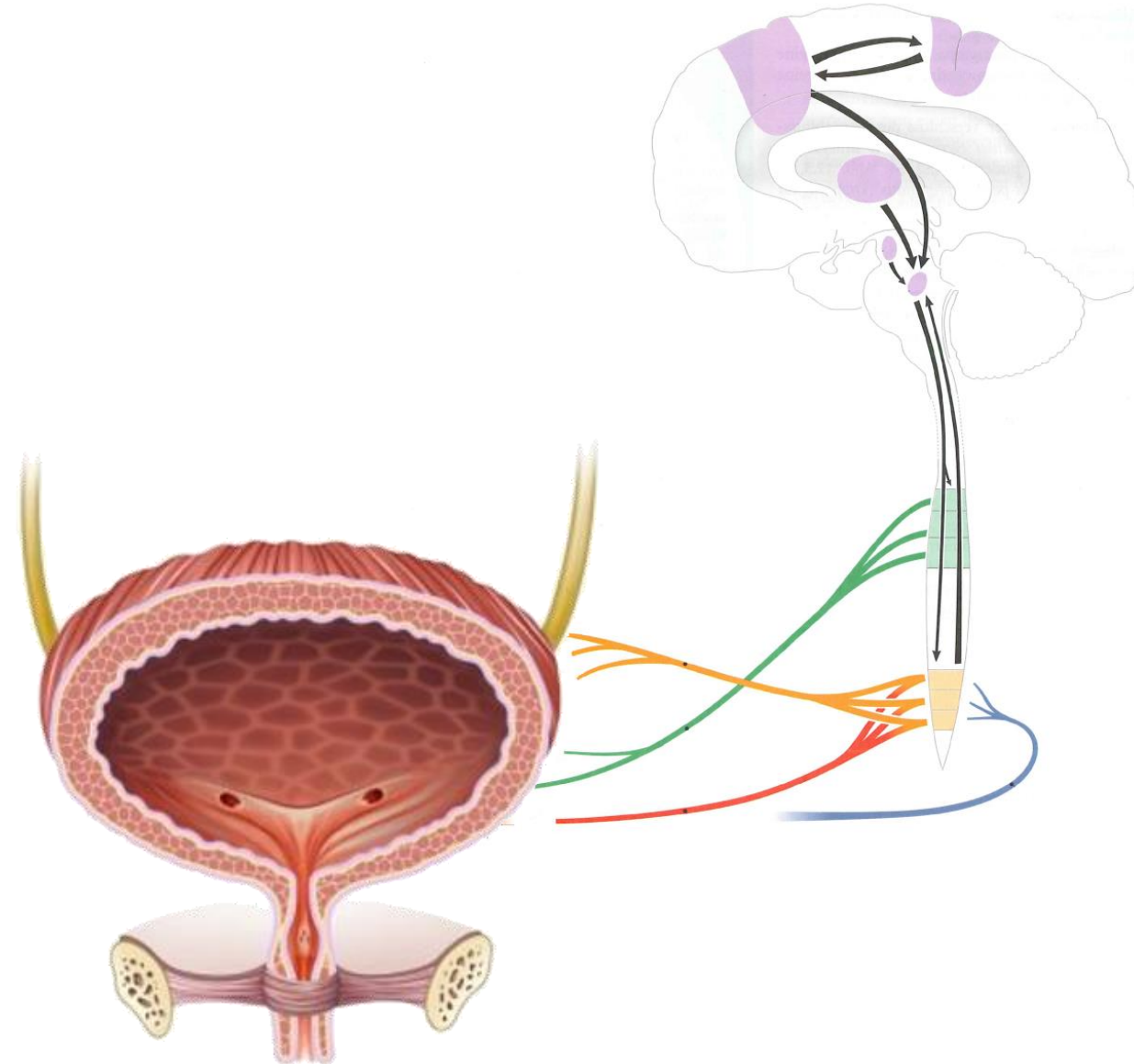
- Speichern von Harn (Kontinenz)
- Entleeren von Harn (Miktion)

## Involvierte Strukturen

- Nervensystem
- Blasenmuskel
- Schliessmuskel

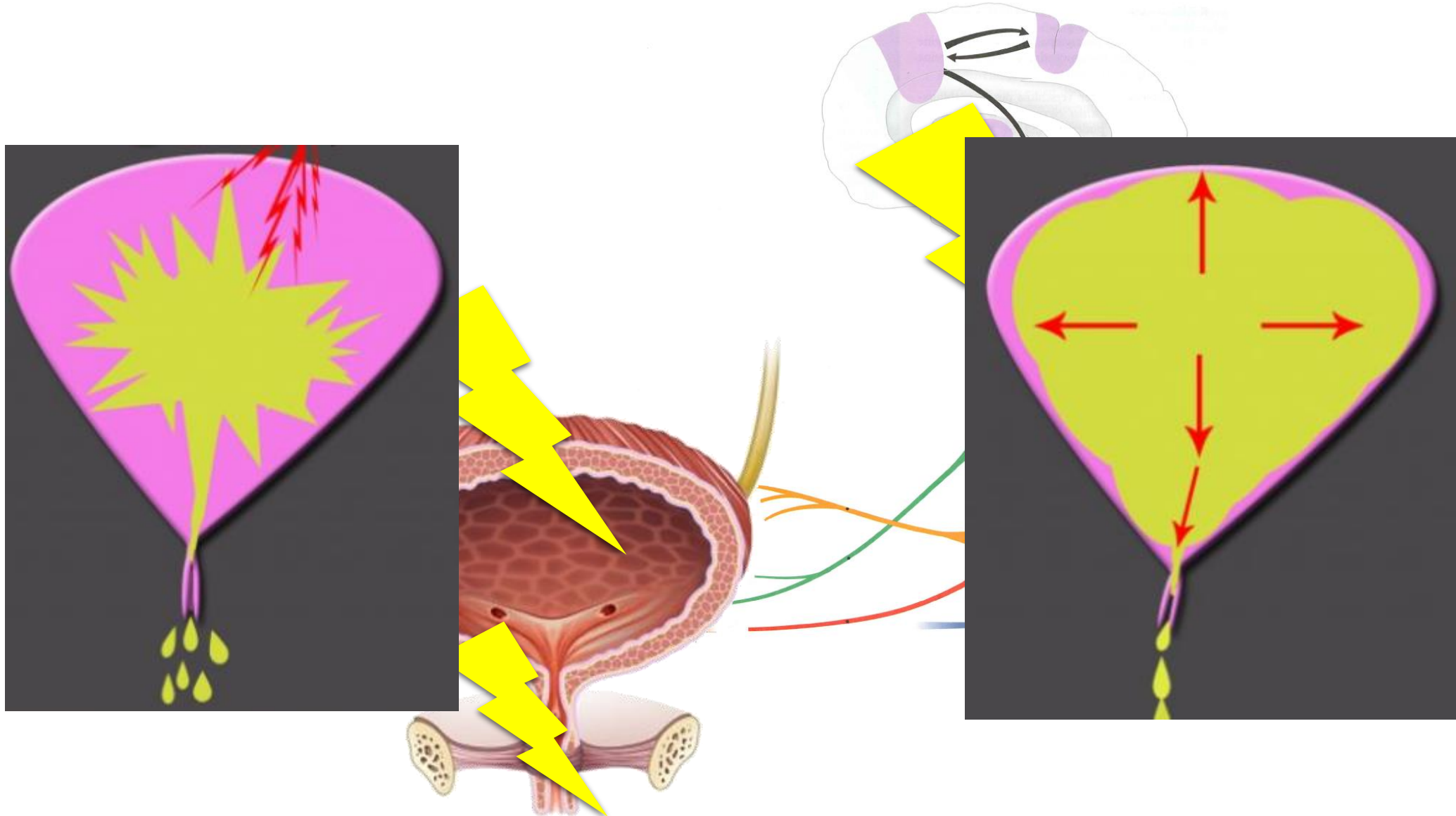


# Blasenfunktionsstörung

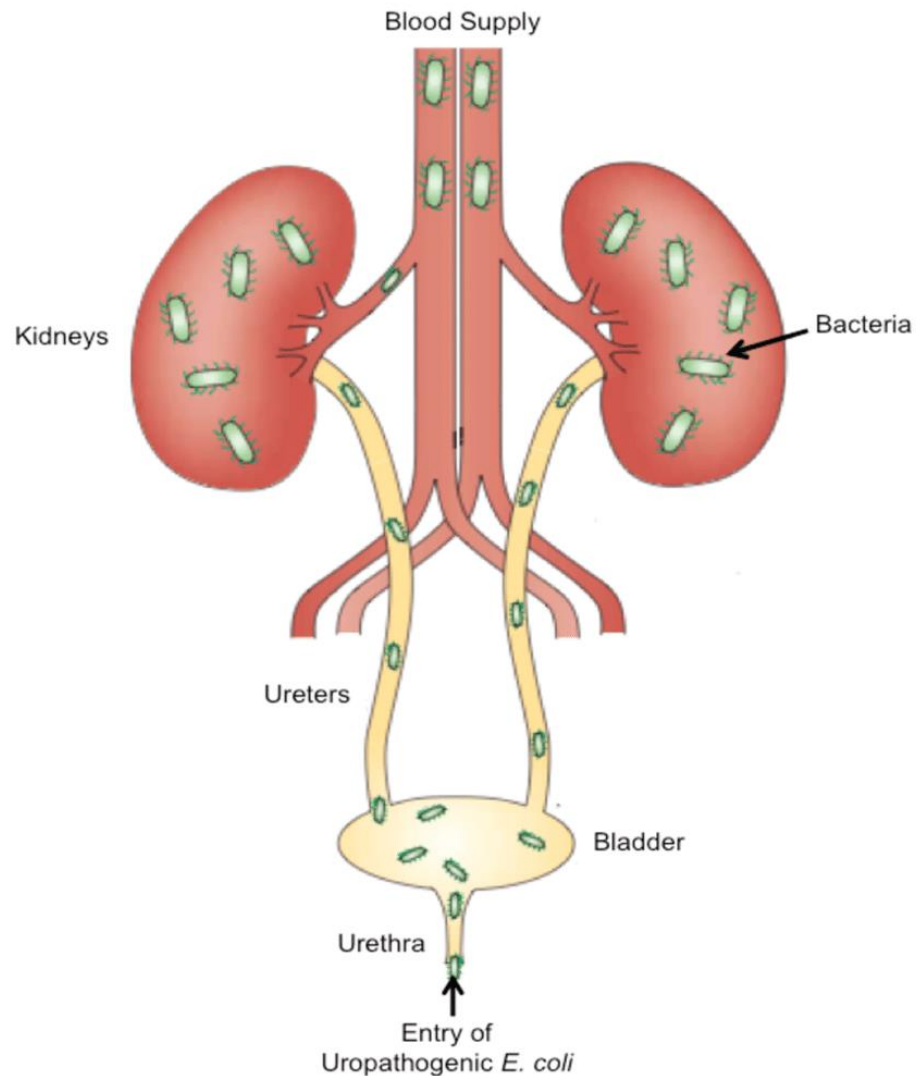




# Blasenfunktionsstörung



# Harnwegsinfektionen (HWIs)



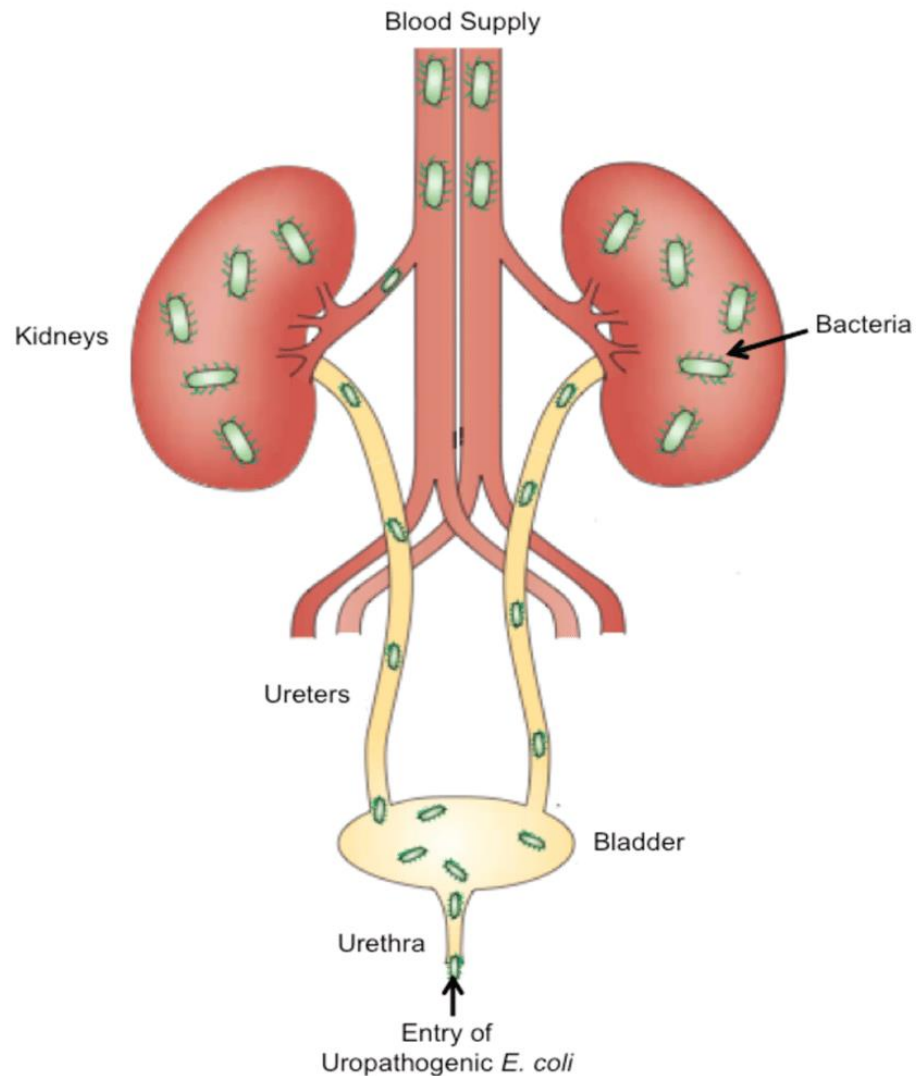
150 Millionen Menschen/Jahr

Rezidivierende Infekte 30-50 %

Geschätzte Kosten (USA)  
>1.5 Milliarden USD



# Harnwegsinfektionen (HWIs)



Lebensqualität



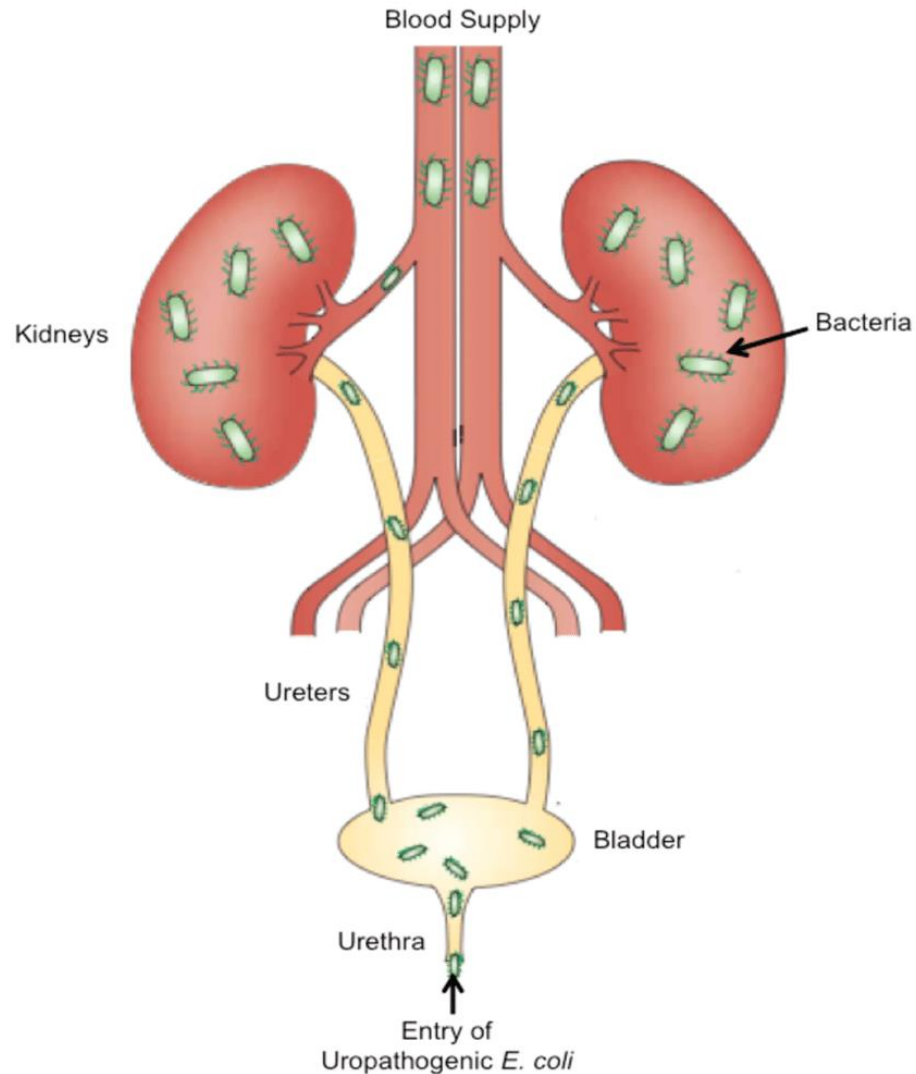
Morbidität & Mortalität



Antibiotikaresistenzen



# Harnwegsinfektionen (HWIs)



**Katheterassoziierter  
Harnwegsinfekt**

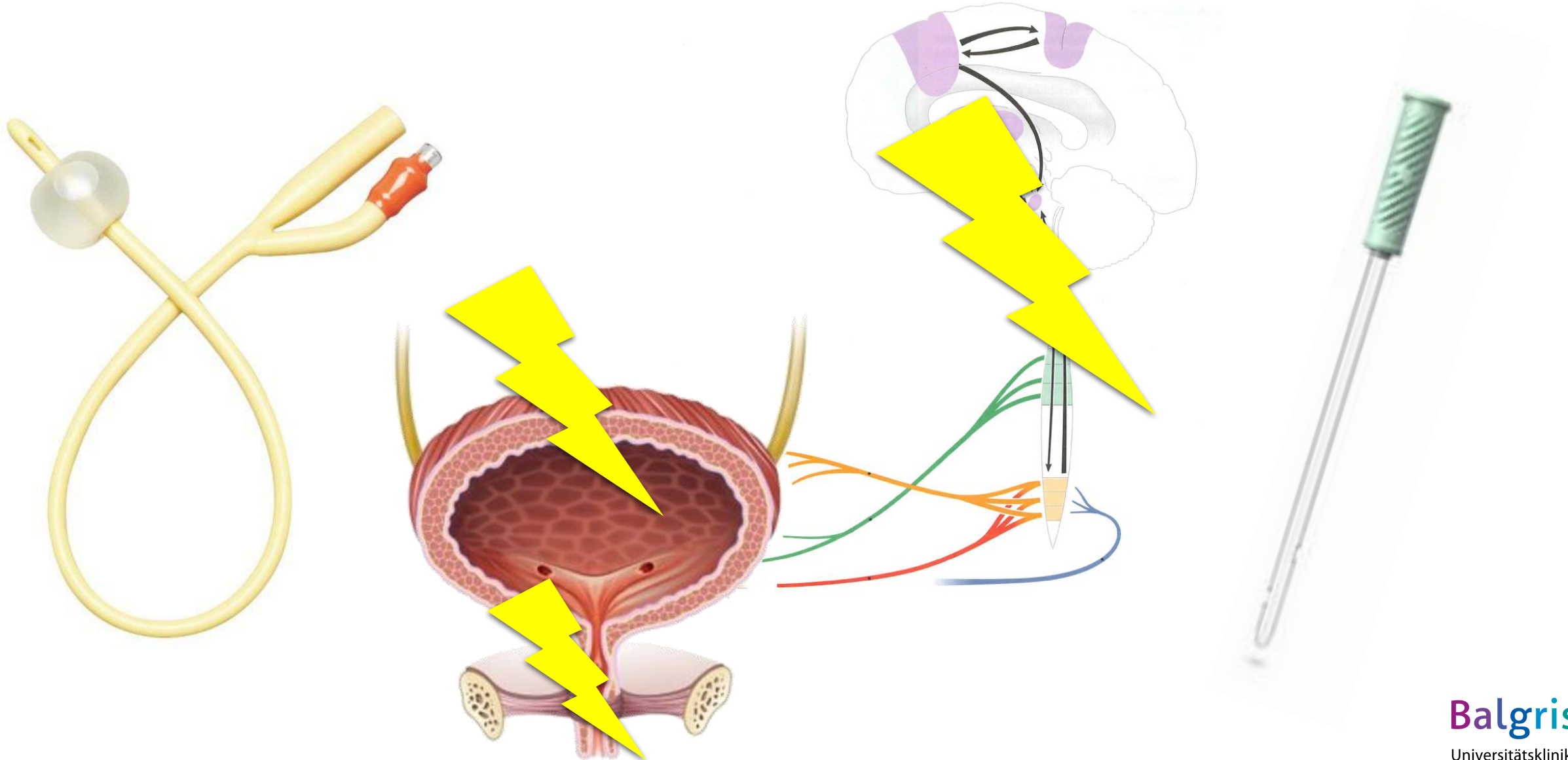
Blutvergiftung

Nierenbeckenentzündung

“Einfache” Blasenentzündung

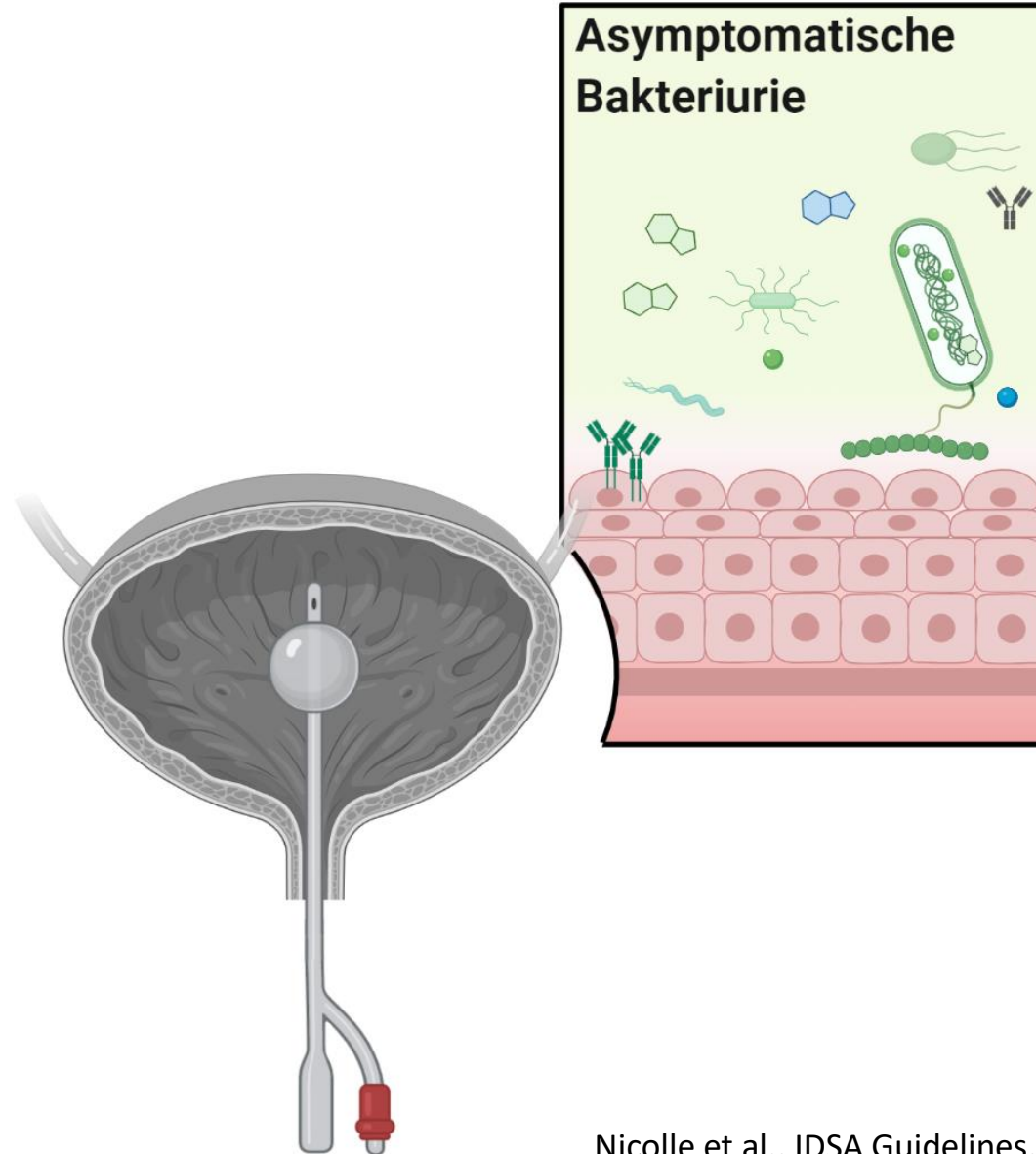
Harnröhrenentzündung

# Blasenfunktionsstörung





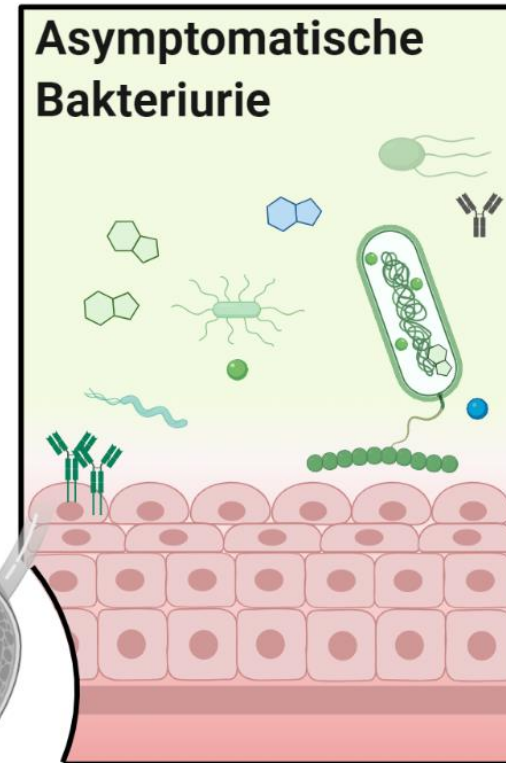
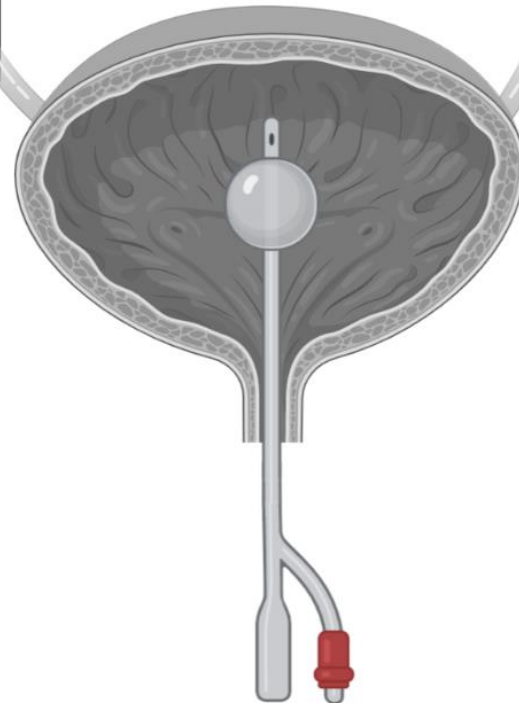
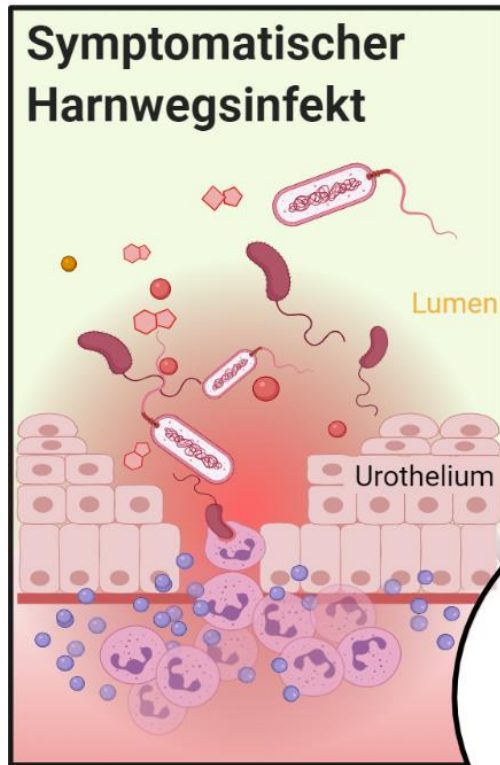
# Asymptomatische Bakteriurie



- Physiologisch bei Verwendung von Kathetern
- Beinahe 100% aller Patienten
- Möglicher Einfluss auf die Lebensqualität
- Keine Therapie indiziert

# Katheterassoziierter Harnwegsinfekt

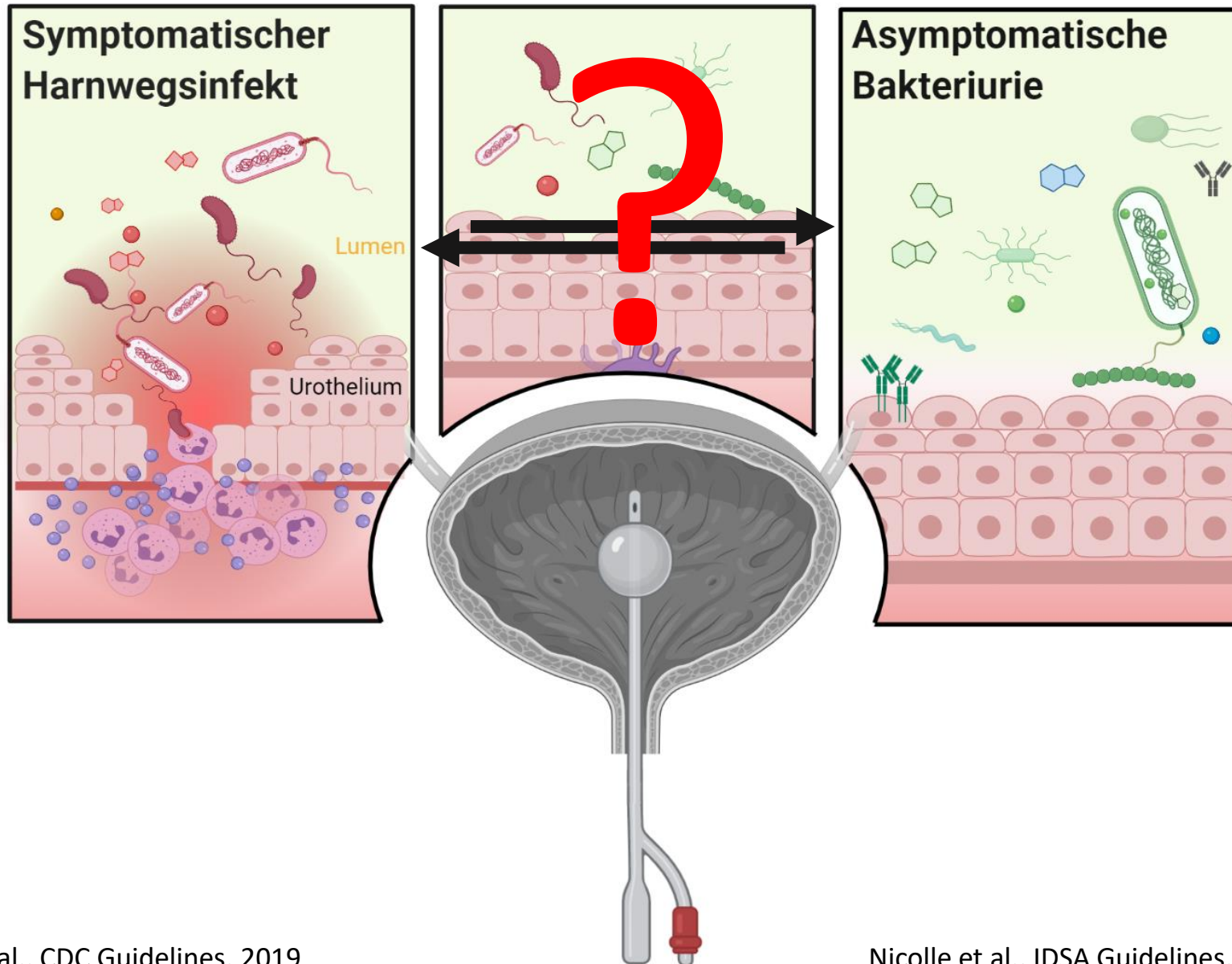
- Symptome als Unterschied
- Starker Einfluss auf die Lebensqualität
- 1-2x/Jahr bei assistierter Blasenentleerung
- In der Regel Gabe von Antibiotika



- Physiologisch bei Verwendung von Kathetern
- Beinahe 100% aller Patienten
- Möglicher Einfluss auf die Lebensqualität
- Keine Therapie indiziert

# Pathophysiologie

- Symptome als Unterschied
- Starker Einfluss auf die Lebensqualität
- 1-2x/Jahr bei assistierter Blasenentleerung
- In der Regel Gabe von Antibiotika



- Physiologisch bei Verwendung von Kathetern
- Beinahe 100% aller Patienten
- Möglicher Einfluss auf die Lebensqualität
- Keine Therapie indiziert



# Harnwegsinfekt versus Bakteriurie

## Symptome

- Fieber  $>38.0^{\circ}\text{C}$
- Suprapubische Schmerzen
- Flankenschmerzen
- Gesteigerter Harndrang
- Dysurie
- Makrohämaturie
- Lethargie
- Anderweitig nicht erklärbare systemische Infektzeichen mit Verschlechterung des Allgemeinzustandes

## Keine Symptome

- Trüber Urin
- Übelriechender Urin
- Pyurie

# Harnwegsinfekt: Diagnostik

- Patientengespräch
- Urinkultur
- Bei rezidivierenden Infekten Evaluation von Risikofaktoren

# Behandlungsstrategie

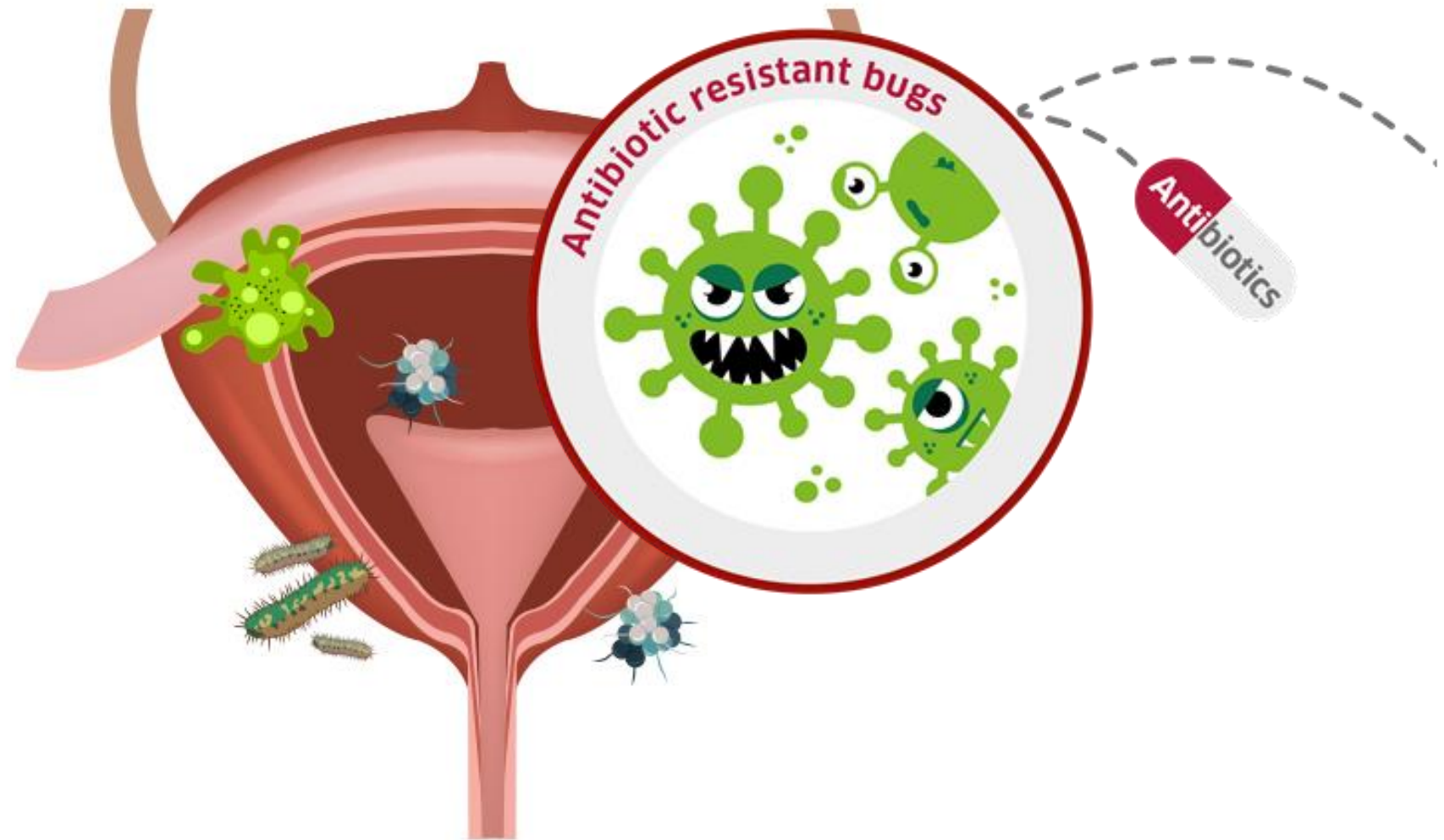
Antibiotics

Antibiotics

Antibiotics

Antibiotics

Antibiotics

















# Was können wir tun?

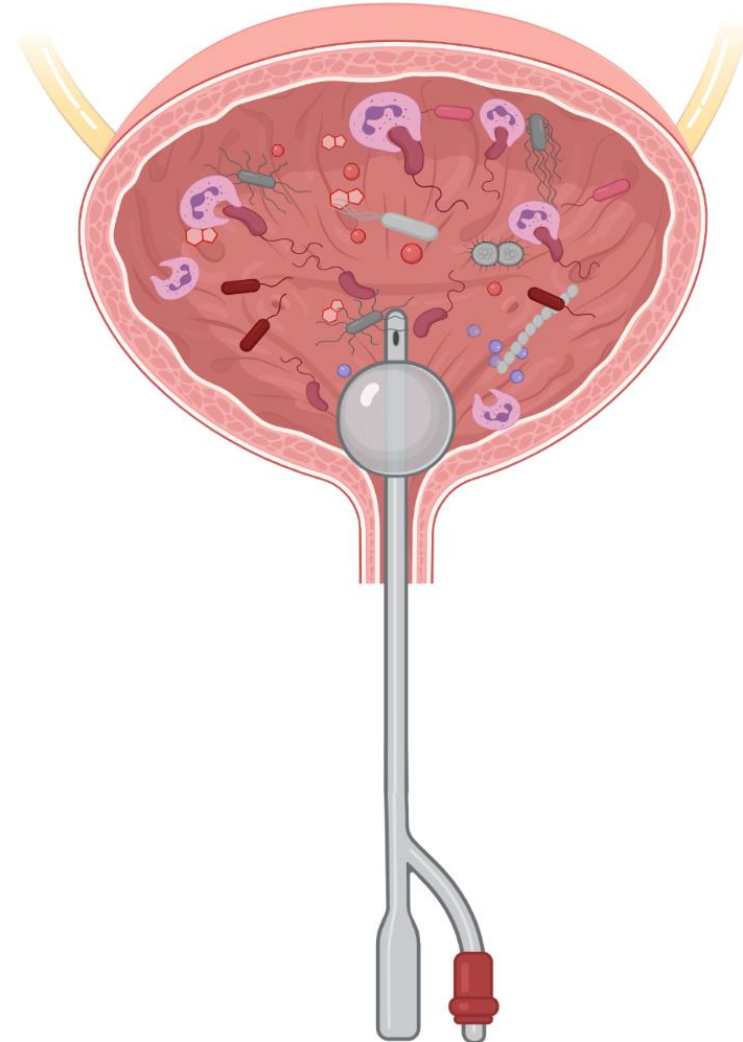
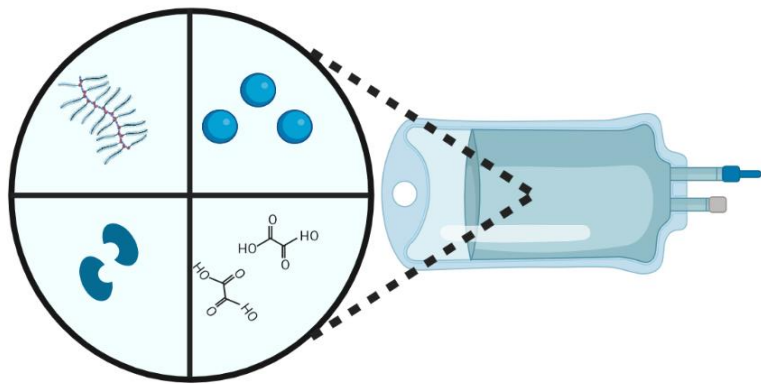
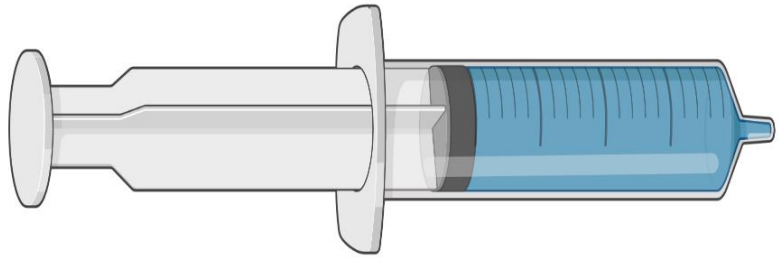
Primum nihil nocere

Prävention

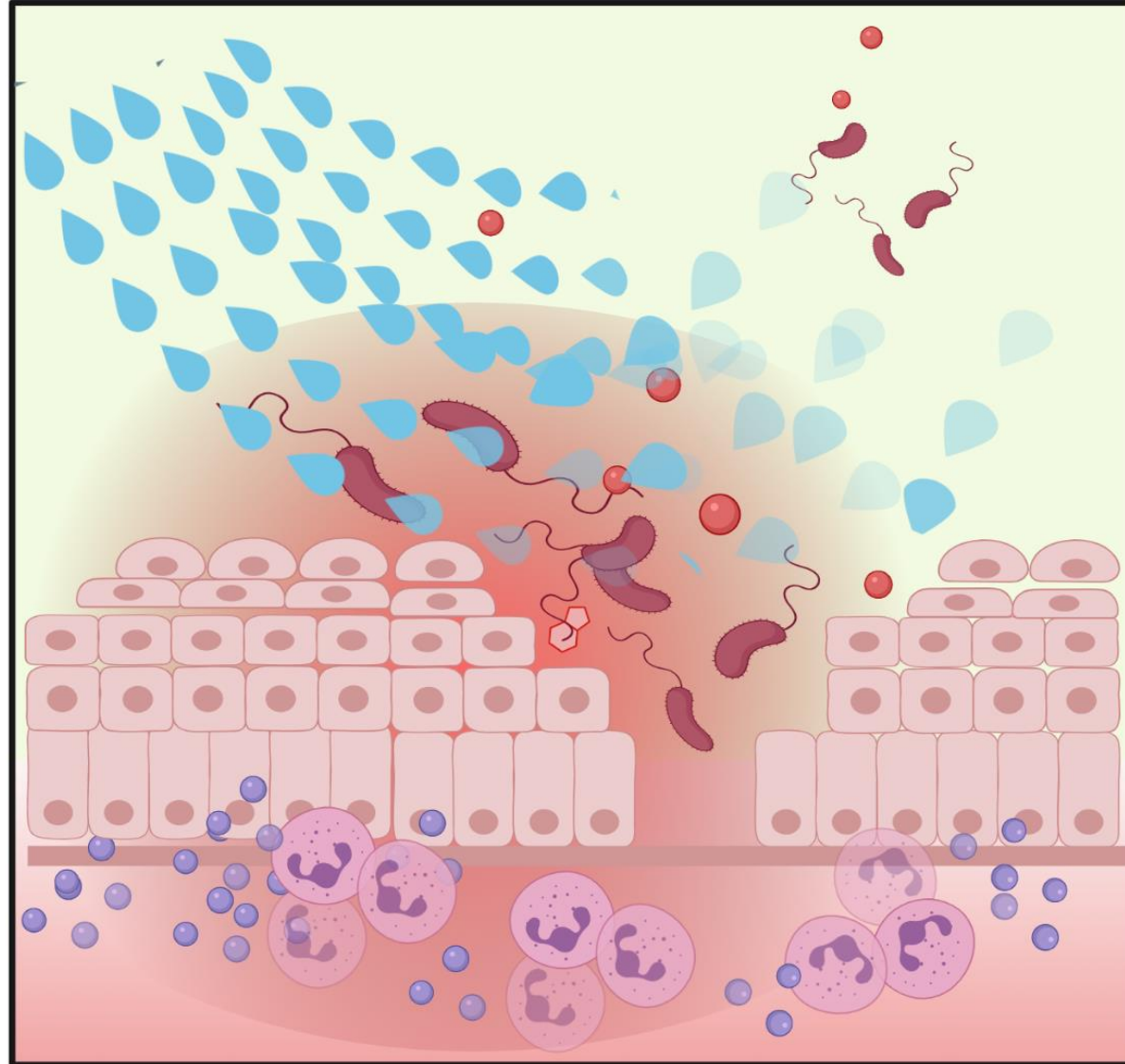
# Harnwegsinfekt: Prophylaxe

	Rezidivierende Infekte	Katheterassoziierte Infekte
Trinkmenge		
Lokaler Hormonersatz		
Cranberrysaft		
D-Mannose		
Immunaktive Therapie		
Antibiotika		

# Harnblasenspülungen



# Harnblasenspülungen: Leitungswasser oder physiologische Kochsalzlösung (NaCl 0.9%)





# Harnblasenspülungen: Leitungswasser oder physiologische Kochsalzlösung (NaCl 0.9%)

Birkhäuser et al. Patienten mit einem katheterisierbaren Pouch (n=23)  
J Urol Rate positiver Urinkulturen (90 Tage)  
2011

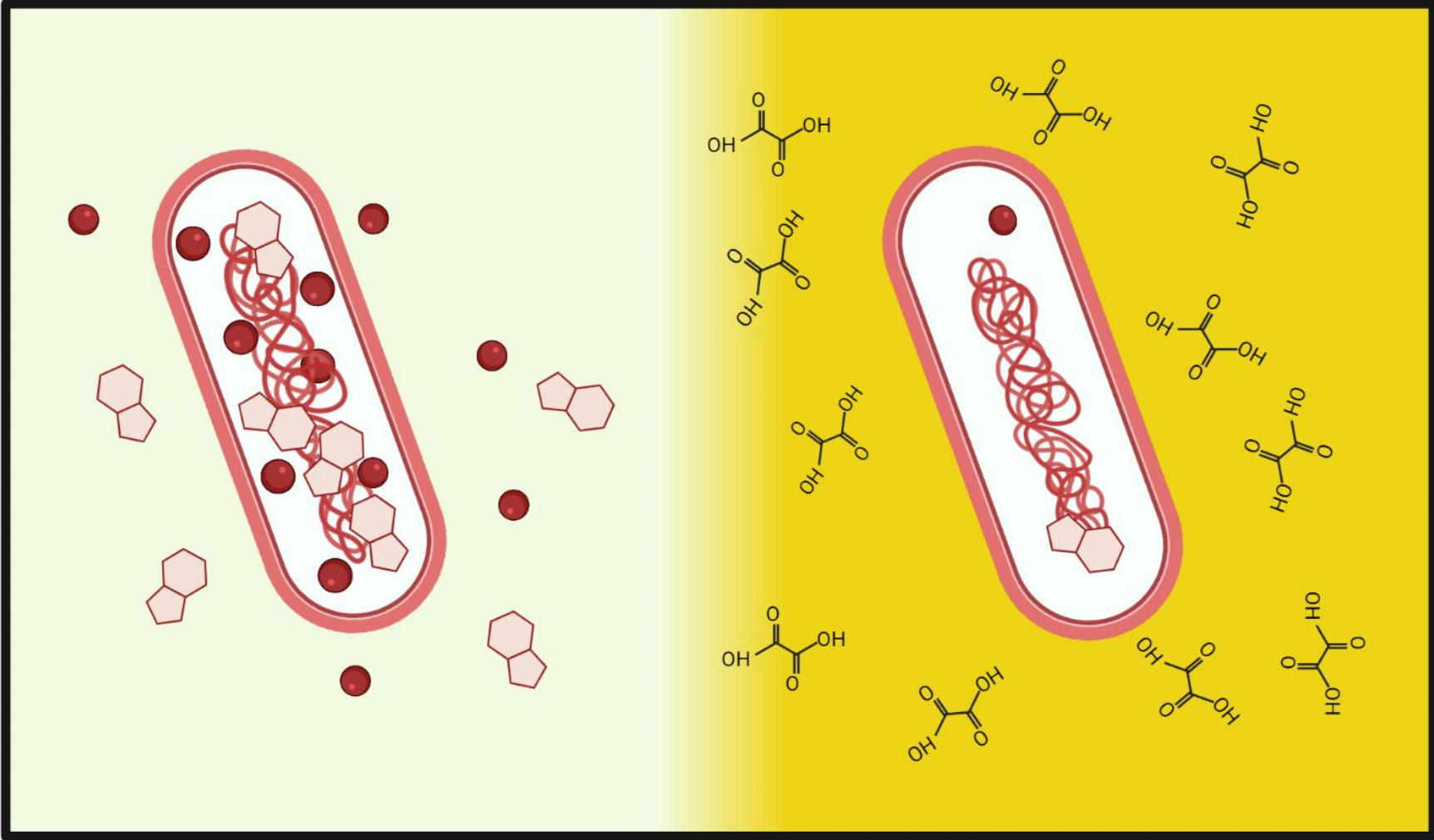
1. NaCl 0.9%: 65% (48/74)
2. Leitungswasser: 64% (48/75)

---

Husmann Patienten mit Spina bifida unter ISK und St.n. Blasenaugmentation  
Transl Androl Urol Rate HWIs (10 Jahren)  
2016

1. 25 Patienten 60 mL NaCl 0.9% 127 (p<0.05)
2. 25 Patienten 120 mL NaCl 0.9% 100 (p<0.05)
3. 25 Patienten 240 mL NaCl 0.9 % 47

# Harnblaseninstillationen mit säure-haltigen Lösungen



# Harnblaseninstillationen mit säure-haltigen Lösungen

Krebs et al.  
J Urol  
1984

Patienten mit einer akuten Querschnittlähmung unter ISK  
Rate an Harnwegsinfekten (70 Tage)

1. 20 Patienten bei ISK

Instillation von 6% Zitronensäure-Lösung                      80% Weniger HWIs  
1x täglich Einnahme von Methenamin

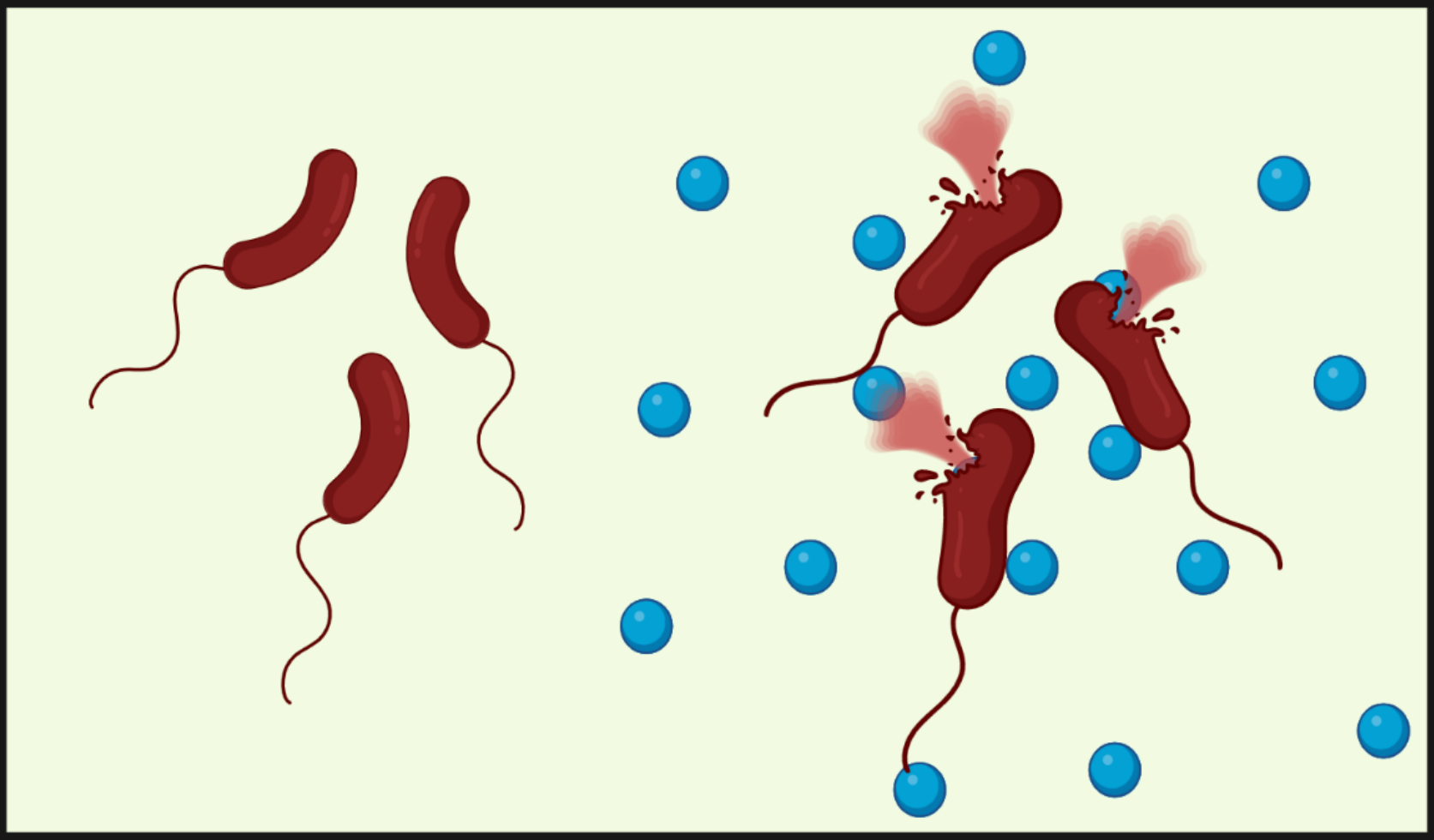
2. 20 Patienten Keiner Therapie (Kontrollgruppe)

Kennedy et al.  
Br J Urol  
1992

Patientinnen mit Dauerkatheter-Versorgung (n=7)  
Rate an Bakteriurie über 7 Tage

- |                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. NaCl 0.9%                  | 100% |
| 2. 3.23% Zitronensäure-Lösung | 75%  |
| 3. 6% Zitronensäurelösung     | 76%  |

# Harnblaseninstillationen mit Antiseptika





# Harnblaseninstillationen mit Antiseptika

van den Broek et al.  
Lancet  
1985

Patienten mit kurzzeitiger Dauerkatheter-Versorgung im Rahmen eines orthopädischen Eingriffs (n=78)

Rate an Bakteriurie (3-4 Tage)

- a) Instillation von 50 mL Povidon-Iod vor Entfernung des Dauerkatheters
- b) Keiner Instillationen

4%

28% (p=0.03)

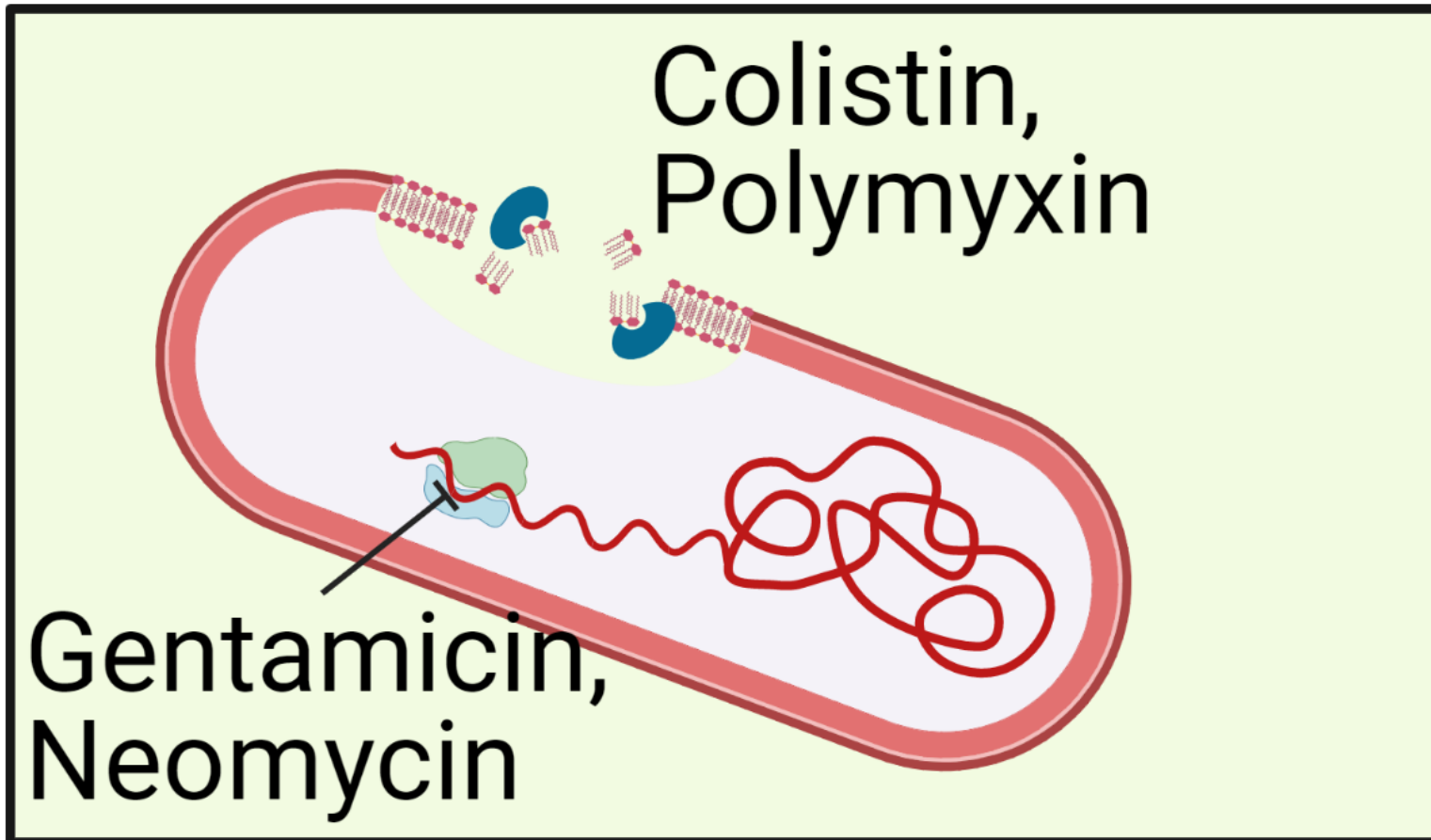
Wikström et al.  
J Rehabil Med  
2018

Patienten mit einer Querschnittlähmung und rezidivierenden Harnwegsinfektionen (n=19)

2x täglich 120 mL 0.2% Chlorhexidin für 7 Tage

In 74% (14/19) der Patienten konnten unter Chlorhexidin-Instillationen keine Bakterien im Urin nachgewiesen werden.

# Harnblaseninstillationen mit Antibiotika



## Colistin, Polymyxin

Cox et al.

Can Urol Assoc J  
2017

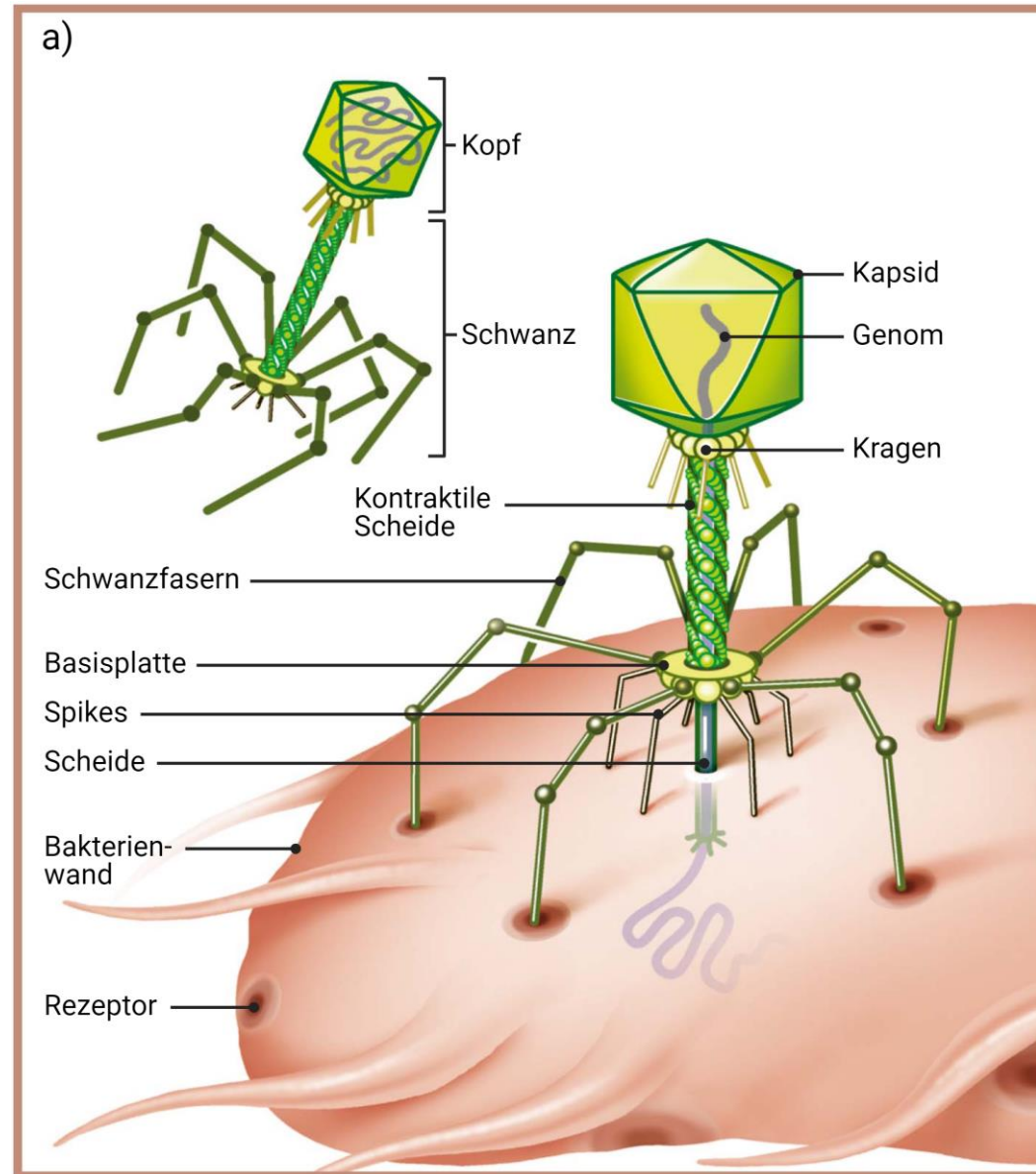
Patienten mit neurogener Harnblasenfunktionsstörung und rezidivierenden Harnwegsinfektionen unter ISK (mindestens 4 Infekte innerhalb von 6 Monaten) (n=22)

Rate Harnwegsinfektionen

- |   |                    |
|---|--------------------|
| a) Monate 0-6: Keine Instillationen           | 4 Infeke           |
| b) Monate 7-12: Instillationen mit Gentamicin | 0 Infekte (p<0.01) |

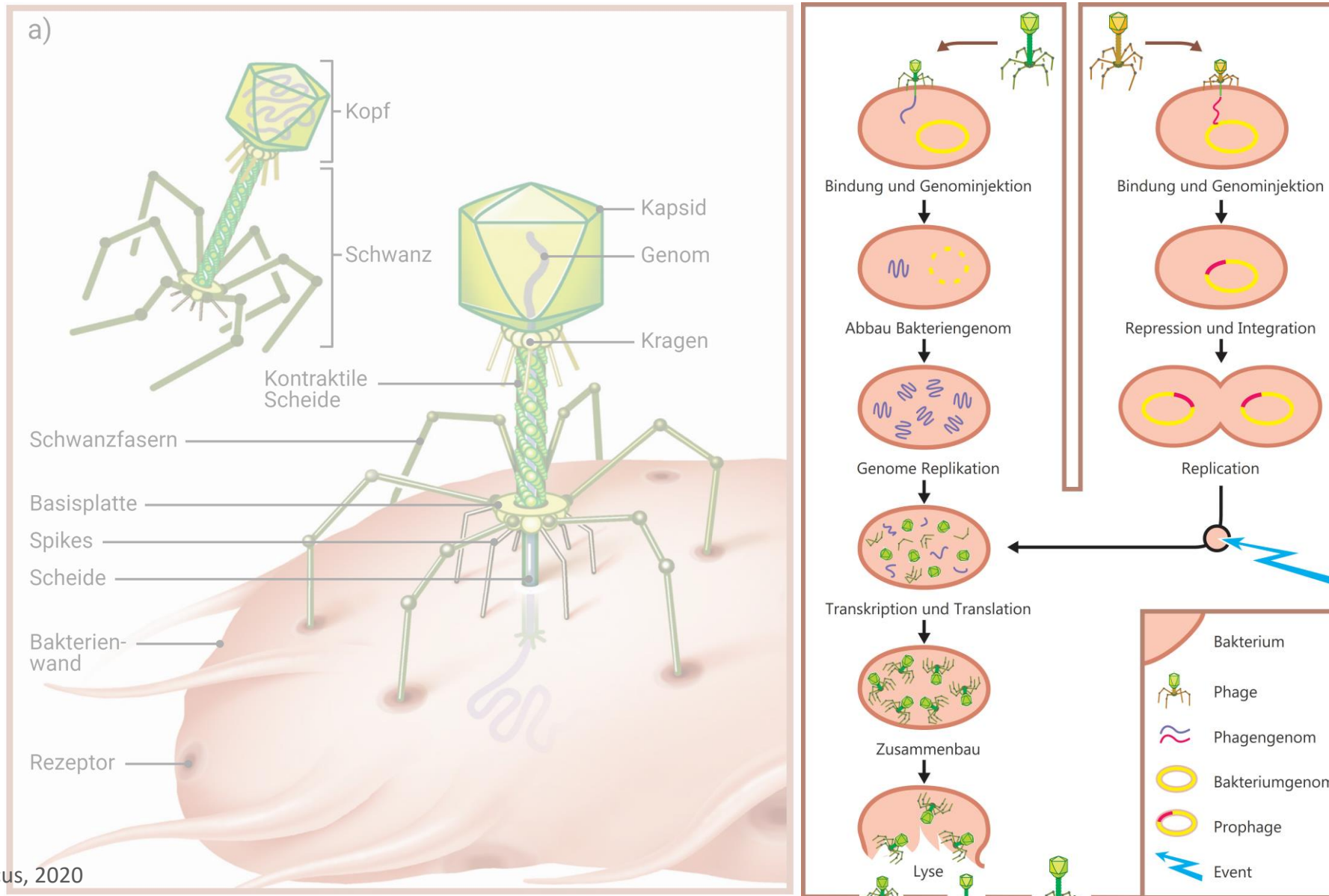
Ge  
Ne

# Bakteriophagen





# Bakteriophagen



# Bakteriophagen

## Vorkommen

- ÜBERALL!
- Die sich am häufigsten replizierende biologische Entität

## Menschlicher Körper

- Humane Zellen:  $10^{14}$
- Bakterien:  $10^{15}$
- Phagen:  $10^{16}$

# Bakteriophagen

## Intravesical bacteriophages for treating urinary tract infections in patients undergoing transurethral resection of the prostate: a randomised, placebo-controlled, double-blind clinical trial



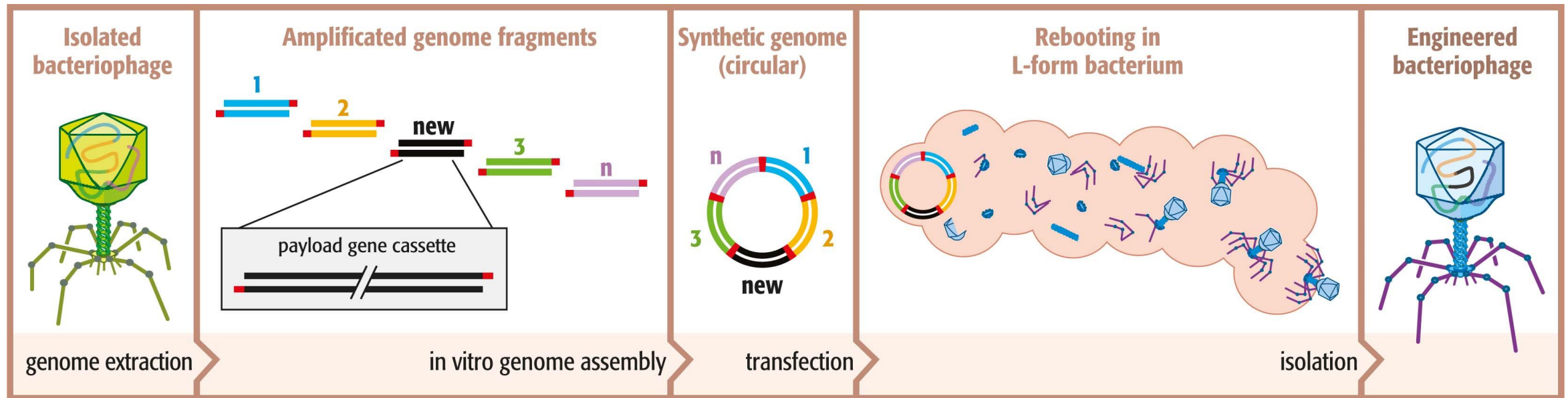
*Lorenz Leitner, Aleksandre Ujmajuridze, Nina Chanishvili, Marina Goderdzishvili, Irina Chkonia, Sophia Rigvava, Archil Chkhotua, Giorgi Changashvili, Shawna McCallin, Marc P Schneider, Martina D Liechti, Ulrich Mehnert, Lucas M Bachmann, Wilbert Sybesma, Thomas M Kessler*

THE LANCET  
Infectious Diseases 2021

# CAUTIphage



FONDS NATIONAL SUISSE  
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS  
FONDO NAZIONALE SVIZZERO  
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION



# Immuno hage

HMZ Flagship Project 2020

<https://www.hochschulmedizin.uzh.ch/de/projekte/immunophage.html>



University of  
Zurich <sup>UZH</sup>

**ETH** zürich

**USZ**

Universitäts  
Spital Zürich

**Balgrist**  
Universitätsklinik



# mTORUS

*Combined engineered  
bacteriophages & urinary  
microbiota transplantation*

Push



Pull

THE **LOOP** ZURICH

MEDICAL  
RESEARCH  
CENTER

# Zusammenfassung

- HWIs sehr häufig
- Blasenfunktionsstörung & Katheter: hohes HWI-Risiko
- Asymptomatische Bakteriurie: keine Therapie
- Prävention
- Zukunft: Bakteriophagen & Mikrobiom









