



**Apothekerkammer**  
*Westfalen-Lippe*

# Therapiestrategien im ambulanten Sektor: Welche oralen Substanzen sind pharmakologisch sinnvoll?

---

DR. RER. NAT. JULIA PODLOGAR

ABTEILUNG ARZNEIMITTELINFORMATION UND MEDIKATIONS MANAGEMENT  
APOTHEKERKAMMER WESTFALEN-LIPPE



**Apothekerkammer**  
*Westfalen-Lippe*

# Penicilline

---

# Amoxicillin/Clavulansäure

## Pharmakokinetik

- Amoxicillin:
  - Bioverfügbarkeit 70 % bei < 1 g
  - $c_{max} = 11,64 \text{ mg/l}$  (bei 875 mg),  $t_{1/2} = 1 \text{ h}$
- Clavulansäure:
  - Bioverfügbarkeit variabel bei 40-80 % (circadian!)
  - $c_{max} = 2 \text{ mg/l}$  (bei 125 mg),  $t_{1/2} = 1 \text{ h}$

## max. Tagesdosis

- Erwachsene: 2625 mg Amoxicillin/375 mg Clavulansäure
- Kinder: 70 mg Amoxicillin/10 mg Clavulansäure/kg/d

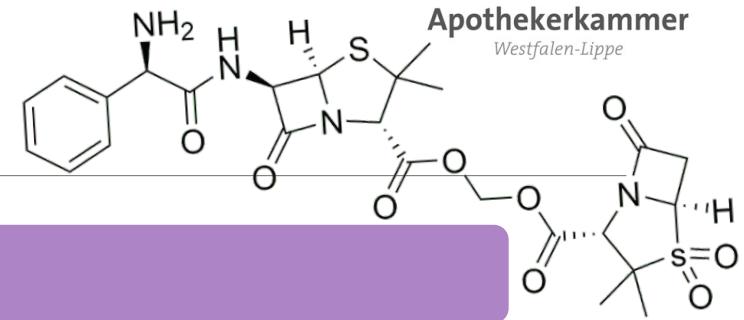
## höhere Dosis?

- Hepatotoxizität von Clavulansäure
- BV von Amoxicillin nimmt mit zunehmender Einzeldosis ab (3 g: nur noch 45 %)
- Zulassung

# Verhältnis: 4:1 oder 7:1?

500/125	Erwachsene	Kinder
max. Tagesdosis pro kg	70 kg: ca. 20/5 mg/kg/d 90 kg: 17/4,2 mg/kg/d	20/5 mg/kg/d bis max. 60/15 mg/kg/d
max. Tagesdosis	3x1 = 1500/375 mg/d	40 kg: 2400/600 mg/d

875/125	Erwachsene	Kinder
max. Tagesdosis pro kg	70 kg: 37,5/5,3 mg/kg/d 90 kg: 30/4,2 mg/kg/d	25/3,6 mg/kg/d bis max. 70/10 mg/kg/d
max. Tagesdosis	3x1 = 2625/375 mg/d	40 kg: 2800/400 mg/d



## Sultamicillin (z.B. Unacid PD)

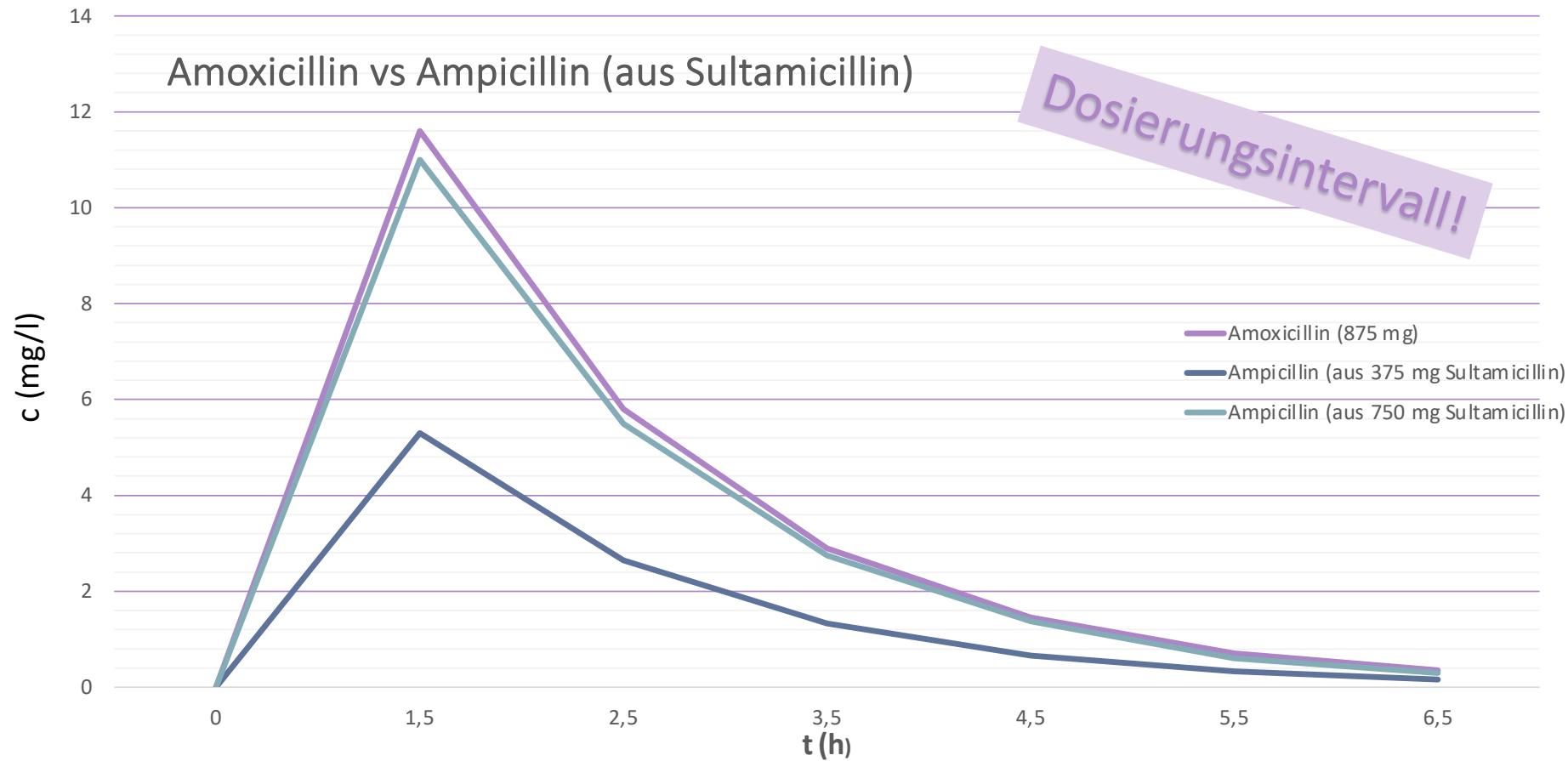
### Pharmakokinetik

- Ester aus Ampicillin und Sulbactam
- Bioverfügbarkeit 80-85 %
- Ampicillin:  $c_{\max} = 5,3 \text{ mg/l}$  (375 mg), 9-13 mg/l (750 mg)
- $t_{1/2} = 1\text{h}$

### Tagesdosis

- Erwachsene und Kinder > 30 kg: 750 bis max. 1500 mg (max. ca. 880 mg Ampicillin + 600 mg Sulbactam/d) in 2 ED
- Kinder < 30 kg: 50 mg/kg/d

2024: 0,83 Mio. DDD (Amoxiclav 107 Mio. DDD)



# Flucloxacillin

## Pharmakokinetik

- Bioverfügbarkeit 50-75 %
- $c_{\max} = 14 \text{ mg/l}$  (nach 500 mg **nüchtern**) (*nach Mahlzeit nahezu halbiert!*)
- $t_{1/2} = 45 \text{ min}$

## Tagesdosis

- 1-3 g in 3-4 ED (je 1 h vor Mahlzeit)
- 4x täglich nüchtern?



**Apothekerkammer**  
*Westfalen-Lippe*

# Cephalosporine

---

# Cefaclor, Cefalexin, Cefadroxil

## Pharmakokinetik

- Bioverfügbarkeit 90-95 %
- $c_{max}$  12-16 mg/l (500 mg)
- $t_{1/2}$ : Cefaclor 45 min, Cefalexin 1 h, Cefadroxil 1-2 h

## Tagesdosis

- Cefaclor: Erw. 1,5-3 g (max. 4 g) in 3 ED, Kinder 30-50 mg/kg/d in (2-)3 ED
- Cefadroxil: 1-4 g in 2 ED, Kinder 50-100 mg/kg/d in 2-3 ED
- Cefalexin: Erw. 1-4 g in 3-4 ED

DDD 2024: Cefaclor 8,8 Mio., Cefadroxil 1,2 Mio.

# Das Lieblingskind: Cefuroxim(axetil)

## Pharmakokinetik

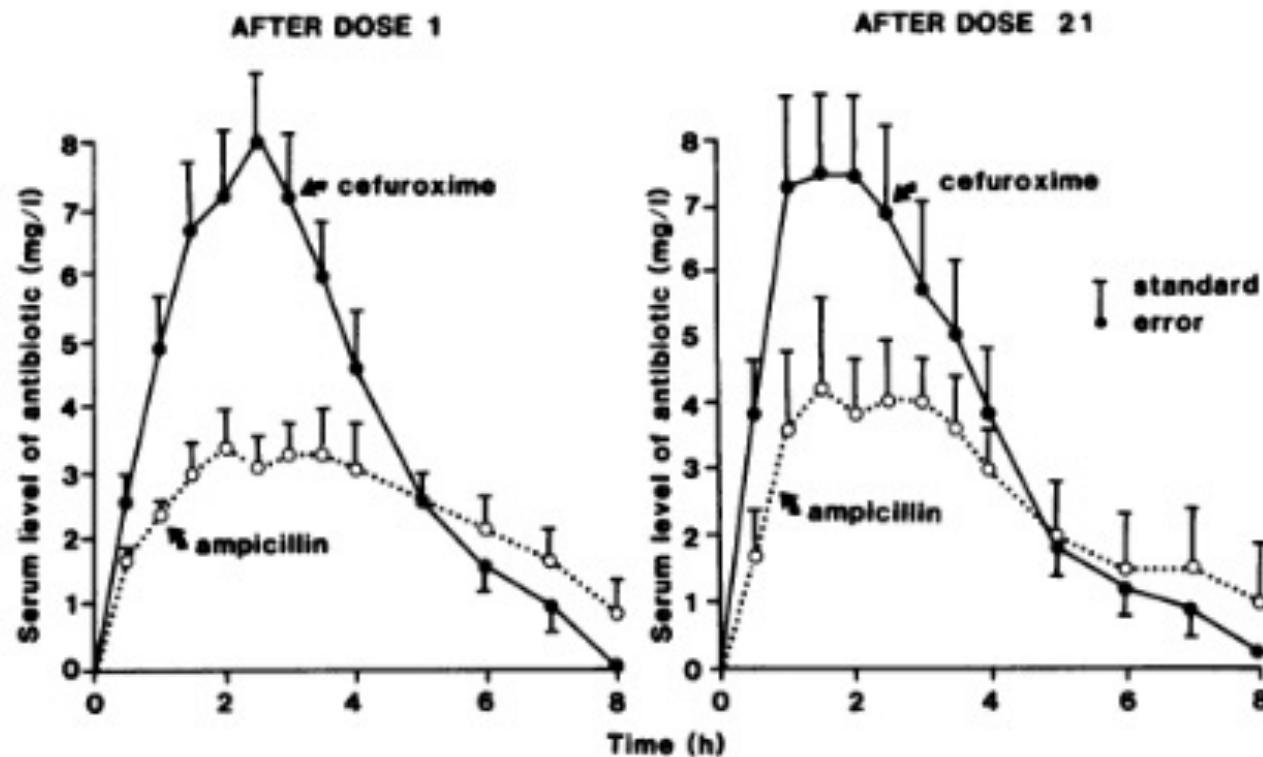
- Bioverfügbarkeit 30 % (nüchtern) bis 50 % (nach Mahlzeit)
- $c_{max} = 8 \text{ mg/l}$  (nach 500 mg!)
- $t_{1/2} = 1-1,5 \text{ h}$

## Tagesdosis

- 0,5 bis 1 g in 2 ED
  - bei Indikation unkompl. Haut- und Weichteilgewebsinfektion: 2x 250 mg

## 2023: 43,7 Mio. DDD

- + 25 % (vgl. 2022)
- Cephalosporine insges.: 62,4 Mio.



**FIG. 2. Serum level-time curves for cefuroxime and ampicillin after 1 and 21 oral doses of CAE and ampicillin given to eight male volunteers.**

Sommers DK, Van Wyk M, Williams PE, Harding SM. Pharmacokinetics and tolerance of cefuroxime axetil in volunteers during repeated dosing. *Antimicrob Agents Chemother*. 1984;25(3):344-347. [doi:10.1128/AAC.25.3.344](https://doi.org/10.1128/AAC.25.3.344)

# Das Lieblingskind: Cefuroxim(axetil)

- Akute Streptokokken-Tonsillitis und -Pharyngitis
- Akute bakterielle Sinusitis
- Akute Otitis media
- Akute Exazerbationen einer chronischen Bronchitis
- Zystitis
- Pyelonephritis
- **Unkomplizierte Infektionen der Haut und des Weichteilgewebes**
- Behandlung einer Lyme-Borreliose im Frühstadium

Cefuroxim ist *in vitro* üblicherweise aktiv gegen die folgenden Mikroorganismen:

## Üblicherweise empfindliche Spezies

### Gram-positive Aerobier

*Staphylococcus aureus* (Methicillin-empfindlich)\*

*Streptococcus pyogenes*

*Streptococcus agalactiae*

### Gram-negative Aerobier

*Haemophilus influenzae*

*Haemophilus parainfluenzae*

*Moraxella catarrhalis*

### Spirochäten

*Borrelia burgdorferi*

# Cefpodoxim-Proxetil, Cefixim

Drittgenerations-Cephalosporine

schlechtere Wirkung im grampositiven Bereich

ungeeignet bei *S. aureus*

*C. diff.*-Problematik usw.

2023: 7,6 Mio. DDD Cefpodoxim, 0,9 Mio. DDD Cefixim

# Fachinformation Cefpodoxim(proxetil)

## 4.1 Anwendungsgebiete

*Cefpodoxim-ratiopharm®* ist angezeigt zur Behandlung von Infektionen bei Erwachsenen und Jugendlichen ab 12 Jahren, die durch Cefpodoxim-empfindliche Erreger (siehe Abschnitt 5.1) verursacht werden und einer oralen Therapie zugänglich sind.

Infektionen im Hals-Nasen-Ohren-Bereich:

- Tonsillitis, Pharyngitis, Sinusitis

Infektionen der Atemwege:

- Akute bakterielle Bronchitis
- Akute Exazerbation einer chronischen Bronchitis (AECB)
- Bakterielle Pneumonie

Infektionen der Harnwege:

- Akute unkomplizierte Pyelonephritis
- Akute unkomplizierte Zystitis der Frau

Akute unkomplizierte gonorrhöische Urethritis des Mannes und Zervizitis der Frau

## Infektionen der Haut und Weichteile

Öblicherweise empfindliche Spezies

Aerobe Gram-positive Mikroorganismen

*Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* (Methicillin-sensibel)

*Staphylococcus saprophyticus* °

*Streptococcus pneumoniae*

*Streptococcus pyogenes*

Aerobe Gram-negative Mikroorganismen

*Citrobacter koseri* °

*Haemophilus influenzae*

*Moraxella catarrhalis*

*Neisseria gonorrhoeae* °

*Proteus mirabilis* %

# Fluorchinolone

## Pharmakokinetik

- Bioverfügbarkeit: Levofloxacin 99 % , Moxifloxacin 90 %
- $c_{max}$  : Levofloxacin (500 mg) 5 mg/l, Moxifloxacin (400 mg) 3 mg/l
- $t_{1/2}$ : Levofloxacin 6-8 h, Moxifloxacin 12 h

sehr gute Gewebepenetration (daher  $c_{max}$  so gering!)

## Tagesdosis

- Levofloxacin 1x 250 mg (unkompl. HWI) bis 2x 500 mg (kompl. Haut- und Weichteilinfektionen)
- Moxifloxacin 1x 400 mg (i.v. identisch)

Ø Zulassung für Knochen- und Gelenksinfektionen (nur Ciprofloxacin)

cave Interaktionen (zweiwertige Kationen), UAW (Rote-Hand-Brief)

# Cotrimoxazol (Trimethoprim/Sulfamethoxazol)

## Pharmakokinetik

- nahezu vollständige Resorption
- $t_{1/2} = 10-12$  h

## Tagesdosis

- 1600/320 mg in 2 ED (i.v. identisch)

gute Gewebepenetration ( $\emptyset$  Zulassung bei Haut/Weichteil/Knochen!)

2023: 12 Mio. DDD

# Rifampicin

## Pharmakokinetik

- zu Therapiebeginn nahezu vollständige Resorption (später durch FPE-Induktion 70 %)
- $t_{1/2} = 3-16$  h

## Tagesdosis

- 600-1200 mg in 2-4 ED (i.v. identisch)

gute Gewebepenetration (→ Fremdkörperinfektionen, als Kombi)

Rotfärbung von Körperflüssigkeiten

Interaktionscheck zwingend (starker CYP-Induktor)

# Fusidinsäure

## Pharmakokinetik

- fast vollständige Resorption
- $t_{1/2} = 8-13$  h

## Tagesdosis

- 1000 - 1500 mg in 2-3 ED

z.B. zur oralen Sequenztherapie bei Endokarditis (Kombi)

cave Hepatotoxizität

Import z.B. aus Österreich möglich

# Linezolid

## Pharmakokinetik

- Bioverfügbarkeit nahe 100 % (unabhängig von Mahlzeiten)
- $c_{max}$  15-20 mg/l
- $t_{1/2} = 5-7$  h

## Tagesdosis

- 1,2 g in 2 ED (i.v. identisch)

gute Gewebepenetration

Zulassung für Haut- und Weichteilinfektionen

# Clindamycin

## Pharmakokinetik

- nahezu vollständige Resorption (unabhängig von Mahlzeiten)
- $c_{max}$  2-4 mg/l
- $t_{1/2} = 2-3$  h

## Tagesdosis

- 1,2 bis 1,8 g in 2-3 Dosen (i.v. bei schweren Infektionen 2,4-2,7 g/d)

## gute Gewebepenetration

## Zulassung für Haut-Weichteil/Knochen- und Gelenksinfektionen

Antibiotikum	MW	Proteinbindung	lipophil/ hydrophil	Gewebe penetration			
				Haut und Weichgewebe	nicht oder wenig entzündete Membranen	stark entzündete Meningen	Knochen
Aminoglykoside	gering	gering	H	mittel	gering	gering	gering
Vancomycin	hoch	mittel	H	gering	gering	variabel	gering/mittel
Teicoplanin	hoch	hoch	H	NA	gering	gering	gering
Penicilline	gering	Amoxicillin, Piperacillin: gering Benzylpenicillin, Flucloxacillin: hoch	H	gering/mittel	gering	gering	gering/mittel
Cephalosporine	gering	Ceftazidim, Cefepim: gering Cefuroxim, Cefotaxim: mittel Ceftriaxon, Cefazolin: hoch	H	variabel	gering	gering	gering/mittel
Carbapeneme	gering	gering	H	variabel	gering	gering	gering
Monobactame	gering	mittel	H	NA	NA	NA	NA
Fluorochinolone	gering	gering	L	hoch	mittel	hoch	hoch
Azithromycin	mittel	gering	L	NA	gering	NA	hoch
Clarithromycin	gering	hoch	L	NA	gering	NA	hoch
Erythromycin	gering	hoch	L	NA	gering	NA	hoch
Tetrazykline	gering	mittel/hoch	L	hoch	gering	gering	hoch
Clincamycin	gering	hoch	L	hoch	gering	NA	NA
Colistin	hoch	mittel	H	NA	gering	mittel	NA
Daptomycin	hoch	hoch	H+L	gering	gering	gering	NA
Fosfomycin	gering	keine	H	NA	mittel	mittel	NA
Fusidinsäure	gering	hoch	L	NA	gering	gering	NA
Linezolid	gering	gering	L	hoch	hoch	NA	hoch
Rifampicin	mittel	hoch	L	NA	mittel	mittel	mittel
Trimethoprim	gering	mittel	L	hoch	mittel	mittel	NA

[Jager et al.: Antibiotic exposure at the site of infection: principles and assessment of tissue penetration. Expert Rev Clin Pharmacol 2019; 12(7):623-634.]

[Link](#)

(Erstellungsdatum: 14.08.2020)