

S2k-Leitlinie

Antibiotikatherapie bei HNO-Infektionen

AWMF-Register-Nr. 017/066 | Klasse S2k

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-
Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V.



S2k-Leitlinie Antibiotikatherapie von HNO-Infektionen – Aktualisierung 2025,
Version 5.1.

Hinweis:

- In der Vorversion 5.0 war das Inhaltsverzeichnis numerisch nicht korrekt aufgeführt, daher wurde eine entsprechende Korrektur vorgenommen (siehe S. 10 und ab S. 58.)
- Zusätzlich wurde die Kontakt-E-Mail-Adresse des Leitliniensekretariats der DGHNO-KHC angepasst (siehe S. 57).

AWMF Registernummer: 017/066, verfügbar unter
<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/017-066>
(Zugriff am 09.07.2025)

Beteiligte Institutionen

- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)
- Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie (DGPI)
- Deutsche Gesellschaft interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA)
- Deutsche Gesellschaft für Infektiologie (DGI)
- Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM)
- Deutsche Gesellschaft für klinische Pharmakologie und Therapie (DGKliPha)
- Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin (DGKJ)
- Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (DGMKG)
- Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie (PEG)
- Deutscher Berufsverband der Hals-Nasen-Ohrenärzte (BVHNO)



Hinweis: Die folgenden Formulierungen schließen Angehörige aller Geschlechter (m/w/d) ein. Die Verwendung der männlichen Form dient ausschließlich der besseren Lesbarkeit.

Was gibt es Neues?

Kurzsteckbriefe zu den häufigsten Krankheitsbildern

Im Vergleich zur Vorversion dieser Leitlinie wurde für die häufigsten thematisierten Krankheitsbilder zusätzlich zu den Empfehlungen in tabellarischer Form Kurzsteckbriefe zu Diagnosestellung und der Rolle der Antibiotikatherapie im Gesamttherapiekonzept erstellt. Diese Änderung wurde durch die Fachvertreter der Allgemeinmedizin und Notfallmedizin angeregt, um die Leitlinie für nicht-HNO-Fachärzte besser nutzbar zu machen.

Stärkere Gewichtung der Erstlinientherapie gegenüber Alternativpräparaten

Seit der Verfassung der Vorversion dieser Leitlinie wurden zwei wichtige Arbeiten publiziert. Die eine legt ein erhöhtes Sepsis-Risiko nach Breitspektrum-Antibiotikatherapie nahe, welches nach Therapie mit schmal wirksamen Substanzen nicht besteht¹. Die andere zeigt anhand von sehr großen Datensätzen für die kindliche akute Otitis media, dass nach der schmalen Erstlinientherapie mit Amoxicillin seltener Therapieversagen und/oder Rezidive auftreten als nach Initialtherapie mit einer Amoxicillin-Clavulansäure-Kombination, Cephalosporinen und Azithromycin². Vor diesem Hintergrund wurden an vielen Stellen Formulierungen eingefügt oder geschärft zu Gunsten einer möglichst schmalen Erstlinientherapie bei leichten und mittelschweren Infektionen.

Neubewertung von Antibiotika(klassen)

Cephalosporine der Gruppe 1

Vor dem Hintergrund der neuen Evidenz für den möglichen Patientenschaden durch Breitspektrum-Antibiotika fand sich in der Leitliniengruppe eine Mehrheit, die Oralcephalosporine der Gruppe 1 für Erkrankungen, die in erster Linie durch *Staphylococcus aureus* und ggf. alternativ durch Streptokokken verursacht werden als Antibiotika der ersten Wahl zu empfehlen. Hierunter zählen Furunkel (Nase, Gehörgang, Lippe etc.), umschriebene tiefe Weichgewebsinfektionen, regionäre Lymphadenitis colli, (postoperative) Wundinfektionen, die Sialadenitis beim immunkompetenten Patienten sowie Tonsillitisrezidive nach Penicillintherapie. Für die orale Therapie sollten auf Grund ihrer guten oralen Bioverfügbarkeit Cefalexin und Cefadroxil und für die parenterale Therapie Cefazolin eingesetzt werden.

Oralcephalosporine der Gruppe 2 und 3

Cefuroximaxetil (Gruppe 2) und Cefpodoximproxetil (Gruppe 3) haben eine variable orale Bioverfügbarkeit von nur 40 – 50 %. Abgesehen vom hohen Selektionsdruck auf das Darmmikrobiom waren Cephalosporine mit vergleichbaren Eigenschaften in einer Registerstudie in den USA der Erstlinientherapie der akuten Otitis media mit Amoxicillin unterlegen. Sie sollten daher als Therapie bei akuter bakterieller Rhinosinusitis und Otitis media nur noch eingesetzt werden,

wenn Amoxicillin nicht gegeben werden kann (vgl. Empfehlung 10). Sofern ihr im gramnegativen Bereich breites Spektrum bei anderen Infektionen keinen Therapievorteil erwarten lässt, sollten bevorzugt die Cephalosporine der Gruppe 1 zum Einsatz kommen.

Clindamycin

Für eine kalkulierte Therapie sollte Clindamycin auf Grund zunehmend hoher Resistenzquoten nicht mehr als Mittel der ersten Wahl eingesetzt werden. Als Einsatzgebiet verbleiben leichte bis mittelschwere Mischinfektionen bei Anamnese einer Typ-1-Allergie gegen Penicillin (vgl. Empfehlung 13).

Fluorchinolone

Ein 2019 erschienener Rote Hand Brief³ schränkt die Anwendung aller Fluorchinolone auf Grund möglicher irreversibler Nebenwirkungen am Bewegungsapparat (Tendinitis bis zu Sehnenrupturen v.a. der Achillessehnen) stark ein. Sie dürfen bei leichten, selbstlimitierenden Infektionen wie der Tonsillopharyngitis und Bronchitis gar nicht, bei mittelschweren Infektionen wie akuter Otitis media und akuter Rhinosinusitis nur bei fehlenden Therapiealternativen eingesetzt werden. Akzeptierte Indikationen – nach Patientenaufklärung über substanzspezifische Nebenwirkungen – können sein: *Pseudomonas aeruginosa*-Infektionen im HNO-Gebiet, die systemisch behandelt werden müssen und oral behandelt werden können (Ciprofloxacin oder Levofloxacin) oder schwere Mischinfektionen, z.B. Parapharyngealabszess, Epiglottitis oder Sialadenitis, die aufgrund einer Typ-1-Allergie gegen Penicillin oder sonstigen schweren Unverträglichkeiten nicht mit Erstlinienpräparaten behandelt werden können (Moxifloxacin).

Empfehlungen zur mikrobiologischen Diagnostik

Für die einzelnen Indikationen wird im Vergleich zur Vorversion stärker ausdifferenziert, in welchen klinischen Situationen eine mikrobiologische Diagnostik zu empfehlen ist. Wann immer die Gewinnung einer Biopsie oder eines Punktats bzw. Aspirats möglich ist, bietet dies gegenüber dem Abstrich Vorteile. Bei Infektionen, die durch *P. aeruginosa* oder *S. aureus* verursacht sein können (z.B. Ohrmuschelperichondritis), kann das frühe Abfragen des Grampräparats bei Nachweis von gram-positiven Haufenkokken bzw. gram-negativen Stäbchen bereits nach wenigen Stunden eine Anpassung der Therapie ermöglichen.

Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick

Empfehlung 2	bestätigt Stand 2025
Eine leichte akute bakterielle HNO-Infektion bei einem immunkompetenten Patienten sollte in der Regel nicht mit Antibiotika behandelt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 3	modifiziert Stand 2025
Um Nebenwirkungen zu reduzieren und den bakteriellen Selektionsdruck so niedrig wie möglich zu halten, sollte das Antibiotikum mit dem schmalstmöglichen Wirkspektrum gewählt und die empfohlene Therapiedauer nicht überschritten werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 5	modifiziert Stand 2025
Bei Kindern und Erwachsenen soll Penicillin V bei der akuten Tonsillopharyngitis – sofern Antibiotika indiziert sind – nach wie vor Mittel der ersten Wahl sein.	
Bei anderen A-Streptokokken-Infektionen (z.B. Erysipel) im HNO-Bereich sollte ebenfalls Penicillin (parenteral Penicillin G, oral Penicillin V) eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 6	modifiziert Stand 2025
Aufgrund des niedrigen Risikos eines Therapieversagens bei insgesamt guter Verträglichkeit und geringem Resistenzselektionsdruck sollte Amoxicillin als Antibiotikum der ersten Wahl bei der unkomplizierten akuten Otitis media und Rhinosinusitis eingesetzt werden, sofern Antibiotika überhaupt indiziert sind (s. Empfehlung in Tabelle).	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 7	neu Stand 2025
Aminopenicillin-Betalaktamaseinhibitor-Kombinationen sollten bei schweren Infektionen mit möglicher Beteiligung von Staphylokokken, <i>Haemophilus influenzae</i> und Anaerobiern (z.B. oropharyngealen Abszessen, Epiglottitis bei Erwachsenen, Sinusitis-Komplikationen und der akuten Mastoiditis) als Antiinfektivum der ersten Wahl eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 8	neu Stand 2025
Piperacillin-Tazobactam sollte bei schweren HNO-Infektionen mit möglicher Pseudomonas-beteiligung als Antiinfektivum der ersten Wahl eingesetzt werden, (z.B. Ohrmuschelperi-chondritis, Mastoiditis mit Pseudomonas-Risiko, Komplikationen bei chronischen Otitiden, unkomplizierte Otitis externa maligna).	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 9	modifiziert Stand 2025
Die Oralcephalosporine der Gruppe 1, Cefalexin und Cefadroxil, sowie das parenterale Cephalosporin der Gruppe 1, Cefazolin, sollten bei typischen Staphylokokkenerkrankungen wie z.B. bei Furunkeln (Nase, Gehörgang, Lippe etc.) und bei Infektionen mit Streptokokken oder Staphylokokken wie z.B. regionäre Lymphadenitis colli, (postoperative) Wundinfektionen, leichte Sialadenitis beim immunkompetenten Patienten sowie bei Tonsillitisreziden nach Penicillintherapie als Antibiotika der ersten Wahl eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 10	neu Stand 2025
Das parenterale Cephalosporin der Gruppe 2 Cefuroxim ist gut verträglich und kann für eine Vielzahl von Infektionen der Kopf-Hals-Region eingesetzt werden. Sofern sein im gramnegativen Bereich erweitertes Spektrum keinen Therapievorteil erwarten lässt, sollte bevorzugt das Gruppe 1 Cephalosporin Cefazolin zum Einsatz kommen.	
Da auf Grund geringer und variabler Bioverfügbarkeit bei der oralen Therapie die notwendigen Wirkspiegel gegen <i>H. influenzae</i> nicht zuverlässig erreicht werden, sollte Cefuroximaxetil nicht als Therapie der ersten Wahl bei akuter bakterieller Rhinosinusitis und Otitis media eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 11	neu Stand 2025
Cephalosporine der Gruppe 3a (Cefotaxim und Ceftriaxon) sollen bei schweren Infektionen mit wahrscheinlicher Beteiligung von <i>H. influenzae</i> (z.B. akute Epiglottitis bei Kindern) eingesetzt werden.	
Bei schweren Infektionen, die möglicherweise auch durch Staphylokokken und/oder Anaerobier verursacht sein können (z.B. orbitale oder ossäre Sinusitiskomplikationen), sollte eine Kombinationstherapie mit Clindamycin oder Metronidazol erfolgen.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 12	neu Stand 2025
Carbapeneme sollten als Initialtherapie nur bei septischen Krankheitsbildern und sekundär als Eskalation einer kalkulierten antibiotischen Therapie schwerer aerob-anaerober Mischinfektionen beim Versagen der kalkulierten Breitspektrum-Initialtherapie eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 13	modifiziert Stand 2025
Makrolide sollten zur Behandlung der akuten Tonsillopharyngitis, Otitis media und Rhinosinusitis u.a. auf Grund höherer Resistenzraten bei A-Streptokokken und Pneumokokken sowie mangelnder klinischer Wirksamkeit gegen <i>H. influenzae</i> nur als Mittel der zweiten Wahl eingesetzt werden ⁴ .	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 14	modifiziert Stand 2025
Für eine kalkulierte Monotherapie sollte Clindamycin insbesondere auf Grund hoher Resistenzraten nur noch bei Anamnese einer Typ-1-Reaktion auf Penicillin bei leichten bis mittelschweren Infektionen durch Staphylokokken, Streptokokken und Anaerobier eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 15	modifiziert Stand 2025
Bei <i>P. aeruginosa</i> -Infektionen im HNO-Gebiet sind Fluorchinolone (außer Moxifloxacin) die einzige orale Therapieoption und sollten nach Patientenaufklärung über substanzspezifische Nebenwirkungen bei entsprechendem Verdacht eingesetzt werden.	
Bei leichten Infektionen der oberen Atemwege sollen Fluorchinolone nicht eingesetzt werden. Bei mittelschweren und schweren Infektionen sollten sie nur zum Einsatz kommen, wenn keine vergleichbaren Therapiealternativen zur Verfügung stehen.	
Für die Lokaltherapie der schweren Otitis externa und der Otorrhoe bei chronisch-eitriger Otitis media sind Ciprofloxacin-Ohrentropfen, ggf. in Kombination mit Corticosteroiden, Therapie der Wahl.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 16	modifiziert Stand 2025
Moxifloxacin hat bei ähnlichen Resistenzraten bei Anaerobiern im Vergleich zu Clindamycin eine bessere Wirksamkeit gegen Streptokokken (<i>S. pyogenes</i> und <i>S. anginosus</i>), Pneumokokken sowie <i>S. aureus</i> und sollte daher bei oropharyngealen Phlegmonen/Abszessen und schweren Sialadenitiden bei erwachsenen Patienten mit Anamnese einer Typ-1-Reaktion auf Penicillin bevorzugt zum Einsatz kommen.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 17	bestätigt Stand 2025
Bei Infektionen des Ohres und der Nasennebenhöhlen sowie der unteren Atemwege sollte der Einsatz von Trimethoprim/Sulfonamid-Kombinationen auf Fälle beschränkt werden, bei denen die als Erstlinientherapie empfohlenen Betalaktam-Antibiotika nicht eingesetzt werden können.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 18	bestätigt Stand 2025
Doxycyclin kann bei Erwachsenen und Kindern entsprechend der Zulassung aufgrund seiner guten Wirksamkeit gegen <i>S. aureus</i> (z.B. bei Furunkeln), <i>S. pneumoniae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> und <i>H. influenzae</i> (z.B. bei der leichten und mittelschweren akuten Rhinosinusitis und Otitis media) als Therapiealternative zu Betalaktamantibiotika eingesetzt werden, sofern eine Antiinfektivtherapie überhaupt indiziert ist.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 19	modifiziert Stand 2025
Wegen ihrer geringen therapeutischen Breite und ihrer schlechten Gewebegängigkeit sollten die Aminoglykosid-Antibiotika für die systemische Therapie nur bei strenger Indikationsstellung als gezielter Kombinationspartner der Betalaktame angewandt werden. Topisch als Salbe oder Creme können sie zur Therapie der Otitis externa und von Ekzemen an Gehörgang und Ohrmuschel eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Empfehlung 22	bestätigt Stand 2025
Metronidazol soll bei Infektionen mit Anaerobierbeteiligung in Kombination mit anderen Antibiotika eingesetzt werden, wenn die Anaerobier-Wirkung der anderen Antibiotika ungenügend ist.	
Abstimmung: starker Konsens	

Inhalt

Herausgebende	2
Was gibt es Neues?	3
Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick	5
1 Geltungsbereich und Zweck	12
1.1 Zielsetzung und Fragestellung	12
1.2 Versorgungsbereich	12
1.3 Patient:innenzielgruppe	12
1.4 Adressaten	12
1.5 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie	12
2 Allgemeine Grundsätze zum Einsatz von Antibiotika bei HNO-Infektionen	12
3 Charakteristik von Antibiotikagruppen	18
3.1 Penicilline	18
Schmalspektrum-Penicilline	18
Aminopenicilline	19
Aminopenicilline plus Betalaktamase-Inhibitoren	20
Isoxazolympenicilline (Staphylokokken-Penicilline)	21
Methicillin-resistente Staphylococcus-Aureus-Stämme (MRSA)	21
Acylaminopenicilline	22
3.2 Cephalosporine	23
Cephalosporine der Gruppe 1	23
Cephalosporine der Gruppe 2	24
Cephalosporine der Gruppe 3	24
Cephalosporine der Gruppe 4	26
Cephalosporine der Gruppe 5	26
Siderophor-Cephalosporine	26

3.3	Monobactame	26
3.4	Carbapeneme	27
3.5	Makrolide, Azalide	27
3.6	Lincosamide	29
3.7	Fluorchinolone	31
3.8	Trimethoprim/Sulfonamid-Kombinationen	34
3.9	Tetracycline	34
3.10	Glycylcycline	35
3.11	Aminoglykosid-Antibiotika	36
3.12	Glykopeptid-Antibiotika	37
3.13	Oxazolidinone	38
3.14	Fosfomycin	39
3.15	Metronidazol	40
3.16	Rifampicin	40
3.17	Chloramphenicol	41
3.18	Daptomycin	41
4	Therapieempfehlungen für spezifische HNO-Infektionen	42
4.1	Entzündung des Ohres	42
	Erregerspektrum	42
	Klinisches Erscheinungsbild und Diagnostik	42
4.2	Entzündungen von Nase und Nasennebenhöhlen	46
	Erregerspektrum	46
	Klinisches Erscheinungsbild und Rolle der Antibiotikatherapie	46
4.3	Entzündungen von Mund, Pharynx, Larynx und Hals	49
	Klinisches Erscheinungsbild und Rolle der Antibiotikatherapie	49
5	Tagesdosierungen der wichtigsten oralen und parenteralen Antibiotika⁹⁹	54
6	Indikationen und Durchführung der Endokarditisprophylaxe¹⁰¹	56

7 Zusammensetzung der Leitliniengruppe	57
7.1 Leitlinienkoordinator:in/Ansprechpartner:in	57
7.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen	58
7.3 Patient:innen/Bürger:innenbeteiligung	58
7.4 Methodische Begleitung	58
8 Informationen zu dieser Leitlinie	58
8.1 Methodische Grundlagen	58
8.2 Systematische Recherche, Auswahl und kritische Bewertung der Evidenz	59
8.3 Strukturierte Konsensfindung	59
8.4 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke	60
9 Redaktionelle Unabhängigkeit	60
9.1 Finanzierung der Leitlinie	60
9.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenskonflikten	60
10 Verabschiedung	61
11 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	61
12 Verwendete Abkürzungen	61
13 Literaturverzeichnis	62
14 Anhang: Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenskonflikten	70

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Die Leitlinie soll Ärzte bei der richtigen Indikationsstellung zur Antibiotikatherapie und bei der Auswahl der ggf. am besten geeigneten Substanz unterstützen und so die Therapiesicherheit für die betroffenen Patienten verbessern, unnötige Antibiotikatherapien verhindern und somit unnötigen Nebenwirkungen sowie einer Resistenzentwicklung gegen Antibiotika vorbeugen.

1.2 Versorgungsbereich

Ambulante und stationäre Patientenversorgung

1.3 Patient*innenzielgruppe

Patient*innen mit HNO-Infektionen

1.4 Adressaten

HNO-Ärzte, Allgemeinmediziner, MKG-Chirurgen, Infektiologen, Notfallmediziner und Kinderärzte sowie Pharmakologen und Mikrobiologen, die an der Behandlung von HNO-Infektionen beteiligt sind. Dient auch zur Information für Ärzte anderer Fachrichtungen, die HNO-Infektionen behandeln und zur Information für Patienten mit HNO-Infektionen.

1.5 Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

- Kurzversion

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/017-066>

2 Allgemeine Grundsätze zum Einsatz von Antibiotika bei HNO-Infektionen

Empfehlung 1	bestätigt Stand 2025
Die Indikation zu einer Antibiotikatherapie soll kritisch gestellt werden unter individueller Abwägung eines möglicherweise geringen Nutzens (Verkürzung des Krankheitsverlaufs, Symptumlinderung, Verhindern seltener Komplikationen) gegen mögliche Risiken (unerwünschte Nebenwirkungen, Resistenzentwicklung, Kosten).	
Abstimmung: starker Konsens	

Infektionen an Ohren, Nase und Hals führen in der täglichen Praxis häufig zum Einsatz von Antibiotika. Die Verordnung einer antibiotischen Therapie ist jedoch oftmals nicht erforderlich. Die kritische Indikationsstellung dient nicht nur dem Patienten, sondern auch der Allgemeinheit durch Verringerung des Selektionsdruckes auf potenzielle Krankheitserreger und Reduktion von Kosten.

Rationale Gründe für den Einsatz von Antibiotika sind:

1. Vermeidung von Komplikationen

Die Anzahl der notwendigen Behandlungen von Komplikationen bei allgemeinen Atemwegsinfekten wird in der Literatur mit einer Häufigkeit von 1 auf 4000 Erkrankungen angegeben, also relativ gering⁵.

2. Verkürzung des Krankheitsverlaufes

In den erfolgreichsten Studien verkürzt die Antibiotikagabe bei ausgewählten Patientengrup-

pen den Krankheitsverlauf gegenüber einem durchschnittlichen Krankheitsverlauf (Otitis media 4 Tage, Halsschmerzen /Tonsillitis 1 Woche, grippaler Infekt 1,5 Wochen, Rhinosinusitis 2,5 Wochen, akute Bronchitis 3 Wochen) um 1- 2 Tage⁶.

In vielen Fällen dient eine Antibiotikaverordnung überwiegend der Beruhigung von Arzt und Patient. Ärzte verordnen 10-mal häufiger Antibiotika, wenn sie annehmen, dass Patienten dies erwarten⁷. Allerdings überschätzen sie die Erwartung der Patienten erheblich⁸. Andererseits läuft die Zufriedenheit der Patienten mit der Behandlung kaum mit der Antibiotikaverordnung zusammen^{7,8}. Weiterhin werden Antibiotika bei Zeitnot häufiger verordnet⁹.

Bei der Indikation zu einer Antibiotikatherapie sind demgegenüber mögliche Risiken zu beachten:

1. Substanztypische Nebenwirkungen
2. Allergien
3. Schädigung der physiologischen Bakterienflora (mit der Folge von Diarrhoe, Mykosen, *Clostridoides difficile* Infektionen und einem eventuell erhöhten Sepsisrisiko)
4. Resistenzentwicklung (Resistenzraten in Ländern mit großem Antibiotikaverbrauch höher)
5. Kosten

Empfehlung 2	bestätigt Stand 2025
Eine leichte akute bakterielle HNO-Infektion bei einem immunkompetenten Patienten sollte in der Regel nicht mit Antibiotika behandelt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Eine virale Infektion wird nicht antibiotisch behandelt. Jedoch lassen sich in der Praxis virale Infektionen im Einzelfall nicht immer sicher von bakteriellen Infektionen unterscheiden. Aber auch bei leichten bakteriellen HNO-Infektionen ist eine Antibiotikatherapie meist nicht zielführend. Die dadurch zu erzielende Symptomlinderung kann in den meisten Fällen auch durch andere Maßnahmen erreicht werden, die erzielbare Verkürzung der Krankheitsdauer ist oft nur minimal, und Komplikationen sind sehr selten.

Bei der Analyse der Therapiestudien ist zu berücksichtigen, dass in Studien üblicherweise schwer Kranke bzw. Patienten mit drohenden Komplikationen ausgeschlossen werden. Für die Praxis resultieren aus Sicht der Leitliniengruppe daher 3 Patientengruppen:

1. Hochrisikogruppe - Bei schwerkranken Patienten sollte bei der „Entscheidung des 1. Tages“ die Wahrscheinlichkeit, den noch unbekannten verursachenden Erreger zu treffen, möglichst groß sein. In Kenntnis des vorliegenden Behandlungsergebnisses sowie des Abstrich-, Kultur- und Antibiogrammbefundes wird die eingeleitete Antibiotikatherapie 48 bis 72

Stunden später nochmals überdacht und in einer zweiten Entscheidung, d.h. in der „Entscheidung des 3. Tages“, eventuell gezielter gestaltet.

2. Gruppe mit mäßigem oder unklarem Risiko

- Für diese Gruppe können zusätzliche Tests hilfreich sein. Hierzu zählen insbesondere eine Antigen- oder PCR-basierte Erregerdiagnostik sowie eine Bestimmung der Leukozyten-, CRP- und im stationären Bereich auch ggf. Procalcitonin-Werte. Procalcitonin steigt schneller an und hat eine kürzere Halbwertszeit und ist deswegen im intensivmedizinischen Bereich zur Sepsis-Diagnostik etabliert. Für den ambulanten Bereich gibt es bisher trotz höherer Kosten keinen Nutznachweis¹⁰. In der Literatur findet sich moderate Evidenz, dass eine CRP-Bestimmung bei oberen Atemwegsinfekten die Verschreibung von Antibiotika reduzieren kann¹¹. Sie wird bei Entscheidungsrelevanz für die akute Rhinosinusitis empfohlen¹². Bei der akuten Tonsillopharyngitis hat die CRP-Bestimmung dagegen keinen Vorhersagewert für die Wahrscheinlichkeit von A-Streptokokken im Abstrich¹³, sodass sie hier nicht mehr empfohlen wird⁴.

3. Niedrigrisikogruppe - Für diese Patienten sind bei nur geringer Symptomatik meist keine Antibiotika indiziert. Gerade bei nur relativer Indikation für eine Antibiotikatherapie kann es sinnvoll sein, zu Gunsten anderer Erwägungen

(günstigeres Nebenwirkungsprofil, geringere Selektion multiresistenter Bakterien, Preis) für die Initialtherapie ein Antibiotikum zu verwenden, das nur die häufigsten Erreger des zu erwartenden bakteriellen Keimspektrums abdeckt.

Je nach dem Erregerspektrum einer Infektion können im Allgemeinen mehrere Antibiotika wirksam sein. Bei der Wahl des am besten geeigneten Antibiotikums sind Schweregrad der Krankheit, Infektionslokalisation, Abwehrlage, Alter, bekannte Allergien, Leber- und Nierenfunktionsstörungen des Patienten, Wirkungsspektrum, Wirksamkeit, mögliche Nebenwirkungen, Applikationsart und Pharmakokinetik des Wirkstoffs sowie der Preis in Betracht zu ziehen.

Neben dem grundsätzlichen Wirkspektrum von Antibiotika müssen für die Wirkstoffauswahl für die patientenindividuelle kalkulierte Antibiotikatherapie erworbene Resistenzen berücksichtigt werden. Diese unterscheiden sich bereits in verschiedenen Regionen Europas erheblich und können sich auch lokal innerhalb weniger Jahre relevant verändern.

Daten zur überregionalen Resistenzlage von klinisch wichtigen bakteriellen Pathogenen in Deutschland wurden aktuell von der beim Robert Koch-Institut etablierten Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS) zur Verfügung gestellt (<https://amr.rki.de/>). In ARS werden Daten aus der stationären und der ambulan-

ten Krankenversorgung getrennt berücksichtigt. Bei diesem flächendeckenden Surveillancesystem werden von freiwillig teilnehmenden Laboratorien kontinuierlich Routinedaten zu allen Erregernachweisen und deren Empfindlichkeit erfasst und ausgewertet. Die Beurteilung der Empfindlichkeit nach S-I-R (S, sensibel bei Standarddosierung; I, sensibel bei erhöhter Exposition; R, resistent) weicht in Einzelfällen von den Empfehlungen der EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing; <https://www.eucast.org/>) ab. Da die verwendete Testmethodik und Bewertungsnorm aus den ARS-Daten nicht immer hervorgehen, wurde diese Information – wo im Einzelfall relevant – den in regelmäßigen Abständen (letztmals 2019) ermittelten Resistenzdaten der Paul Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie e.V. (PEG) (<https://www.p-e-g.org/resistenzdaten-46.html>) entnommen.

Empfehlung 3	modifiziert Stand 2025
Um Nebenwirkungen zu reduzieren und den bakteriellen Selektionsdruck so niedrig wie möglich zu halten, sollte das Antibiotikum mit dem schmalstmöglichen Wirkspektrum gewählt und die empfohlene Therapiedauer nicht überschritten werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Breitspektrumantibiotika setzen Patienten einem erhöhten Risiko für gastrointestinale Nebenwirkungen aus. Zudem gibt es Hinweise, dass das Risiko einer Sepsisentwicklung in den auf die Therapie folgen-

den Monaten erhöht sein könnte. Patienten, die im Rahmen eines Klinikaufenthaltes Breitspektrumantibiotika erhalten hatten, wurden mit erhöhter Wahrscheinlichkeit innerhalb der folgenden 90 Tage mit einer Sepsis erneut stationär aufgenommen. Dieses Risiko stieg mit längerer Therapiedauer (war aber bereits bei einer Therapiedauer von 3 Tagen signifikant nachweisbar) und mit der Anzahl der eingesetzten Substanzen. Für Substanzen mit schmalen Wirkspektrum wie Penicillin, Amoxicillin und schmal wirksame Cephalosporine war dieses Risiko nicht nachweisbar. Welcher Anteil dieses Effekts möglicherweise dadurch zu Stande kommt, dass primär kränkere Patienten eher mit Breitspektrumantibiotika behandelt wurden, lässt sich auf Grund des Studiendesigns jedoch nicht abschätzen¹.

Demgegenüber scheinen Antibiotika mit breiterem Wirkspektrum in der Primärtherapie leichter bis mittelschwerer Infektionen aber auch keinen besseren Therapieeffekt zu entfalten. Für die kindliche Otitis media konnte in einer retrospektiven Analyse von über 1 Million Fällen aus den USA eindrucksvoll gezeigt werden, dass bei Primärtherapie mit Amoxicillin Therapieversagen und/oder Rezidive sogar seltener vorkommen als bei Primärtherapie mit Amoxicillin-Clavulansäure-Kombinationen, Cephalosporinen oder Makroliden².

Eindeutige Empfehlungen zur Therapiedauer abzugeben ist nur für wenige Indikationen möglich. Selbst bei

häufigen Infektionen wie der akuten Otitis media und der akuten Tonsillopharyngitis fehlen entsprechend aussagefähige Studien für die als Erstlinientherapie empfohlenen Substanzen Penicillin V und Amoxicillin. Selbst dort, wo Evidenz bezüglich der Therapiedauer vorhanden ist, können daraus unterschiedliche Empfehlungen abgeleitet werden. Für die akute Otitis media liegen eindeutige Daten vor, dass eine Therapiedauer von 5 Tagen bei Amoxicillin-Clavulansäure und Cefpodoxim einer Therapiedauer von 10 Tagen unterlegen ist. Dennoch empfiehlt die NICE-Guideline von 2022 eine Therapiedauer von 5-7 Tagen, da die Unterlegenheit als nicht klinisch relevant eingeschätzt wird¹⁴. Für eine Therapiedauer von 7 Tagen fehlen direkte Vergleichsstudien, Metaanalysen mit indirekten Vergleichen legen jedoch eine vergleichbare Effektivität zur Therapiedauer von 10 Tagen nahe¹⁵. Pragmatisch kann eine Verschreibung für 7 Tage erfolgen, verbunden mit dem Hinweis, dass bei gutem Ansprechen die Therapie auch nach 5 Tagen beendet werden kann. Bei Kindern in den ersten zwei Lebensjahren sowie bei Kindern mit Risikofaktoren (v.a. rezidivierende akute Otitis media) und mit schweren Verläufen wird eine längere Therapiedauer von 7-10 Tagen empfohlen¹⁶.

Ob oral oder parenteral antibiotisch behandelt werden soll, hängt u.a. vom Schweregrad der Infektion und von den individuellen Applikationsvoraussetzungen ab. Die orale Therapie bietet Vorteile, wenn

eine ausreichende Wirksamkeit zu erwarten ist und dadurch eine stationäre Behandlung vermieden werden kann. Das frühzeitige Umsetzen einer intravenös begonnenen Antibiotikatherapie auf eine orale Sequenztherapie sowie das umgehende Absetzen einer nicht indizierten Antibiotikatherapie fördern die Resistenzentwicklung nicht, letzteres kann sogar einer Resistenzentwicklung vorbeugen⁴.

Breitspektrumantibiotika mit geringer oraler Bioverfügbarkeit erreichen unter Umständen keine ausreichenden Wirkspiegel, insbesondere wenn die enterale Resorption auch noch je nach Ernährung variiert. Dies erhöht das Risiko für ein Therapieversagen und fördert die Selektion von multiresistenten gramnegativen Bakterien. So ist insbesondere die orale Bioverfügbarkeit von Cefuroximaxetil eingeschränkt, in der optimalen Situation bei Einnahme mit bzw. nach Nahrungsaufnahme liegt sie bei nur ca. 40-50 %¹⁷. Gleiches gilt für Cefpodoximproxetil¹⁸.

Empfehlung 4	modifiziert Stand 2025
Breitspektrumantibiotika mit niedriger und variabler oraler Bioverfügbarkeit erreichen unter Umständen keinen ausreichenden Wirkspiegel und fördern so die Selektion von multiresistenten gramnegativen Bakterien.	
Abstimmung: starker Konsens	

Abstriche sind bei weniger schweren HNO-Infektionen in der Regel nicht sinnvoll und kommen hier erst bei Versagen der empirischen Erstlinientherapie zum



Einsatz. Die Erregerisolierung mit Kultur vor der Therapie einer Infektion durch unbekannte Erreger ist bei Patienten mit schweren Infektionen und potenziell verschiedenen, unterschiedlich empfindlichen Keimen oder bei Patienten mit Abwehrschwäche sinnvoll. Da aus dieser Diagnostik auch die Information zur Überwachung der Resistenzsituation gewonnen wird, dürfte die Resistenzsituation für den nicht vorbehandelten, ambulanten Patienten deutlich günstiger sein, als aus diesen Daten abzuleiten.

Wenn möglich ist die Gewinnung eines (intraoperativen) Punkttates oder einer Biopsie der Gewinnung von Abstrichen vorzuziehen, da mehr Material gewonnen wird, dieses einfacher in verschiedenen Kulturansätzen inkubiert werden kann und auch die Einsendung eines Punkttates bzw. einer Biopsie in die Mikrobiologie in der Regel einen anderen MIQ-konformen Erregerdifferenzierungsprozess induziert (inklusive Anaerobiertestung), als die Einsendung eines Abstrichs (Anaerobier meist nur in Abhängigkeit der Lokalisation/Zusatzinformation!). Ist nur die Abstrichentnahme

möglich, aber eine bestmögliche Erregerdifferenzierung klinisch notwendig, sollte dieses bei Einsendung an die Mikrobiologie eindeutig aus der Anforderung hervorgehen. Bei unklaren Prozessen kann neben der mikrobiologischen Diagnostik auch eine zelluläre Charakterisierung (in der Pathologie oder Klinischen Chemie) hilfreich sein. In der Mikrobiologie ist die Einsendung von Nativmaterial (nicht-Formalin-fixiertem Material) notwendig¹⁹.

Spricht die Antibiotikatherapie nicht an, kommen folgende Ursachen in Frage:

1. den Erreger betreffend:
 - es liegt keine bakterielle Infektion vor (Virus- oder Pilzinfektion);
 - es liegt überhaupt keine Infektion vor (Kollagenose, Tumor, Medikamentenfieber, Hyperthyreose);
 - Der bakterielle Erreger ist gegen das Antibiotikum primär (von Natur aus) oder sekundär (durch Mutation oder Transfer erworben) resistent;

- Selektion bereits existierender resistenter Stämme oder De-Reprimierung Resistenzvermittelnder (aber initial nicht exprimierter) Enzyme;
- bei fehlender Erregerisolierung an Infektionen durch schwer kultivierbare Erreger wie Mykoplasmen, Chlamydien, Legionellen, Anaerobier usw. denken, sofern solche für das klinische Krankheitsbild verantwortlich sein können;
- der nachgewiesene Mikroorganismus ist nicht der (alleinige) ursächliche Erreger (Kontamination, Mischinfektion);
- Resistenzentwicklung unter der Therapie (sehr selten).

2. die Antibiotika betreffend:

- Primäre Resistenz des Erregers gegen das Antibiotikum (vor allem bei fehlender Erregerisolierung);
- Nichtbeachtung der pharmakokinetischen Eigenschaften (Dosierung, Gewebegängigkeit, Einnahme vor oder mit den Mahlzeiten, usw.);
- fehlerhafte Resistenzbestimmung.

3. den Patienten betreffend:

- schlechte Adhärenz (häufig bei ambulanter Therapie);
- Alter;
- Immundefizienz (angeboren, Tumor, immunsuppressive Therapie usw.), dann vermehrt atypische oder opportunistische Erreger;

- Fremdkörper (Katheter, Shunt, Implantat).

4. die Indikation betreffend:

- chirurgische Indikation (fehlende Fokussanierung).

5. die Therapieführung betreffend:

- unzureichende Aufklärung des Patienten (Medikation, Risiken, Adhärenz-Kontrolle);
- Anleitung des Pflege- und Betreuungsumfeldes.

3 Charakteristik von Antibiotikagruppen

3.1. Penicilline

Schmalspektrum-Penicilline

Empfehlung 5	modifiziert Stand 2025
Bei Kindern und Erwachsenen soll Penicillin V bei der akuten Tonsillopharyngitis – sofern Antibiotika indiziert sind – nach wie vor Mittel der ersten Wahl sein.	
Bei anderen A-Streptokokken-Infektionen (z.B. Erysipel) im HNO-Bereich sollte ebenfalls Penicillin (parenteral Penicillin G, oral Penicillin V) eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Bei A-Streptokokken sind nach wie vor weltweit keine Resistenzen gegen Penicilline aufgetreten. Allerdings muss die die Empfindlichkeit nur bei erhöhter Exposition bei Pneumokokken („I“) sorgfältig beobachtet werden. Die Rate von Isolaten mit der Empfindlichkeitskategorie „I“ lag in der PEG Resistenzstudie 2019 bei 10,1 % (2,6 % Hochresistenz) ²⁰. *S. aureus* und *Moraxella catarrhalis* werden überwiegend nicht erfasst, da die Mehrzahl der Stämme (etwa 65 bzw.

98 %) Penicillinasen bilden, die Penicilline inaktivieren. In einer eigens für die Erstellung dieser Leitlinie erfolgten Abfrage der ARS-Datenbank für den Zeitraum 2022 und 2023 fanden sich für die oralen Anaerobier *Prevotella* spp. mit 76,5 % (127/166, 95 % KI 69,5 – 82,3) und *Fusobacterium* spp. 19,2 % (5/26, 95 % KI 8,5 – 37,9) relevante Resistenzwahrscheinlichkeiten.

Bei der oralen Einnahme von Benzathin-Penicillin V kommt es mit und ohne Mahlzeit zu genügend hohen Plasmakonzentrationen. Schwere allergische Nebenwirkungen sind nach parenteraler Verabreichung häufiger als nach oraler Einnahme, insgesamt jedoch selten. Eine Penicillin- bzw. Betalaktamallergie liegt sehr viel seltener tatsächlich vor (nur in 2-25%) als in der Krankenakte dokumentiert bzw. vom Patienten vermutet. Eine fälschlicherweise angenommene Betalaktamallergie führt dazu, dass unter Umständen unnötigerweise mit schlechter wirksamen oder stärker nebenwirkungsbehafteten Antibiotika therapiert wird. Daher sollte jede vom Patienten angegebene Penicillinallergie kritisch hinterfragt und ggf. ein De-Labeling vorgenommen werden²¹.

Aminopenicilline

Empfehlung 6	modifiziert Stand 2025
Aufgrund des niedrigen Risikos eines Therapieversagens bei insgesamt guter Verträglichkeit und geringem Resistenzselektionsdruck sollte Amoxicillin als Antibiotikum der ersten Wahl bei der unkomplizierten akuten Otitis media und Rhinosinusitis eingesetzt werden, sofern Antibiotika überhaupt indiziert sind (s. Empfehlung in Tabelle).	
Abstimmung: starker Konsens	

Über das Spektrum von Penicillin V hinaus erfassen die Aminopenicilline Ampicillin und Amoxicillin im Allgemeinen auch *H. influenzae* und *Haemophilus parainfluenzae*, *Enterococcus faecalis*, Listerien und *Proteus mirabilis*. Viele andere Enterobacterales (z.B. Klebsiellen) sind überwiegend resistent.

H. influenzae ist bei oraler Therapie grundsätzlich nur bei erhöhter Exposition empfindlich²⁰, sodass hier eine Dosierung von mindestens 3 x 750 mg täglich notwendig ist²².

Die Resistenzwahrscheinlichkeit von *H. influenzae* ist in der PEG-Resistenzstudie von 10 % 2013²³ auf 14 % 2019²⁰ angestiegen. In der eigens für diese Leitlinie erfolgten Abfrage der ARS-Datenbank fanden sich 2022/2023 24,2 % resistente Isolate.

Eine Metaanalyse bezüglich der Nebenwirkungen von Antibiotika zur Therapie der kindlichen akuten Otitis media legt eine Dosisabhängigkeit der beiden häufigsten Nebenwirkungen Diarrhoe und Hautausschlag nahe. Unter einer niedrigen Dosis Amoxicillin < 80 mg

/ kg KG war die Wahrscheinlichkeit mit 8,7 % für Diarrhoe (Plazebo 6,9 %) und generalisierten Hautausschlag mit 2,9 % (Plazebo 2,3 %) gegenüber Plazebo kaum erhöht, unter einer hohen Dosis > 80 mg / kg KG mit 13,8 % Diarrhoe und 6,5 % generalisiertem Hautausschlag dagegen deutlich²⁴. Zu beachten ist, dass bei der infektiösen Mononukleose eine Behandlung mit Aminopenicilline fast immer ein schweres Exanthem hervorruft.

Die bei der Therapie einer akuten Otitis media oder einer akuten Rhinosinusitis bewusst in Kauf genommenen Lücken im Spektrum der möglichen Erreger (*S. aureus*, *M. catarrhalis*, Betalaktamase-bildende *H. influenzae*) können bei Unwirksamkeit am 3. Tag durch die Gabe einer Amoxicillin-Clavulansäure oder Sultamicillin weitgehend geschlossen werden. In der Primärtherapie der unkomplizierten Otitis media ist das Risiko für ein Therapieversagen unter Monotherapie mit Amoxicillin aber niedriger als bei primäre Gabe von Amoxicillin- Clavulansäure, einem Cephalosporin oder Azithromycin². Bei persistierender putrider Otorrhoe nach perforierter Otitis media und im Übrigen nur leichten Beschwerden kann das Ergebnis eines Abstrichs abgewartet werden, um gezielt schmaltherapieren zu können.

Aminopenicilline plus Betalaktamase-Inhibitoren

Empfehlung 7	neu Stand 2025
Aminopenicillin-Betalaktamaseinhibitor-Kombinationen sollten bei schweren Infektionen mit möglicher Beteiligung von Staphylokokken, <i>H. influenzae</i> und Anaerobiern (z.B. oropharyngealen Abszessen, Epiglottitis bei Erwachsenen, Sinusitis-Komplikationen und der akuten Mastoiditis) als Antiinfektivum der ersten Wahl eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Betalaktamase-Inhibitoren (Clavulansäure, Sulbactam) erweitern in Kombination mit Aminopenicillinen deren Wirkspektrum. So können auch betalaktamasebildende Erreger erfasst werden: z.B. *S. aureus*, *M. catarrhalis*, *H. influenzae* mit Amoxicillin-Resistenz, *E. coli* oder Prevotella- und Porphyromonas-Arten (früher *Bacteroides-melaninogenicus*-Gruppe), d.h. die Mehrzahl der in der HNO-Heilkunde relevanten Erreger außer *P. aeruginosa* und MRSA.

Beim oralen Einsatz von Amoxicillin-Clavulansäure oder Sultamicillin ist zu bedenken, dass eine reduzierte Gesamtdosis des Aminopenicillins verabreicht wird und die Bioverfügbarkeit nur 70-80% beträgt, sodass bei schweren Infektionen intravenös sicherer ausreichende Wirkspiegel erreicht werden. Zudem kommt es vergleichsweise häufig zu gastrointestinalen Nebenwirkungen. Im Vergleich der verfügbaren Präparate (Ampicillin-Sulbactam-Kombination mit dem Prodrug Sultamicilin, Amoxicillin-Clavulansäure 4:1 und Amoxicillin-Clavulansäure 7:1) werden mit

Amoxicillin-Clavulansäure 7:1 die höchsten Plasmaspitzenpiegel erreicht. Die 7:1 Formulierung ist zudem besser verträglich (weniger Durchfälle) und muss lediglich 2-mal täglich verabreicht werden.

Bei vorbestehender chronischer Leberschädigung ist aufgrund der bestehenden Hepatotoxizität der Clavulansäure Vorsicht geboten. Bei prolongierter Anwendung ab >10 Tagen erscheint eine Kontrolle der Leberwerte sinnvoll. Alternativ kann auf Grund der geringeren Hepatotoxizität die Ampicillin-Sulbactam-Kombination bzw. Sultamicillin eingesetzt werden.

Sulbactam, der einzige Betalaktamase-Inhibitor, der parenteral als Monosubstanz zur Verfügung steht, ist für die freie Kombination mit Penicillin G, Mezlocillin, Piperacillin und Cefotaxim zugelassen.

Isoxazolympenicilline (Staphylokokken-Penicilline)

Die Isoxazolympenicilline sind Penicillinase-stabil, weisen aber im Übrigen ein dem Penicillin vergleichbar schmales Spektrum auf. Sie werden in erster Linie zur i.v.-Therapie von Infektionen mit *Staphylococcus aureus* eingesetzt, der meist eine Betalaktamase produziert.

Zwischenzeitlich steht in Deutschland nur noch Flucloxacillin zur Verfügung. Spezielle Nebenwirkungen sind Erhöhungen der Leberwerte, bei der parenteralen Verabreichung auch Venenreizung und bei höchster Dosierung zerebrale Krämpfe. Für die orale Therapie ist die orale Bioverfügbarkeit niedrig, der Geschmack der Tabletten schlecht und der Preis hoch.

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*-

Stämme (MRSA)

Neben den Betalaktamase produzierenden Staphylokokken, die noch auf die oben erwähnten Isoxazolympenicilline, die Kombinationen mit Betalaktamase-Inhibitoren, Cephalosporine und Carbapeneme ansprechen, gibt es *S. aureus*-Stämme, die nicht mehr auf die eben erwähnten Betalaktam-Antibiotika ansprechen und die im internationalen Schrifttum als MRSA (Methicillin-resistenter *S. aureus*) bezeichnet werden.

Nota bene: sämtliche MRSA dürfen nicht mit Benzylpenicillin (Penicillin G), Phenoxymethylpenicillin (Penicillin V), Isoxazolympenicillinen, Betalaktam-Betalaktamase-Inhibitor-Kombinationen, Cephalosporinen bis Gruppe 4 und Carbapenemen behandelt werden, auch dann nicht, wenn der mikrobiologische Befund fälschlicherweise „sensibel“ lauten sollte. Die in der Regel MRSA-wirksamen Gruppe-5-Cephalosporine Ceftarolin und Ceftobiprol könnten bei MRSA gegeben werden. Anders sieht es aber bei dem Siderophor-Cephalosporin Cefiderocol aus, das keine Aktivität gegen Gram-positive Bakterien besitzt.

Seit dem Bekanntwerden des möglichen Auftretens von Infektionen mit MRSA außerhalb von Krankenhäusern ist es notwendig geworden, zwischen den im Krankenhaus erworbenen „hospital-acquired“ (hMRSA) und den außerhalb des Krankenhauses erworbenen „community-acquired“ MRSA (cMRSA) zu unterscheiden. cMRSA-Stämme sind weitaus seltener

resistent gegen Nichtbetalactam-Antibiotika, so dass z.B. Cotrimoxazol, Clindamycin oder Doxycyclin als wirksam getestet und dann bei leichteren Infektionen eingesetzt werden können. Neben der Prüfung auf MRSA ist eine Resistenzbestimmung sehr wichtig, auch wenn nahezu alle MRSA-Stämme Ceftarolin-, Ceftobiprol-, Vancomycin-, Teicoplanin-, Dalbavancin-, Linezolid-, Tedizolid-, Tigecyclin-, Daptomycin-, sowie Rifampicin- und Fosfomycin-empfindlich sind. Die beiden letztgenannten Antibiotika werden nur im Rahmen einer Kombinationsbehandlung eingesetzt (Indikation vor allem wegen ihrer Biofilmwirksamkeit bei einliegendem nicht-sanierbarem Fremdmaterial), da während der Behandlung eine Resistenzentwicklung schnell auftreten kann.

Der MRSA-Anteil aller *S. aureus*-Isolate in Deutschland hat weiter leicht abgenommen und hängt stark vom untersuchten Patientenkollektiv ab. 2022/2023 (ARS) betrug er für Isolate aus dem stationären Versorgungsbereich (Normalstation) 5,8 % und für Isolate bei HNO-Infektionen aus dem ambulanten Versorgungsbereich 3,0 %.

Die MRSA-Diagnostik erfolgt standardisiert über Abstriche und Resistenztestung. Bei Verdacht auf eine schwere, potenziell lebensbedrohliche MRSA-Infektion steht zudem eine Schnelldiagnostik mittels PCR zur Verfügung.

Bzgl. MRSA-Sanierung / - Dekolonisierung wird auf die Informationen von RKI/KRINKO25 und der KBV26 verwiesen. Detaillierte Hinweise zur Dekolonisierung

bei Kindern finden sich unter: www.mrsa-kinder.net. Zum Umgang mit gesunden MRSA besiedelten Kindern wird auf die diesbezügliche Stellungnahme der DGPI verwiesen (www.dgpi.de).

Acylaminopenicilline

Empfehlung 8	neu Stand 2025
Piperacillin-Tazobactam sollte bei schweren HNO-Infektionen mit möglicher Pseudomonasbeteiligung als Antiinfektivum der ersten Wahl eingesetzt werden, (z.B. Ohrmuschelperichondritis, Mastoiditis mit Pseudomonas-Risiko, Komplikationen bei chronischen Otitiden, unkomplizierte Otitis externa maligna).	
Abstimmung: starker Konsens	

Die Acylaminopenicilline Mezlocillin und Piperacillin sind gegen grampositive Kokken ähnlich wirksam wie Ampicillin und besitzen ein erweitertes Wirkungsspektrum im gramnegativen Bereich. Piperacillin ist meist gegen *P. aeruginosa* wirksam und wird deshalb auch Pseudomonas-Penicillin genannt. In Kombination mit einem Betalaktamase-Inhibitor (z.B. Tazobactam oder Sulbactam) eignen sich diese Breitspektrum-Penicilline zur empirischen Initialtherapie schwerer septischer Infektionen, die vom Kopf- und Halsbereich ausgehen. Exantheme sind seltener als nach Ampicillin. Gastrointestinale Störungen, Hepatotoxizität und Hypokaliämie, passagere Neutropenien und Neurotoxizität können nach hoher Dosierung vorkommen.

3.2. Cephalosporine

Die Cephalosporine zeichnen sich durch eine gute Wirksamkeit und Verträglichkeit aus. Früher oft angenommene Kreuzallergien bei Penicillinallergie kamen durch eine produktionsbedingte Kontamination mit Benzylpenicillin zustande, die heute nicht mehr vorkommt. Bei Allergien gegen Aminopenicilline muss mit Kreuzreaktionen gegen Aminocephalosporine (Cefalexin, Cefadroxil und Cefaclor) gerechnet werden. Andere Kreuzallergien, insbesondere die früher angenommene Allergie gegen alle Betalaktame, ist sehr selten²¹. Gastrointestinale Nebenwirkungen sind bei den alten oralen Cephalosporinen selten, bei den neueren je nach Substanz und Dosierung häufiger^{27, 28}. Nach einer Behandlung mit Cefaclor kann es sehr selten zu einem Serumkrankheit-ähnlichen Syndrom kommen. Durch Nahrungsaufnahme wird die Bioverfügbarkeit der veresterten oralen Cephalosporine erhöht. Zwischen den verschiedenen Cephalosporinen bestehen zum Teil erhebliche Unterschiede im antibakteriellen und pharmakokinetischen Verhalten sowie in der Verträglichkeit. Die historische Einteilung der Cephalosporine, welche das Wirkungsspektrum berücksichtigt, hat sich bewährt.

Cephalosporine der Gruppe 1

Empfehlung 9	modifiziert Stand 2025
Die Oralcephalosporine der Gruppe 1, Cefalexin und Cefadroxil, sowie das parenterale Cephalosporin der Gruppe 1, Cefazolin, sollten bei typischen Staphylokokkenenerkrankungen wie z.B. bei Furunkeln (Nase, Gehörgang, Lippe etc.) und bei Infektionen mit Strepto- oder Staphylokokken wie z.B. regionäre Lymphadenitis colli, (postoperative) Wundinfektionen, leichte Sialadenitis beim immunkompetenten Patienten sowie bei Tonsillitisrezidiven nach Penicillintherapie als Antibiotika der ersten Wahl eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Die Oralcephalosporine der Gruppe 1, Cefalexin, Cefadroxil und Cefaclor sowie das parenterale Cephalosporin der Gruppe 1, Cefazolin sind stark wirksam gegen grampositive Erreger, wie Streptokokken, Pneumokokken und *S. aureus* einschließlich Penicillin-G-resistenter Stämme. Im Gegensatz zu den Oral-Cephalosporinen der Gruppen 2 und 3 weisen Cefalexin und Cefadroxil eine sehr gute Bioverfügbarkeit von 85 – 90 % auf²⁹. Die Bioverfügbarkeit von Cefaclor beträgt 75 %. Die Verträglichkeit ist ebenfalls gut, bei verzögerten Hautreaktionen nach Aminopenicillinen in der Anamnese ist jedoch mit Kreuzreaktionen zu rechnen.

Cephalosporine der Gruppe 2

Empfehlung 10	neu Stand 2025
Das parenterale Cephalosporin der Gruppe 2 Cefuroxim ist gut verträglich und kann für eine Vielzahl von Infektionen der Kopf-Hals-Region eingesetzt werden. Sofern sein im gramnegativen Bereich erweitertes Spektrum keinen Therapievorteil erwarten lässt, sollten bevorzugt das Gruppe 1 Cephalosporin Cefazolin zum Einsatz kommen. Da auf Grund geringer und variabler Bioverfügbarkeit bei der oralen Therapie die notwendigen Wirkspiegel gegen <i>H. influenzae</i> nicht zuverlässig erreicht werden, sollte Cefuroximaxetil nicht als Therapie der ersten Wahl bei akuter bakterieller Rhinosinusitis und Otitis media eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Die Cephalosporine der Gruppe 2 haben im Vergleich zu den Cephalosporinen der Gruppe 1 eine erhöhte Stabilität gegenüber bestimmten Betalaktamasen gramnegativer Bakterien und damit ein erweitertes antibakterielles Spektrum. Sie besitzen eine gute Aktivität gegen β -hämolisierende Streptokokken, Pneumokokken und Staphylokokken; *H. influenzae* und *M. catarrhalis* sind in der Regel nur bei erhöhter Exposition empfindlich²³. Da das breitere Spektrum gegen Gramnegative Erreger auch einen erhöhten Selektionsdruck mit Resistenzentwicklung bei gramnegativen Erregern mit sich bringt, sollten sie jedoch nur in den klinischen Situationen zum Einsatz kommen, in denen das breitere Spektrum gegen gramnegative Erreger tatsächlich benötigt wird. Für schwere Infek-

tion mit wahrscheinlicher Beteiligung von *H. influenzae* sind inhibitorgeschützte Aminopenicilline oder Cephalosporine der dritten Generation besser geeignet.

Unter den oralen Cephalosporinen der Gruppe 2 hat **Cefuroximaxetil** im Vergleich zu Loracarbef zwar die bessere Wirksamkeit gegen *H. influenzae* und *Moraxella catarrhalis*. Auf Grund der geringen und variablen oralen Bioverfügbarkeit ist dennoch nicht mit einer sicheren klinischen Wirksamkeit gegen diese Erreger zu rechnen¹⁷. Zudem fördern die hohen Wirkspiegel im Darm die Selektion multiresistenter gramnegativer Erreger. Cefuroximaxetil wird daher nicht mehr als Therapie der ersten Wahl bei akuter bakterieller Rhinosinusitis und Otitis media empfohlen.

Cephalosporine der Gruppe 3

Empfehlung 11	neu Stand 2025
Die parenteralen Cephalosporine der Gruppe 3a (Cefotaxim und Ceftriaxon) sollen bei schweren Infektionen mit wahrscheinlicher Beteiligung von <i>H. influenzae</i> (z.B. akute Epiglottitis bei Kindern) eingesetzt werden. Bei schweren Infektionen, die möglicherweise auch durch Staphylokokken und/oder Anaerobier verursacht sein können (z.B. orbitale oder ossäre Sinusitiskomplikationen), sollte eine Kombinationstherapie mit Clindamycin oder Metronidazol erfolgen.	
Abstimmung: starker Konsens	

Die Cephalosporine der Gruppe 3 definieren sich über eine stärkere Wirkung gegen gramnegative Bakterien,

u. a. gegen *H. influenzae*. Zunehmend eingeschränkt wird ihr Wirkungsspektrum jedoch durch die Ausbreitung von Enterobacterales mit „Extended-Spektrum“-Betalaktamasen (ESBL), die auch die Cephalosporine der Gruppe 3 inaktivieren. Hiergegen richten sich neue Kombinationspräparate aus Cephalosporinen der Gruppe 3 mit Betalaktamaseinhibitoren (s.u.). Die einzelnen Vertreter der Cephalosporine der Gruppe 3 unterscheiden sich wesentlich durch Ihre Wirkung gegen grampositive Erreger.

Unter den **oralen Cephalosporinen der Gruppe 3** weist **Cefpodoximproxetil** zudem eine gute Wirksamkeit gegen grampositive Kokken auf. Es eignet sich daher als Alternative zu Aminopenicillinen ($\pm$ Betalaktamaseinhibitor) bei Infektionen, die durch Pneumokokken oder *H. influenzae* hervorgerufen werden (akute Rhinosinusitis und akute Otitis media). Auf Grund geringer Bioverfügbarkeit von nur ca. 50%¹⁸ und eines hohen Selektionsdrucks auf das Darmmikrobiom sollte Cefpodoximproxetil unter diesen Indikationen aber nur eingesetzt werden, wenn Aminopenicilline nicht einsetzbar sind. Cefixim hat für die kalkulierte Therapie von Infektionen der Kopf-Hals-Region auf Grund seiner geringen Wirksamkeit gegen grampositive Kokken und Anaerobier untergeordnete Bedeutung.

Die **parenteralen Cephalosporine der Gruppe 3a, Cefotaxim und Ceftriaxon**, sind gut liquorgängig und werden daher bevorzugt bei ZNS-Beteiligung eingesetzt. Sie haben eine starke Wirksamkeit gegen

Pneumokokken, jedoch nur eine schwache Wirksamkeit gegen Staphylokokken. Bei schweren Infektionen, die möglicherweise auch durch Staphylokokken und / oder Anaerobier verursacht sein können (orbitale oder ossäre Sinusitiskomplikationen), sollte daher eine Kombinationstherapie z.B. mit Clindamycin erfolgen. Ceftriaxon muss dank einer Halbwertszeit von 8 Stunden nur einmal pro Tag verabreicht werden. Es wird zu 40-50% hepatobiliär ausgeschieden und übt so einen vergleichsweise hohen Resistenzselektionsdruck auf das gastrointestinale Mikrobiom aus²⁹. Bei Früh- und Neugeborenen mit Hyperbilirubinämie ist der Einsatz von Ceftriaxon aufgrund der hohen Plasmaeiweißbindung kontraindiziert.

Das **parenterale Cephalosporin der Gruppe 3b, Cef-tazidim**, ist zusätzlich gut gegen *P. aeruginosa* wirksam, jedoch unzureichend wirksam gegen Streptokokken und Staphylokokken.

Die Kombination von **Ceftazidim mit dem Betalaktamaseinhibitor Avibactam** (Reserveantibiotikum nach GBA, zugelassen für komplizierte intraabdominelle und Harnwegsinfektionen ab dem 3. Lebensmonat) werden auch ESBL-bildende gramnegative Erreger erfasst, jedoch sollte hier primär ein Carbapenem eingesetzt werden.

Das neue **parenterale Cephalosporin der Gruppe 3c Ceftolozan in fixer Kombination mit Tazobactam** (Reserveantibiotikum nach GBA) zeigt gute Wirksamkeit gegen *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *P. mirabilis* und *P. aeruginosa* sowie einige Streptokokken-Spe-

cies. Die Wirksamkeit umfasst dabei auch multiresistente Stämme der genannten gramnegativen Erreger, jedoch nicht solche, die eine Carbapenemase produzieren. Es ist unzureichend wirksam gegen *S. aureus* und Anaerobier. Zugelassene Indikationen sind komplizierte intraabdominelle Infektionen und Harnwegsinfektionen (einschließlich Pyelonephritis). Es kann vor allem bei Pseudomonas-Infektionen zum Einsatz kommen, wenn andere Substanzen in vitro oder klinisch unwirksam sind.

Cephalosporine der Gruppe 4

Cefepim besitzt neben dem Cefotaximspektrum eine bessere Wirksamkeit gegen *S. aureus* (außer MRSA) und *P. aeruginosa*. **Cefepim/Enmetazobactam** (Reserveantibiotikum nach GBA) erweitert das Wirkungsspektrum von Cefepim auf ESBL-bildende Isolate und hemmt in vitro einige KPC-bildende Isolate (z.B. von *E. coli* und *Klebsiella pneumoniae*) und einige Carbapenemase-bildenden *Acinetobacter baumannii*-Stämme. Enmetazobactam verbessert jedoch nicht die Aktivität von Cefepim gegen *P. aeruginosa*. Die EMA hat die fixe Kombination zugelassen für die Behandlung von Patienten mit komplizierten Harnwegsinfektionen (einschließlich Pyelonephritis), nosokomialen Pneumonien und Bakteriämien, die in Verbindung mit einer der oben genannten Infektionen auftreten.

Cephalosporine der Gruppe 5

Ceftarolin besitzt ein den Cephalosporinen der Gruppe 3a (Cefotaxim/Ceftriaxon) vergleichbares anti-

bakterielles Spektrum mit verbesserter Wirksamkeit gegen Staphylokokken incl. MRSA. Die Zulassung erfolgte für die ambulant erworbene Pneumonie und für Haut- und Weichgewebsinfektionen durch grampositive Erreger incl. MRSA.

Ceftobiprol besitzt zusätzlich zum Ceftarolin-Spektrum noch eine Wirksamkeit gegen *P. aeruginosa*. Zugelassene Indikationen sind ambulant und nosokomial erworbene Pneumonien mit Ausnahme der Ventilator-assoziierten Pneumonie.

Das Wirkspektrum von Ceftarolin und Ceftobiprol erfasst keine ESBL-bildenden Enterobacterales.

Siderophor-Cephalosporine

Cefiderocol (Reserveantibiotikum nach GBA) hat eine gute antibakterielle Aktivität gegen multiresistente gramnegative Erreger, einschließlich Carbapenem-resistenten (CR) Enterobacterales, CR *P. aeruginosa*, CR *Acinetobacter baumannii* sowie *Stenotrophomonas maltophilia*. Bei *P. aeruginosa* erfasst Cefiderocol auch Stämme, die gegen alle anderen Cephalosporine resistent sind. Cefiderocol ist zugelassen zur Behandlung von Infektionen durch aerobe gramnegative Erreger, wenn nur begrenzte Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

3.3. Monobactame

Aztreonam, dessen Spektrum ausschließlich gramnegative aerobe Stäbchenbakterien erfasst, wird u.a. als Alternative bei Infektionen mit *P. aeruginosa* bei Vorliegen einer Penicillin- oder Cephalosporinallergie

und auch bei Patienten in Neutropenie mit schweren HNO-Infektionen eingesetzt.

Die Fixkombination **Aztreonam-Avibactam** ist zur Behandlung von Infektionen mit multiresistenten gramnegativen Erregern geeignet, insbesondere solcher, die eine Metallo- β -Lactamasen bilden.

3.4. Carbapeneme

Empfehlung 12	neu Stand 2025
Carbapeneme sollten als Initialtherapie nur bei septischen Krankheitsbildern und sekundär als Eskalation einer kalkulierten antibiotischen Therapie schwerer aerob-anaerober Mischinfektionen beim Versagen der kalkulierten Breitspektrum-Initialtherapie eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Das Wirkungsspektrum der **Carbapeneme Imipenem, Meropenem** und **Ertapenem** ist sehr breit und umfasst grampositive und gramnegative aerobe und anaerobe Erreger.

Oxacillin/Methicillin-resistente Staphylokokken sind auch gegen Carbapeneme resistent. Während die In-vitro-Aktivität von Imipenem im grampositiven Bereich etwas besser ist, ist diejenige von Meropenem im gramnegativen Bereich zum Teil deutlich höher. Die Carbapeneme, außer Ertapenem, kommen als Alternative bei schweren *Pseudomonas*-Infektionen des Mittelohres oder des äußeren Ohres in Kombination mit einem Aminoglykosid oder Ciprofloxacin in Frage, wenn ein Antibiotikum mit schmalere Spek-

trum nicht wirksam ist. Sie sind vor allem Therapie der Wahl bei Infektionen, die durch Breitspektrum-Beta-laktamasen (ESBL)-bildende gramnegative Bakterien verursacht werden.

Bei 5 bis 10% der Patienten treten leichte gastrointestinale Reaktionen auf, bei 5% lokale Reaktionen (Thrombophlebitis), bei 3% allergische Reaktionen (Exantheme) und besonders bei Imipenem in 1 bis 2% der Fälle zentrale Nebenwirkungen. Um nephrotoxische Effekte zu antagonisieren, wird Imipenem zusammen mit Cilastatin eingesetzt, das die Aufnahme von Imipenem in die Tubuluszellen hemmt. Die Verträglichkeit von Meropenem ist insbesondere hinsichtlich ZNS-Reaktionen besser als die der anderen Carbapeneme. Carbapeneme sind bei Patienten mit bekannter schwerer Überempfindlichkeit (z.B. anaphylaktische Reaktion, schwere Hautreaktion) gegen ein anderes Betalaktam-Antibiotikum kontraindiziert.

3.5. Makrolide, Azalide

Empfehlung 13	modifiziert Stand 2025
Makrolide sollten zur Behandlung der akuten Tonsillopharyngitis, Otitis media und Rhinosinusitis u.a. auf Grund höherer Resistenzraten bei A-Streptokokken und Pneumokokken sowie mangelnder klinischer Wirksamkeit gegen <i>H. influenzae</i> nur als Mittel der zweiten Wahl eingesetzt werden ⁴ .	
Abstimmung: starker Konsens	

Erythromycin und Spiramycin gehören zu den älteren Vertretern der Makrolid-Antibiotika. Wichtigster

Vertreter dieser Gruppe ist **Erythromycin**. Aufgrund der ca. 5-fach höheren intrazellulären Konzentration von Erythromycin im Vergleich zur extrazellulären Wirkstoffkonzentration ist Erythromycin gut gegen intrazelluläre Erreger geeignet. Unter den Erythromycinderivaten sollten lediglich die Stearate nüchtern eingenommen werden. Die relative Bioverfügbarkeit des freien Erythromycins ist nach Abgabe von Erythromycinestolat und -stinoat grösser als nach Verabreichung von Erythromycinethylsuccinat.

Moderne Makrolide sind **Roxithromycin**, **Clarithromycin** und **Azithromycin**, das mit den Makroliden strukturverwandte Azalid. Diese sind im Vergleich zu Erythromycin hinsichtlich ihrer Pharmakokinetik deutlich verbessert und weisen eine höhere Bioverfügbarkeit und eine längere Halbwertszeit auf, wodurch eine ein- bis zweimal tägliche Verabreichung mit geringerer Substanzbelastung möglich ist. Bemerkenswert ist die ungewöhnliche Pharmakokinetik von Azithromycin. Aufgrund der sehr langen Halbwertszeit ist eine 3- bzw. 5-Tage-Therapie mit täglicher Einzelgabe meist ausreichend. Durch die langen subinhibitorischen Wirkstoffkonzentrationen und die damit einhergehende Förderung bakterieller Resistenzentwicklung wird empfohlen, Azithromycin nur bei mangelnden Alternativen einzusetzen.

Erythromycin ist wirksam gegen Streptokokken einschließlich Pneumokokken, *S. aureus*, *Bordetella pertussis* sowie *Corynebacterium diphtheriae*, *M. catarr-*

halis, Mykoplasmen, Chlamydien und Legionellen. Eine zeitweise problematische Erythromycin-Resistenz bei Pneumokokken hat in Folge der Einführung der Impfung deutlich abgenommen. 2022/2023 (ARS, HNO-Isolate aus dem ambulanten Versorgungsbereich) betrug die Resistenzwahrscheinlichkeit bei *S. pneumoniae* 7,8 %. Dagegen scheint die Resistenzwahrscheinlichkeit bei *S. pyogenes* mit 10,3 % im Vergleich zur PEG-Resistenzstudie 2019, ambulanter Versorgungsbereich (3,5 %)20 eher zuzunehmen – bei allerdings nicht vollständiger Vergleichbarkeit der Datensätze. Die Resistenzwahrscheinlichkeit bei *S. aureus* liegt mit 17,4 % (ARS, HNO-Isolate aus dem ambulanten Versorgungsbereich). Im Übrigen unterscheidet sich das Wirkspektrum von Roxithromycin und Clarithromycin nicht wesentlich von dem des Erythromycins. Makrolide haben keine gute Wirksamkeit gegen *H. influenzae*²³. Azithromycin hat zwar in vitro eine verbesserte Wirksamkeit gegen *H. influenzae*, ist aber dennoch zur Therapie von *H. influenzae*-Infektionen in der Regel ungeeignet. Zusätzliche Indikationen der neueren Makrolide sind Infektionen durch *Helicobacter pylori*, *Borrelia burgdorferi*, nicht tuberkulöse Mykobakterien und Bartonellen.

Bei oraler Gabe von Erythromycin treten gastrointestinale Störungen wie Übelkeit, Erbrechen, Leibschmerzen und Durchfälle bei etwa 30% der behandelten erwachsenen Patienten auf. Das Vorkommen dieser Beschwerden liegt nach Verabreichung von

Roxithromycin bei 3-5%, von Clarithromycin bei 5-9% und von Azithromycin bei 5-10%. Die Verträglichkeit von Erythromycin-Estolat bei Kindern ist gut. Selten sind Hautausschlag, Leberfunktionsstörungen mit Cholestase und Pankreatitis, sehr selten eine systemische Vaskulitis mit Arthritiden und neurologischen Ausfällen (Churg-Strauss-Syndrom) zu beobachten. Bei einzelnen Patienten wird bei hoher i.v.-Dosierung über im wesentlichen reversible Hörstörungen und äußerst selten über Vestibularisschäden berichtet. Die i.v.-Präparate von Erythromycin führen häufiger zu Phlebitiden.

Erythromycin, Roxithromycin, Clarithromycin und Azithromycin können bei Patienten, die eine kardiale Vorerkrankung bzw. eine Hypokaliämie haben oder im EKG ein verlängertes QT-Zeit-Intervall aufweisen, gefährliche Herzrhythmusstörungen (Torsades de pointe) hervorrufen. Bei gleichzeitiger Gabe von Theophyllin, Cumarinderivaten oder Digitalisglykosiden kann die Ausscheidung dieser Mittel vermindert werden. Ergotaminhaltige Medikamente und nichthydrierte Mutterkornalkaloide sollten wegen der Gefahr von Durchblutungsstörungen durch verstärkte Vasokonstriktion nicht gleichzeitig verabreicht werden. Unter den weiteren Wechselwirkungen der Makrolide mit anderen Arzneimitteln ist besonders die gleichzeitige Gabe von Antiarrhythmika, der Antihistaminika Terfenadin, Astemizol und Mizolastin sowie der Neuroleptika Pimozid und Sulpirid und von Antimykotika zu erwähnen, die zu einer Verlängerung des QT-Zeit-Intervalls und zu schwerwiegenden

Herzrhythmusstörungen (Torsades de pointe) führen kann. Am geringsten ist das Interaktionspotential von Azithromycin aufgrund seiner geringen Affinität zum Cytochrom-P450-System. Während der Einnahme von Clarithromycin muss die Behandlung mit Statinen unterbrochen werden. Erythromycin ist während der Schwangerschaft zugelassen, wenn auch mit Vorbehalt während des ersten Trimenons.

Schwere Leberschäden sind eine Kontraindikation für die Anwendung von Makroliden. Clarithromycin ist auch für die orale Behandlung von Kindern im ersten Lebensjahr sowie für die parenterale Therapie ab dem 13. Lebensjahr zugelassen. Roxithromycin und Azithromycin sind für die parenterale Applikation bei Kindern nicht zugelassen.

3.6. Lincosamide

Empfehlung 14	modifiziert Stand 2025
Für eine kalkulierte Monotherapie sollte Clindamycin insbesondere auf Grund hoher Resistenzraten nur noch bei Anamnese einer Typ-1-Reaktion auf Penicillin bei leichten bis mittelschweren Infektionen durch Staphylokokken, Streptokokken und Anaerobier eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Einziger Vertreter der Lincosamide ist Clindamycin. Es ist grundsätzlich wirksam gegen *S. aureus*, Streptokokken und Pneumokokken sowie gramnegative anaerobe Stäbchen einschließlich der meisten Fusobacterium- und *Bacteroides fragilis*-Stämme.

Bei in Rahmen von dentalen und maxillo-facialen Infektionen im Zeitraum von 2012 – 2019 in Deutschland isolierten Streptokokken und Staphylococcus aureus fanden sich bereits zu > 17% resistente Stämme³⁰. Die Abfrage der ARS-Datenbank für HNO-Isolate aus 2022/2023 ergab für die grundsätzlich empfindlichen Erreger folgende Resistenzwahrscheinlichkeiten (ambulant/stationär): *S. aureus* MSSA 16,6% / 19,4%; MRSA 39,6% / 42,4% (14/33); *S. pyogenes* 6,1% / 12,2%; *S. anginosus* 13,1% / 16,4% (10/61); *S. pneumoniae* 5,0% / 14,5%; *Prevotella spp.* 17,1% / 30,4% (7/23); *Fusobacterium spp.* 6,7% (2/30) / 18,8% (3/16).

Traditionell wird Clindamycin als Alternative zur Aminopenicillin/Betalaktamasehemmer-Kombination bei der Behandlung aerob-anaerober Mischinfektionen mit grampositiven Kokken und Anaerobiern, z.B. bei der Sialadenitis, Mundboden- oder Halsphlegmonen sowie Peritonsillar- oder Retropharyngealabszessen eingesetzt. Zudem ist Clindamycin im Einsatz als Kombinationspartner von Cephalosporinen der Gruppe 3 zur Erweiterung des Spektrums gegen Staphylokokken und Anaerobiern verbreitet, z.B. bei Komplikationen von akuten Sinusitiden und Otitiden. Angesichts der erhöhten Resistenzwahrscheinlichkeiten ist der kalkulierte Einsatz bei solchen schweren Infektionen mit möglicherweise bleibenden Folgeschäden zu hinterfragen. Alternativ können bei Erwachsenen Moxifloxacin (besser gegen Staphylokokken und Streptokokken, Resistenzwahrscheinlichkeit bei Anaerobiern

vergleichbar hoch), Meropenem oder Linezolid eingesetzt werden.

Clindamycin penetriert gut in Weichteil- und Knorpelgewebe, ein oft angenommener Vorteil gegenüber Amoxicillin oder Cephalosporinen wurde durch neuere Übersichtsarbeiten jedoch nicht bestätigt³¹. Diese Substanzen weisen ebenfalls eine gute bis sehr gute Gewebegängigkeit auf. Clindamycin ist auch intrazellulär gegen intraphagozytär persistierende Erreger wirksam, z.B. bei Rezidiven.

Clindamycin ist neben den o.g. Indikationen eine Therapie-Alternative bei Tonsillopharyngitis und Furunkeln bei Penicillin- oder Cephalosporin-Allergie. Aufgrund einer Hemmung der Toxinproduktion infolge der Proteinsynthesehemmung und der Bindungskapazität für Staphylokokken- und Streptokokkentoxine wird Clindamycin als Kombinationspartner zusätzlich zur Behandlung des Toxin-Schock-Syndroms und der nekrotisierenden Fasciitis empfohlen. Weitere Indikationen waren traditionell die Endokarditisprophylaxe bei Penicillinallergie vor Dental-, HNO-, Bronchial- und Ösophagealeingriffen bei Patienten mit vorgeschädigten Herzklappen und die Infektionsprophylaxe in der großen Kopf-Hals-Tumor-Chirurgie. Für letztere wird Clindamycin in der S3-Leitlinie Perioperative Antibiotikaprophylaxe³² nicht mehr empfohlen, da mehrere randomisierte, kontrollierte Studien eine erhöhte Rate von Wundinfektionen im Vergleich zur Cefazolin oder Ampicillin/Sulbactam gezeigt hatten. Clindamycin verursacht vergleichsweise häufig gastrointes-

tinale Nebenwirkungen, selten bis hin zur schweren ulzerierenden pseudomembranösen Enterocolitis durch *C. difficile*, und allergische Reaktionen²⁷. Unter längerer Therapie können Leukopenien auftreten. Bei Patienten mit Störungen der neuromuskulären Übertragung ist eine Verschlimmerung der Beschwerden möglich. Bei zu schneller Infusion von Clindamycin kann es zu Nausea, Herzrhythmusstörungen (u.a. Torsades de pointe) und Blutdruckabfall kommen. Auf eine ausreichende Verdünnung ist zu achten. Gelegentlich steigen unter Clindamycin die Bilirubin- und Leberenzymwerte im Blut an. Während Schwangerschaft und Stillzeit ist Clindamycin kontraindiziert.

3.7. Fluorchinolone

Empfehlung 15	modifiziert Stand 2025
Bei <i>P. aeruginosa</i> -Infektionen im HNO-Gebiet sind Fluorchinolone (außer Moxifloxacin) die einzige orale Therapieoption und sollten nach Patientenaufklärung über substanzspezifische Nebenwirkungen bei entsprechendem Verdacht eingesetzt werden.	
Bei leichten Infektionen der oberen Atemwege sollen Fluorchinolone nicht eingesetzt werden. Bei mittelschweren und schweren Infektionen sollten sie nur zum Einsatz kommen, wenn keine vergleichbaren Therapiealternativen zur Verfügung stehen. Für die Lokaltherapie der schweren Otitis externa und der Otorrhoe bei chronisch-eitriger Otitis media sind Ciprofloxacin-Ohrentropfen, ggf. in Kombination mit Corticosteroiden, Therapie der Wahl.	
Abstimmung: starker Konsens	

Ciprofloxacin und Ofloxacin verfügen über eine ausgeprägte antibakterielle Aktivität bei oraler sowie parenteraler Darreichung und ein breites Wirkungsspektrum, das *P. aeruginosa* einschließt. Die Resistenzwahrscheinlichkeit gegen Ciprofloxacin betrug 2022/2023 (ambulant/stationär) 11,3 % / 15,2 %. Darüber hinaus besitzen diese Fluorchinolone eine sehr gute Wirksamkeit gegen *H. influenzae* (Resistenzwahrscheinlichkeit 0,7 % / 1,7 %), die Enterobacterales und Meningokokken/Gonokokken. Eine geringere Wirkung haben sie gegen *S. aureus*, Pneumokokken, Streptokokken (Therapieeffekt von Ciprofloxacin grundsätzlich unzureichend), Enterokokken, Mykoplasmen, Chlamydien und Legionellen.

Empfehlung 16	modifiziert Stand 2025
Moxifloxacin hat bei ähnlichen Resistenzraten bei Anaerobiern im Vergleich zu Clindamycin eine bessere Wirksamkeit gegen Streptokokken (<i>S. pyogenes</i> und <i>S. anginosus</i>), Pneumokokken sowie <i>S. aureus</i> und sollte daher bei oropharyngealen Phlegmonen/Abszessen und schweren Sialadenitiden bei erwachsenen Patienten mit Anamnese einer Typ-1-Reaktion auf Penicillin bevorzugt zum Einsatz kommen.	
Abstimmung: starker Konsens	

Levofloxacin und Moxifloxacin kommen aufgrund ihrer verbesserten antibakteriellen Aktivität im grampositiven Bereich insbesondere gegen Pneumokokken, *S. aureus* und Streptokokken sowie gegen Mykoplasmen, Legionellen und Chlamydien zur Therapie

der bakteriellen Atemwegsinfektionen in Frage. Levofloxacin hat im Vergleich zu Ciprofloxacin eine etwas schwächere, Moxifloxacin keine Wirkung gegen *P. aeruginosa*. Moxifloxacin hat grundsätzlich auch eine Wirksamkeit gegen Anaerobier, jedoch mit zunehmenden Resistenzen. Levofloxacin und Moxifloxacin sind zur Behandlung der akuten bakteriellen Rhinosinusitis und der ambulant erworbenen Pneumonie sowie der akuten Exazerbationen der chronischen Bronchitis zugelassen. In Anbetracht ihres sehr breiten Wirkungsspektrums, ihrer starken Wirksamkeit und ihrer Nebenwirkungen sind Fluorchinolone als Reserveantibiotika zu betrachten. Moxifloxacin und Levofloxacin sollten nur noch verordnet werden, wenn die für die Initialtherapie empfohlenen Antibiotika nicht geeignet sind oder wenn diese nicht zu einem Therapieerfolg geführt haben. Die Abfrage der ARS-Datenbank für 2022/2023 ergab für die grundsätzlich empfindlichen Erreger folgende Resistenzwahrscheinlichkeiten (ambulant/stationär): *S. aureus* MSSA 8,0% / 9,6%; MRSA 39,6% / 42,4% (14/33); *S. pyogenes* 2,3% / 1,6%; *S. anginosus* 0% (0/44) / 0% (0/6); *S. pneumoniae* 0,6% / 0% (0/60); *Prevotella spp.* 16,5% / 4,4% (4/9); *Fusobacterium spp.* 12,5% (1/8) / 0% (0/1); *H. influenzae* 0,7% / 2,6% (2/77). 2019 wurde noch Delafloxacin zugelassen, das auch Wirksamkeit gegen MRSA aufweist.

Ein 2019 erschienener Rote Hand Brief³ schränkt die Anwendung aller Fluorchinolone auf Grund mögli-

cher irreversibler Nebenwirkungen an Bewegungsapparat (Tendinitis bis zu Sehnenrupturen v.a. der Achillessehnen) stark ein. Sie dürfen bei leichten, selbstlimitierenden Infektionen wie der Tonsillopharyngitis und Bronchitis gar nicht, bei mittelschweren Infektionen wie akuter Otitis media und akuter Rhinosinusitis nur bei fehlenden Therapiealternativen eingesetzt werden. Bei Indikationen außerhalb einer in Leitlinien empfohlenen Erstlinientherapie ist vor dem Einsatz von Fluorchinolonen eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung zu empfehlen.

Besondere Vorsicht ist geboten bei der Verschreibung für ältere Menschen, Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion, Patienten mit Organtransplantaten und solchen, die gleichzeitig mit Kortikosteroiden behandelt werden, da bei diesen Patienten das Risiko einer Fluorchinolon-induzierten Tendinitis und Sehnenruptur erhöht sein kann. Die gleichzeitige Anwendung von Kortikosteroiden mit Fluorchinolonen sollte vermieden werden. Empfehlen Sie Ihren Patienten, die Behandlung zu beenden bei den ersten Anzeichen einer schwerwiegenden Nebenwirkung wie Tendinitis und Sehnenruptur, Muskelschmerzen, Muskelschwäche, Gelenkschmerzen, Gelenkschwellungen, peripherer Neuropathie und vom zentralen Nervensystem ausgehenden Beeinträchtigungen und sich zur weiteren Beratung an Ihren Arzt zu wenden.

Abseits dieser Problematik sind am häufigsten gastrointestinale Nebenwirkungen, wie Bauchschmerzen, Übelkeit und Durchfall. Nach Moxifloxacin wurden

potentiell lebensbedrohliche bullöse Hautreaktionen und einzelne tödliche Leberkomplikationen beobachtet, nach Levofloxacin eine tödliche Hypoglykämie. Der Anteil allergischer Nebenwirkungen der Fluorchinolone liegt unter 1,5%. Gelegentlich kommen zentralnervöse Nebenwirkungen, wie Nervosität und Zittern, Alpträume, Halluzinationen und psychotische Reaktionen vor, die nach dem Absetzen reversibel sind. Selten kommt es zu Geruchs- und Geschmacksstörungen sowie bei den neueren Fluorchinolonen zu QT-Zeit-Verlängerungen im EKG. Die Häufigkeit schwerer kardialer Zwischenfälle ist sehr niedrig und wird auf etwa einen Fall auf 1 Million Verschreibungen geschätzt.

Bei Patienten mit einer kardialen Vorerkrankung, mit Hypokaliämie oder Einnahme zahlreicher Medikamente (siehe unter Makrolide) erscheint eine EKG-Kontrolle und Überprüfung der Indikation des Fluorchinolons angezeigt. Bei älteren Fluorchinolonen werden in seltenen Fällen Photosensibilitätsreaktionen beobachtet.

Auf Grund der hier aufgeführten Nebenwirkungsproblematiken und der sich aus dem Rote Hand Brief ergebenden Haftungsrisiken sollte generell eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung vor dem Einsatz von Fluorchinolonen erfolgen. Zudem ist eine dokumentierte Patientenaufklärung empfehlenswert.

Wegen tierexperimenteller Befunde, nach denen in hohen Konzentrationen von Chinolonen irreversible

Schädigungen an den großen, gewichttragenden Gelenken heranwachsender Tiere beobachtet wurden, ist die Anwendung bei Kindern und Jugendlichen beschränkt. Irreversible Schädigungen der Gelenkknorpel sind bei Kindern einschließlich Neugeborenen und Jugendlichen jedoch bislang nicht bekannt geworden. Bei Kindern und Jugendlichen können Chinolone unter Beachtung der o. g. Warnhinweise angewendet werden, wenn es für die indizierte Therapie keine Alternative gibt und wenn Eltern und i. d. R. ab dem 14. Lebensjahr auch der Patient ausreichend aufgeklärt worden sind. Zu diesen Indikationen zählen u. a. Infektionskrankheiten durch *Pseudomonas aeruginosa* oder Penicillin- und Cephalosporin-resistente gramnegative Bakterien wie die schwere chronisch-eitrige Otitis media und die schwere Otitis externa. Eine Chinolon-Therapie ist auch indiziert, wenn eine parenterale Gabe von Antibiotika nicht oder nur schwer durchführbar und eine orale Gabe eines anderen Antibiotikums nicht verfügbar ist. Von den Chinolonen sollte Ciprofloxacin bevorzugt werden, da es im Kindes- und Jugendalter am besten untersucht ist und da eine Saftzubereitung zur Verfügung steht. Zugelassen ist Ciprofloxacin für Kinder ab fünf Jahren mit einer Pseudomonasinfektion bei zystischer Fibrose, bei Kindern ab 1 Jahr mit komplizierter Harnwegsinfektion und Pyelonephritis als Zweittherapie und für alle Kinder zur Soforttherapie des Milzbrandes mit systemischer Beteiligung und bei Inhalation von *Bacillus anthracis*.

Die neueren Fluorchinolone Levofloxacin und Moxifloxacin haben mit 99 – 100 % bzw. 91% eine sehr hohe orale Bioverfügbarkeit, jedoch kann die gleichzeitige Gabe eisenhaltiger Präparate oder mineralischer Antazida, die Magnesium oder Aluminium enthalten, zu einer verminderten Resorption führen. Bei Ciprofloxacin wird die Resorption außerdem bei gleichzeitiger Gabe von Calciumionen, Milch oder Milchprodukten verringert, so dass Ciprofloxacin 2 Stunden vor oder 4 Stunden nach der Mahlzeit einzunehmen ist.

3.8. Trimethoprim/Sulfonamid-Kombinationen

Empfehlung 17	bestätigt Stand 2025
Bei Infektionen des Ohres und der Nasennebenhöhlen sowie der unteren Atemwege sollte der Einsatz von Trimethoprim/Sulfonamid-Kombinationen auf Fälle beschränkt werden, bei denen die als Erstlinientherapie empfohlenen Betalaktam-Antibiotika nicht eingesetzt werden können.	
Abstimmung: starker Konsens	

Diese Kombinationen besitzen ein breites Wirkungsspektrum gegen grampositive und gramnegative Bakterien einschließlich *S. aureus* inklusive MRSA, *Proteus* und *Klebsiella*. Bei Pneumokokken (*S. pneumoniae*) ist jedoch mit relevanten Resistenzraten zu rechnen.

Die Abfrage der ARS-Datenbank für 2022/2023 ergab für die grundsätzlich empfindlichen Erreger folgende Resistenzwahrscheinlichkeiten (ambulant/stationär): *S. aureus* MSSA 1,3 % / 1,9 %; MRSA 16,3 % / 12,1 %

(4/33); *S. pyogenes* 5,0 % / 1,5 %; *H. influenzae* 18,0 % / 11,9 %.

Nicht gerechtfertigt ist ihre Anwendung bei der Tonsillitis. Allergische Reaktionen und gastrointestinale Störungen sind im Vergleich zur empfohlenen Erst- und Zweitlinientherapie sehr häufig²⁷. Selten treten Phototoxizität, Hepatotoxizität, Nephrotoxizität, Torsades de pointe und nicht zuletzt Hämatoxizität auf, die einen schweren Verlauf nehmen kann. Wegen dieser Nebenwirkungen werden diese Präparate seltener eingesetzt. Bei Patienten im Alter von über 70 Jahren ist durch Dosisreduktion oft eine bessere Verträglichkeit zu erreichen. Trimethoprim/Sulfonamid-Kombinationen sind wegen ihres Folsäure-Antagonismus während der Schwangerschaft sowie bei Früh- und Neugeborenen kontraindiziert.

3.9. Tetracycline

Empfehlung 18	bestätigt Stand 2025
Doxycyclin kann bei Erwachsenen und Kindern entsprechend der Zulassung aufgrund seiner guten Wirksamkeit gegen <i>S. aureus</i> (z.B. bei Furunkeln), <i>S. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i> und <i>H. influenzae</i> (z.B. bei der leichten und mittelschweren akuten Rhinosinusitis und Otitis media) als Therapiealternative zu Betalaktamantibiotika eingesetzt werden, sofern eine Antiinfektivtherapie überhaupt indiziert ist.	
Abstimmung: starker Konsens	

Die Tetracycline - heute vorwiegend Doxycyclin - werden seit vielen Jahren überwiegend oral, seltener parenteral in der HNO-Praxis eingesetzt.

Die Resistenzraten gegen Doxycyclin sind in den letzten Jahren in Folge eines rückläufigen Einsatzes deutlich gesunken.

Die Abfrage der ARS-Datenbank für 2022/2023 ergab für die grundsätzlich empfindlichen Erreger folgende Resistenzwahrscheinlichkeiten (ambulant/stationär [%], wenn Anzahl der getesteten Isolate < 100 Angabe der Anzahl resistente Isolate/alle Isolate, 95 % KI): *S. aureus* MSSA 3,3 % / 3,3 %; MRSA 25,2 % / 27,8 % (5/18, 12,5;50,9); *S. pneumoniae* 5,7 % / 15,9 % (7/44, 7,9;29,4); *H. influenzae* 1,0 % / 0 % (0/53, 0;6,8).

Der Einsatz von Tetracyclinen bei der Behandlung der Tonsillopharyngitis ist nicht indiziert. Wegen der guten Aktivität der Tetracycline gegen Chlamydien, Mykoplasmen und Rickettsien ist Doxycyclin bei Infektionen durch diese Mikroorganismen, bei z.B. atypischer Pneumonie mit gelegentlicher HNO-Beteiligung Therapie der Wahl. Zum Indikationsbereich von Doxycyclin gehören auch die Tularämie, Lyme-Borreliose, Syphilis sowie schwere Formen von Akne und Rosacea.

Die enterale Resorption von Doxycyclin liegt bei etwa 90%. Milch oder Milchprodukte, Eisenpräparate sowie Arzneimittel mit Kalzium- oder Aluminiumsalzen, Aktivkohle oder Cholestyramin sollten in einem zeitlichen Abstand von 2 bis 3 Stunden eingenommen werden, da bei gleichzeitiger Einnahme die Resorption von Doxycyclin beeinträchtigt werden kann.

Doxycyclin ist ähnlich gut verträglich wie die Cephalosporine der Gruppen 1 und 2, wobei gastrointestinale Störungen die häufigste unerwünschte Wirkung darstellen²². Explizit aufgeklärt werden sollte über die Photosensibilisierung. Leberschädigungen, ZNS-Reaktionen wie Kopfschmerz, Übelkeit, reversible Ataxie, besonders durch Minocyclin, sowie Allergien sind weitere mögliche Nebenwirkungen. Bei Kindern bis zum 9. Lebensjahr sowie während der Schwangerschaft sind Tetracycline nicht zugelassen.

3.10. Glycylcycline

Tigecyclin ist das erste Glycylcyclin, einer von Minocyclin abgeleiteten neuen Antibiotikaklasse. Tigecyclin ist meist bakteriostatisch wirksam, bei *S. pneumoniae* und *H. influenzae* konnte auch ein bakterizider Effekt nachgewiesen werden. Sein Wirkspektrum umfasst grampositive und gramnegative Aerobier und Anaerobier sowie sogenannte atypische Bakterien. Besonders wichtig ist die Wirkung gegen Methicillin-resistente Staphylokokken, Vancomycin-resistente Enterokokken und Erreger mit Bildung von Breitspektrum-Betalaktamasen. Wenn Tigecyclin aufgrund einer dieser Infektionen eingesetzt wird, wirkt es auch gegen *S. pyogenes*, Penicillin-resistente Pneumokokken, Anaerobier (u.a. *Bacteroides fragilis* und Clostridien) und zahlreiche atypische Erreger, wie z.B. *Mycoplasma pneumoniae* und *Chlamydia pneumoniae*. Fehlende bzw. schwache Aktivität besteht gegenüber *P. aeruginosa*, *Proteus mirabilis* und anderen Spezies

der *Proteus/Morganella/Providencia*-Gattung sowie *Legionella pneumophila*. Bis jetzt liegen positive Ergebnisse der Behandlung von komplizierten Haut- und Weichteilinfektionen, u.a. mit MRSA vor sowie von komplizierten intraabdominalen Infektionen bei multiresistenten Keimen oder Kontraindikationen anderer Antibiotika. Tigecyclin kann daher bei Erwachsenen als Reserveantibiotikum bei schweren Weichteilgewebsinfektionen durch MRSA, VRE und Klebsiellen mit Breitspektrum-Betalaktamase-Bildung auch im Kopf- und Halsbereich eingesetzt werden.

Tigecyclin ist nur für Erwachsene zugelassen. Die Anwendung bei Kindern wird nur im Einzelfall bei multiresistenten Erregern in Rücksprache mit erfahrenen (Kinder-)Infektiologen empfohlen, die entsprechende Erfahrungen haben.

3.11. Aminoglykosid-Antibiotika

Empfehlung 19	modifiziert Stand 2025
Wegen ihrer geringen therapeutischen Breite und ihrer schlechten Gewebegängigkeit sollten die Aminoglykosid-Antibiotika für die systemische Therapie nur bei strenger Indikationsstellung als gezielter Kombinationspartner der Betalaktame angewandt werden. Topisch als Salbe oder Creme können sie zur Therapie der Otitis externa und von superinfizierten Ekzemen an Gehörgang und Ohrmuschel eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Die Aminoglykosid-Antibiotika Gentamicin, Tobramycin und Amikacin haben ein sehr breites Spektrum im gramnegativen Bereich, sind jedoch gegen Anaerobier und Streptokokken therapeutisch wirkungslos. Im Abszess / Eiter (sauren Milieu) sind Aminoglykoside unwirksam und auch durch ihre schlechte Liquorgängigkeit bei Infektionen des Kopf- und Halbereiches mit ZNS-Beteiligung nicht gut geeignet.

Der Einsatz von Paromomycin und Spectinomycin ist aufgrund hoher Toxizität selten indiziert. Neomycin ist nur noch zur lokalen Anwendung verfügbar.

Aminoglykoside stehen für die systemische Therapie nur zur parenteralen Anwendung zur Verfügung. Sie werden zudem inhalativ und topisch in Salben oder Cremes angewendet und sind in Kombination mit stark wirksamen Glukokortikoiden zur Therapie der Otitis externa und in der Ekzembehandlung weit verbreitet. Da Neomycin ein potentes Kontaktallergen ist, sollte hier bevorzugt Gentamicin eingesetzt werden.

Aminoglykoside wirken nephro- und ototoxisch. Therapielimitierend ist häufig die Nephrotoxizität, die auch immer wieder zu Therapieabbrüchen führt. Wesentlicher Faktor für die Einschätzung des ototoxischen Risikos ist die verabreichte Aminoglykosid-Gesamtdosis, während die ototoxische Gefährlichkeit einmaliger hoher Serumspitzenkonzentrationen experimentell und klinisch nicht nachgewiesen werden konnte. Wenn die Indikation zur Aminoglykosidtherapie jeden Tag erneut kritisch hinterfragt wird, liegt die

verabreichte Gesamtdosis des Aminoglykosid-Antibiotikums in der Regel deutlich unter der klinischen Ototoxizitätsgrenze, so dass das ototoxische Risiko sehr gering ist. Die tägliche Aminoglykosid-Antibiotikum-Dosis wird in einer Infusion über 30-60 Minuten verabreicht. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass insbesondere die Gentamicininfusion nicht mit Betalaktam-Antibiotika und anderen Medikamenten gemischt wird. Die tägliche Einmalgabe hat bei gram-negativen Infektionen mindestens die gleiche Wirksamkeit und Verträglichkeit wie die Mehrfachgabe. Die Kontrolle von Serum-Talspiegeln ist auch bei Patienten mit normaler Nierenfunktion z. B. vor der 3. Gabe nach Therapiebeginn und nach Dosisänderung empfohlen. Besonders bei Nierenfunktionsstörungen ist mit einem erhöhten ototoxischen Risiko zu rechnen. Bei Nierenfunktionseinschränkung sollten Dosisanpassung und regelmäßige Kontrollen der Retentionswerte und Talspiegel erfolgen. In diesem Falle oder wenn vorauszusehen ist, dass die insgesamt zu verabreichende Aminoglykosid-Gesamtdosis sehr hoch sein wird, wie z.B. bei der Behandlung einer malignen Otitis externa müssen neben Bestimmungen der Kreatinin- und mindestens wöchentlich auch der Aminoglykosidkonzentrationen im Serum auch Hör- und Gleichgewichtskontrollen durchgeführt werden.

3.12. Glykopeptid-Antibiotika

Empfehlung 20	modifiziert Stand 2025
Vorschlag 1: Die Glykopeptid-Antibiotika Vancomycin und Teicoplanin sowie die Lipoglykopeptide Dalbavancin und Oritavancin sollten als therapeutische Reserve bei schweren Infektionen mit anderweitig resistenten grampositiven Erregern eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Diese Antibiotika sind daher nur bei eindeutiger Indikation anzuwenden.

Alle Substanzen werden nicht resorbiert. Vancomycin wirkt oral verabreicht gut bei der durch *C. difficile* hervorgerufenen pseudomembranösen Colitis. Zur Vermeidung des Auftretens einer Glykopeptid-Resistenz von Enterokokken wird in dieser Indikation als Mittel der ersten Wahl allerdings Fidaxomicin empfohlen³³.

Nebenwirkungen der Glykopeptid-Antibiotika bei parenteraler Anwendung sind Allergie oder allergie-ähnliche Zustände, gelegentlich Thrombophlebitiden sowie Oto- und Nephrotoxizität bei stark erhöhter Dosierung, rascher Verabreichung und Kombination mit einem Aminoglykosid-Antibiotikum. Bei zu rascher Gabe von Vancomycin kann es durch Freisetzen von Mediatoren vorübergehend zu Hautrötung (Red-Man-Syndrom) und auch zu Blutdruckabfall und Herzstillstand kommen. Eine Kreuzallergie mit Penicillin oder Cephalosporinen besteht nicht. Vancomycin-Talspiegel korrelieren mit systemischer Wirkung und sind obligat zu kontrollieren (z. B. vor jeder 3. Gabe

nach Dosisänderung sowie 2-mal wöchentlich), insbesondere bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion und in Kombination anderer nephrotoxischer Medikamente. Bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion ist auch initial auf eine angepasste Glykopeptidkonzentration zu achten. Bei Enterokokken mit VanB-Resistenz ist Teicoplanin in vitro noch wirksam, die klinischen Erfahrungen hiermit sind jedoch gering.

2015 sind die beiden Lipoglykopeptide Dalbavancin und Oritavancin in der EU zur Behandlung von Haut- und Weichgewebsinfektionen bei Erwachsenen zugelassen worden. Sie weisen bei eher günstigerem Nebenwirkungsprofil eine zusätzliche Wirksamkeit gegen Vancomycin-resistente MRSA-Stämme und vanB-positive Enterokokken auf. Zudem eignen sie sich für eine ambulante parenterale Therapie, da Dalbavancin zweimal im Abstand von 7 Tagen und Oritavancin insgesamt nur einmal appliziert werden müssen. Da sich unter Oritavancin häufiger unter Therapie Abszesse und Knocheninfektionen ausgebildet haben, ist nach dem aktuellen Stand der Information Dalbavancin zu bevorzugen. Bei Kindern sind sie nicht zugelassen und sollten nur im Sonderfall in Rücksprache mit (Kinder-) Infektiologen, die entsprechende Erfahrung haben, bei fehlenden anderen therapeutischen Optionen erwogen werden.

3.13. Oxazolidinone

Empfehlung 21	bestätigt Stand 2025
Linezolid sollte bei Pneumonie sowie Haut-, Weichteil- und Knocheninfektionen als Alternative zu Vancomycin für die Behandlung von Infektionen mit Methicillin-resistenten Staphylokokken (MRSA, MRSE), mit Vancomycin-resistenten <i>S. aureus</i> und Enterokokken sowie mit Penicillin-resistenten Pneumokokken eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Oxazolidinone (Linezolid, Tedizolid) hemmen die Proteinsynthese. Sie wirken fast ausschließlich gegen grampositive Bakterien sowie gegen Mykobakterien. Aufgrund des Wirkungsmechanismus bestehen keine Parallelresistenzen mit anderen Antibiotika. Neben der parenteralen wurden auch zwei orale Darreichungsformen mit nahezu vollständiger Bioverfügbarkeit entwickelt.

Linezolid ist für eine maximal 4-wöchige Therapiedauer bei Erwachsenen zugelassen. Eine Einschränkung der Leber- und Nierenfunktion hat nur einen geringen Einfluss auf die Pharmakokinetik von Linezolid. Für Kinder und Jugendliche ist die Substanzklasse bisher nicht zugelassen. Für Kinder liegen nur begrenzte pharmakokinetische Daten vor. Diese zeigen jedoch, dass, falls Linezolid nach ausführlicher Aufklärung und Einwilligung der Eltern eingesetzt wird, Kinder unter 12 Jahren 3 Einzelgaben statt 2 Einzelgaben pro Tag erhalten sollten.

Arzneimittelinteraktionen aufgrund einer Induktion oder Hemmung des Cytochrom-P 450-Enzym-Systems bestehen nicht. Linezolid hemmt die menschliche Monoaminoxidase, wodurch es zu Blutdrucksteigerung, Hypertonie und ZNS-Störungen kommen kann. Blutdrucksteigerungen durch Interaktionen sind denkbar bei Patienten, die orale Abschwellungsmittel wie Phenylpropanolamin oder Pseudoephedrin nehmen. In Kombinationstherapie mit Rifampicin können die Linezolidspiegel reduziert werden. Vorwiegend treten gastrointestinale Nebenwirkungen wie Durchfall, Übelkeit, Erbrechen sowie Geschmacksstörungen, Kopfschmerzen, Exantheme, Pruritus, Anstieg der Transaminasen sowie seltener Schwindel und Einzelfälle von passagerer Myelodepression auf. Insbesondere bei prolongierter Therapie erscheinen wöchentliche Blutbildkontrollen angezeigt.

Patienten sollten darauf hingewiesen werden, dass während der Behandlung übermäßige Mengen von Nahrungsmitteln oder Getränken mit hohem Gehalt an Tyramin (fermentierter Käse, Rotwein) zu vermeiden sind. Bei Auftreten einer peripheren Neuropathie oder von Sehstörungen ist Linezolid abzusetzen.

Mit Tedizolid ist 2014 ein zweites Oxazolidinon auf den Markt gekommen, das im Rahmen der Zulassungsstudie bei Erwachsenen mit Haut- und Weichteilsinfektionen bei einmal täglicher Applikation (Linezolid 2 x tgl.) und kürzerer Therapiedauer (6 Tage gegenüber 10 Tagen) vergleichbare Therapieergebnisse zeigte.

3.14. Fosfomycin

Fosfomycin ist gegen *S. aureus* und Enterokokken einschließlich Vancomycin-resistenter Stämme sowie Streptokokken, Gonokokken, *H. influenzae*, *E. coli*, *Proteus mirabilis* und *Proteus vulgaris*, *Klebsiella spp*, *Citrobacter spp*, *Enterobacter spp* und z.T. auch *P. aeruginosa* und *Serratia marcescens* wirksam. Für *S. aureus*, Enterobacterales und Pseudomonaden erfolgt nach EUCAST keine Testung mehr, da es keinen Zusammenhang zwischen MHK und klinischem Erfolg gibt. Der Einsatz in Kombination mit einem anderen Antibiotikum erfolgt nach klinischem Ermessen.

Es besteht insbesondere auch eine Wirksamkeit in Biofilmen. Fosfomycin ist eine Alternative bei Betalaktam-Unverträglichkeit und wird besonders zur Behandlung von *S. aureus*-Infektionen eingesetzt, wenn:

- der Infektionsherd pharmakokinetisch schwer erreichbar ist,
- Multiresistenz des Erregers die Therapiewahl einengt oder
- der Patient gegen Betalaktam-Antibiotika allergisch ist
- Ein infizierter Fremdkörper vorliegt, der nicht entfernt werden kann.

Bei Monotherapie ist eine rasche Resistenzzunahme möglich, so dass eine Kombinationstherapie (in der Regel mit Penicillin oder Cephalosporinen) sinnvoll ist. Fosfomycin ist gut verträglich, Kreuzallergie zu anderen Antibiotikaklassen sind nicht zu erwarten. Nach zu rascher Infusion können Magendruck und Brech-

reiz auftreten. Außerdem ist die Natriumbelastung zu beachten, durch die lebensbedrohliche Hypernatriämien auftreten können. Kontrollen des Serumnatriums sollten bei parenteraler Therapie regelmäßig erfolgen.

Fosfomycin penetriert gut in den Liquor. Die orale Applikation ist nicht geeignet zur Behandlung von Infektionen außerhalb der Harnwege.

3.15. Metronidazol

Empfehlung 22	bestätigt Stand 2025
Metronidazol soll bei Infektionen mit Anaerobierbeteiligung in Kombination mit anderen Antibiotika eingesetzt werden, wenn die Anaerobier-Wirkung der anderen Antibiotika ungenügend ist.	
Abstimmung: starker Konsens	

Metronidazol wird auch in Kombination zur Eradikation von *Helicobacter pylori* eingesetzt. Bei pseudomembranöser Colitis wird Metronidazol nur noch dann für Primärfälle empfohlen, wenn Fidaxomicin oder Vancomycin nicht zur Verfügung stehen. Metronidazol kann den Urin dunkel färben. Gastrointestinale Beschwerden, metallischer Geschmack und neurologische Störungen (Kopfschmerzen, Ataxie) werden häufiger beobachtet, Hautausschläge selten, Disulfiram-ähnliche Effekte bei gleichzeitiger Alkoholeinnahme und Erhöhung von Antikoagulantien-Konzentrationen, bei längerer Therapie Neuropathien in der Klinik sowie Mutagenität im Tierversuch. Kontra-

indikationen bestehen während der Frühschwangerschaft und während der Stillzeit.

3.16. Rifampicin

Rifampicin ist ein Antituberkulotikum der ersten Wahl in der Kombinationstherapie, das auch eine hohe Wirksamkeit auf *S. aureus* und *S. epidermidis*, Pneumokokken, *Neisseria meningitidis*, *H. influenzae*, Legionella, Chlamydia, Anaerobier (u.a. *Bacteroides fragilis*) und Streptokokken besitzt. Da es bei Rifampicin zu einer schnellen Resistenzentwicklung unter der Therapie kommen kann, sollte es nur in Kombination mit mindestens einem anderen antibakteriell wirksamen Medikament eingesetzt werden. Zudem empfehlen manche Autoren, die Rifampicin-Therapie später – nach z.B. 3 Tagen „Standard-Therapie“ – zu starten, um eine Keimzahlreduktion abzuwarten. Eine Kombinationstherapie mit Rifampicin ist aufgrund der Biofilmwirksamkeit bei Fremdkörper-assoziierten Infektionen sinnvoll, wenn dieser nicht entfernt werden kann.

Nur zur Umgebungs-Prophylaxe bei Meningokokken-Infektionen wird Rifampicin als Einzelsubstanz verabreicht. Auf die gastrointestinalen Nebenwirkungen, Drug-Fieber, Juckreiz mit oder ohne Hautausschlag, Anstieg der Transaminasen und alkalischen Phosphatasen, Ikterus (selten) und Hepatitis ist zu achten, ebenso wie auf die Hypersensitivitätsreaktionen Thrombozytopenie, Purpura, Leukopenie und Hämolyse sowie akutes Nierenversagen. Rifampicin färbt

Tränenflüssigkeit (cave Kontaktlinsenträger), Urin, Sputum, Schweiß und andere Körperflüssigkeiten orange. Rifampicin ist während der Schwangerschaft nicht zu empfehlen. Außerdem induziert es das Cytochrom-P 450-Enzym-System stark und beeinflusst somit den Metabolismus zahlreicher Substanzen. Vor Anwendung von Rifampicin sollte ein Interaktionscheck erfolgen. Interaktionen reichen bis zur Unwirksamkeit oder zur Wirkverstärkung anderer Substanzen bis in toxische Bereiche.

3.17. Chloramphenicol

Das wirkungsstarke und breit wirksame Antibiotikum, das bis Anfang der 70er Jahre für alle HNO-Infektionen ohne Pseudomonas-Beteiligung Mittel der Wahl war, wird in Anbetracht seiner Knochenmarktoxizität nur noch eingesetzt, wenn andere Therapieschemata versagen. In Deutschland ist es zur systemischen Therapie nicht mehr verfügbar.

3.18. Daptomycin

Empfehlung 23	modifiziert Stand 2025
Vorschlag 1: Daptomycin kann bei MRSA-bedingten komplizierten Haut- und Weichteilinfektionen eingesetzt werden.	
Abstimmung: starker Konsens	

Daptomycin, ein zyklisches Lipopeptid, ist aktiv gegen multiresistente grampositive Bakterien wie *S. aureus* und Koagulase-negative Staphylokokken einschließ-

lich Methicillin- und Vancomycin-resistenter und -intermediär empfindlicher Stämme, Streptokokken, Pneumokokken einschließlich Penicillin-resistenter Stämme, Enterokokken einschließlich Vancomycin-resistenter Stämme.

In Standard-Dosierung wurden bei prolongierter Therapie vermehrt Resistenzentwicklungen beobachtet, weswegen die neue europäische Endokarditis-Leitlinie 2023 den grundsätzlichen Einsatz mit einem Kombinationspartner und in höherer Dosierung von 10 mg/kgKG (off-label) empfiehlt³⁴.

Daptomycin ist in der Behandlung von Pneumonien wegen der Wechselwirkung mit Surfactant nicht wirksam. Die Dosierung muss bei starken Nierenfunktionsstörungen angepasst werden.

Einzelfälle von Rhabdomyolyse bei Patienten mit vorbestehender Niereninsuffizienz oder mit Medikationen, die bekanntlich Rhabdomyolyse verursachen, wurden beobachtet. Bei allen Patienten wird eine Bestimmung der Plasma-Kreatin-Phosphokinasen zu Behandlungsbeginn und in wöchentlichen Abständen empfohlen. Häufigste Nebenwirkungen von Daptomycin sind gastrointestinale Beschwerden, wie Verstopfung oder Diarrhoe, Übelkeit oder Erbrechen, Reaktionen an der Einstichstelle, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Schwindel, Parästhesie, Geschmacksstörungen, supraventrikuläre Tachykardie, Extrasystolie, Gesichtsrötung, Hypertonie, Hypotonie, Synkope, metallischer Geschmack, Hautausschlag, reversible Leberwerterhöhungen und CPK-Erhöhung

mit Myalgie (bei 3% der Patienten). Für Kinder und Jugendliche ist Daptomycin bisher nicht zugelassen.

4 Therapieempfehlungen für spezifische HNO-Infektionen

Die Empfehlungen der Tabellen 1 - 3 in dieser Leitlinie für die Therapie der Infektionen an Kopf und Hals werden aufgrund der Häufigkeit der verursachenden Erreger und des Wirkungsspektrums der verschiedenen Antibiotika formuliert (kalkulierte Antibiotikatherapie). Ggf. sind lokal veränderte Resistenzlagen darüber hinaus zu beachten.

Jeder Tabelle ist ein kurzer Steckbrief zum klinischen Erscheinungsbild der häufigen der darin thematisierten HNO-Infektionen vorangestellt.

4.1. Entzündungen des Ohres

Erregerspektrum

Bei **Entzündungen des äußeren Ohres** treten Erreger über Hautläsionen, bei der **chronischen Otitis media** über eine Trommelfellperforation von außen ein, Leitkeime sind der Feuchtkeim *P. aeruginosa* und *S. aureus*.

Bei **akuten Entzündungen des Mittelohres** handelt es sich in der Regel primär um eine viral Infektion, bei der es im Verlauf zu einer verstärkten Vermehrung von Bakterien kommen kann, die die respiratorische Schleimhaut der oberen Atemwege kolonisieren, aber – abhängig von der Virulenz der Erreger und von Wirtsfaktoren – auch zu echten bakteriellen Superin-

fektionen. Die häufigsten isolierten Erreger sind traditionell *S. pneumoniae* und *H. influenzae*, die jedoch auf Grund von Impfungen in Deutschland zuletzt seltener geworden sind. Bei einer deutschlandweiten multizentrischen Untersuchung bei spontan perforierter Otitis media wurden in ähnlicher Häufigkeit *S. pyogenes* und *S. aureus* isoliert³⁵. Auch *M. catarrhalis* wird häufig isoliert, die Verläufe sind aber in aller Regel unkompliziert und selbstlimitierend, sodass dieser Erreger für therapeutische Überlegungen ein untergeordnete Rolle spielt.

Klinisches Erscheinungsbild und Diagnostik

Die **Otitis externa** äußert sich in der Regel mit ausgeprägten Ohrenschmerzen, die sich durch Druck auf den Tragus oder Zug an der Ohrmuschel verstärken. Begleitend kann eine leichte Otorrhoe vorliegen, eine massive Otorrhoe dagegen spricht eher für eine perforierte Otitis media. Eine Schallleitungsschwerhörigkeit tritt meist erst auf, wenn der Gehörgang durch Schwellung oder Sekret vollständig verlegt ist³⁶.

Auch die **akute Otitis media** geht mit Ohrenschmerzen einher, meist besteht begleitend eine Hörminderung. Im Verlauf kann es zu einer Trommelfellperforation kommen mit dann plötzlich auftretender, starker Otorrhoe und meist Nachlassen der Schmerzen. In aller Regel lassen sich anamnestisch im Vorfeld oder begleitend Erkältungssymptome erfragen³⁷.

Als Komplikation einer akuten Otitis media imponiert die **akute Mastoiditis** mit Druck-/Klopfschmerz über

dem Mastoid, ggf. mastoidaler Rötung und/oder Schwellung mit abstehender Ohrmuschel und meist stark reduziertem Allgemeinzustand³⁸. Das schwere Krankheitsbild der akuten Mastoiditis ist von anderen Flüssigkeitsansammlungen im Mastoid abzugrenzen, die radiologisch häufig ebenfalls als Mastoiditis beschrieben werden³⁹.

Für die Differenzialdiagnostik ist meist bereits der Tragusdruckschmerz wegweisend, der – zusammen mit einer Bade- oder Wassersportanamnese für das Vorliegen einer **Otitis externa** spricht. In der Otoskopie/Ohrmikroskopie zeigt sich eine umschriebene (Otitis externa circumscripta, Erreger meist *S. aureus*) oder diffuse Schwellung und/oder Rötung der Gehörgangshaut (Otitis externa diffusa, Erreger meist *P. aeruginosa*, seltener Enterobacterales). Sofern einsehbar kann das Trommelfell mehr oder weniger in den Entzündungsprozess einbezogen sein, jedoch stellt eine parallel vorliegende Otitis media eine Rarität dar. Die in der Praxis oft aus diagnostischer Unsicherheit durchgeführte orale Antibiotikatherapie ist in aller Regel nicht zielführend.

Bei massiven Schmerzen und fehlendem Ansprechen auf die Lokaltherapie sowie das Vorliegen von Risikofaktoren (Diabetes mellitus, hohes Lebensalter) muss an das Vorliegen einer **Otitis externa maligna** (Osteomyelitis durch *P. aeruginosa*) gedacht werden. Diagnostisch wegweisend ist Granulationsgewebe im Gehörgang.

Bei der **akuten Otitis media** findet sich ein gerötetes, vorgewölbtes Trommelfell und ein Mittelohrerguss. Die sichere Abgrenzung vom Seromukotympanon kann im Einzelfall schwierig sein. Mit der besten Trennschärfe sprechen umschrieben stark gerötete Areale und eine Vorwölbung des Trommelfells für die akute Otitis media⁴⁰. Bei Otorrhoe kann eine begleitende Rötung der Gehörgangshaut auftreten, in der Regel ist diese jedoch blande.

Bei der **chronischen Otitis media** steht eine, oft rezidivierend auftretende, Otorrhoe im Vordergrund, meist ohne relevante Schmerzen. Zusätzlich kann eine Hörminderung bestehen. In der Otoskopie/Ohrmikroskopie findet sich in Regel eine Trommelfellperforation.

Bei den **Entzündungen der Ohrmuschel** kann klinisch zwischen dem Erysipel (scharf begrenzt, meist begleitend Fieber, Erreger *S. pyogenes*), phlegmonösen Entzündungen (unscharf begrenzt mit stärkerer Schwellung, Erreger meist *S. aureus*) und der Perichondritis (Schwellung/Rötung insbesondere des knorpeltragenden Anteils der Ohrmuschel, Erreger meist *P. aeruginosa*, seltener *S. aureus*) unterschieden werden.

Tabelle 1: Ohr

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Otitis externa diffusa Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Pseudomonas aeruginosa</i></u> <u>Staphylokokken</u> Streptokokken Enterobacterales Aspergillus Candida 41	Abstrich aus Gehörgang bei Therapieresistenz, primär bei Ausbreitungstendenz oder V.a. Otitis externa maligna	Grundsätzlich Säuberung des Gehörgangs und antientzündliche (z. B. essigsäurehaltige Ohrentropfen), ggf. antibiotische Lokalthherapie ⁴² (Ciprofloxacin-Ohrentropfen ggf. mit Glukokortikoid kombiniert oder Salbenstreifeneinlage) ausreichend; falls Trommelfelldefekt nicht auszuschließen keine Aminoglykoside	
			Schwere Formen (z. B. Ausbreitungstendenz, Fieber): Bei Erwachsenen oral Ciprofloxacin oder Levofloxacin in hoher Dosierung; i.v. Piperacilin/Tazobactam. Bei Kindern primär parenterale Betalaktame (Piperacillin/Tazobactam oder Ceftazidim, ggf. + Clindamycin)	Ceftazidim+ Clindamycin Cefepim
			Im Falle einer Behandlung mit Ciprofloxacin oder Ceftazidim und möglicher Staphylococcus aureus-Beteiligung zusätzlich Clindamycin	
Otitis externa circumscripta / Gehörgangsfurunkel Abstimmung: Starker Konsens	<i>Staphylococcus aureus</i>	Abstrich aus Gehörgang bei Therapieresistenz, primär bei Ausbreitungstendenz bei Reziden auf PVL-Bildung ⁴³ testen lassen	Antiseptische oder antibiotische Lokalthherapie meist ausreichend; falls Trommelfelldefekt nicht auszuschließen keine topischen Aminoglykoside; wenn möglich Stichinzision	
			Schwere Formen (z. B. Ausbreitungstendenz, Fieber): Cephalosporin 1 Bei Allergie: Clindamycin	Doxycyclin (ab 9. LJ*) Flucloxacillin Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor Cotrimoxazol
Perichondritis Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Pseudomonas aeruginosa</i></u> <u><i>Staphylococcus aureus</i></u> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> 44-47	Bei sichtbarer Sekretion Abstrich, evtl. Grampräparat frühzeitig abfragen	In der Regel systemische Antibiotikatherapie notwendig, begleitend antiseptische oder antibiotische Lokalbehandlung	
Perichondritis Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Pseudomonas aeruginosa</i></u> <u><i>Staphylococcus aureus</i></u> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> 44-47	Bei sichtbarer Sekretion Abstrich, evtl. Grampräparat frühzeitig abfragen	In der Regel systemische Antibiotikatherapie notwendig, begleitend antiseptische oder antibiotische Lokalbehandlung - Erwachsene: Oral Levofloxacin oder Ciprofloxacin (ggf. + Clindamycin) in hoher Dosierung i.v. Piperacillin + Betalaktamase-Inhibitor	Ceftazidim (ggf. + Clindamycin) Cefepim Carbapenem
			- Kinder: Piperacillin / Tazobactam Ceftazidim (ggf. + Clindamycin)	Carbapenem; (Ciprofloxacin+Clindamycin)
			Im Falle einer Behandlung mit Ciprofloxacin oder Ceftazidim und Verdacht auf <i>Staphylococcus aureus</i> (Furunkel) zusätzlich Clindamycin	

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Otitis externa maligna (necroticans) Abstimmung: starker Konsens	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ⁴⁸	Abstrich erforderlich, wenn möglich Biopsie zu bevorzugen; wenn vertretbar vor Materialgewinnung Pause der Lokalthherapie	Immer systemische und initial intravenöse Antibiotikatherapie erforderlich, begleitend weitere Lokalthherapie	
			Piperacillin (+/- Tazobactam) Ceftazidim Schwere Formen/Komplikation: Ceftazidim + Ciprofloxacin i.v., orale Sequenztherapie mit Ciprofloxacin in hoher Dosierung ⁴⁸	Cefepim Meropenem Tobramycin (nur als Kombinationspartner)
			Initiale Kombinationstherapie in Studien überlegen, aber gegen potentielle Nebenwirkungen abzuwägen Mindesttherapiedauer 6 Wochen Bemerkung: ggf. Operation Ggf. infektiologisches Konsil	
Otitis media acuta Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Streptococcus pneumoniae</i></u> <u><i>Haemophilus influenzae</i></u> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> ^{35, 49}	bei Ohrsekretion und Therapieresistenz, Komplikationen, Grundkrankheiten, Neugeborene	Primär symptomatische Therapie mit (antiphlogistischen) Analgetika (systemisch + topisch) ¹⁴ Die meisten Fälle sind selbstlimitierend und bedürfen keiner Antibiotikatherapie Antibiotikatherapie indiziert bei: - schwerer Otitis media, - in den ersten 6 Lebensmonaten - in den ersten 2 Lebensjahren bei beiderseitiger AOM - Otorrhoe mit persistierenden Beschwerden (Schmerzen und/oder Fieber) - Patienten mit Risikofaktoren, u.a. Immundefizienz, schwere Grundkrankheiten, Influenza, Paukenröhrchen, kraniale Fehlbildungen ^{37, 50}	
			Amoxicillin ² (5-7-10 Tage ¹⁵)	Aminopenicillin+ Betalaktamase-Inhibitor (5-7-10 Tage ¹⁵) Cephalosporin 2 / 3 (5-7-10 Tage ¹⁵) Makrolid Cotrimoxazol Doxycyclin (ab 9 LJ)*
			bei Vorliegen von Risikofaktoren und wiederholten Rezidiven: Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor	Cefpodoximproxetil Cefalosporin 3a, Cefepim Piperacillin/ Tazobactam bei Kindern: Ceftriaxon i.v. über 3 Tage (auch ambulant)
Otitis media chronica Abstimmung: starker Konsens	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Enterobacterales</i> Selten Schimmelpilze Anaerobier	Wenn bei Otorrhoe eine systemische Antibiotikatherapie erwogen wird	Primär nur Lokalthherapie bei Otorrhoe: Ciprofloxacin-Ohrentropfen ^{51, 52} Systemische Antibiotikatherapie nur bei Komplikationen oder als OP-Vorbereitung bei Otorrhoe: Piperacillin/Tazobactam Kinder: Piperacillin / Tazobactam Ceftazidim	Antiseptikum z. B. Natriumhypochlorid Spüllösung 1% o. 3 % Ciprofloxacin oder Levofloxacin in hoher Dosierung Cefepim Carbapenem Ceftazidim Ciprofloxacin
			Bemerkung: in der Regel Indikation zur Operation	

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Mastoiditis Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Streptococcus pneumoniae</i></u> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Fusobacterium necrophorum</i> 53-57	bei Otorrhoe Abstrich oder falls Paracentese bzw. OP durchgeführt wird Punktat bzw. Biopsie	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor	Cephalosporin 3a
			Bei Risiko für <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (chronische Otorrhoe, Kind > 2 Jahre ³⁸): Piperacillin/Tazobactam	Cefepim Levofloxacin
			Bemerkung: ggf. Indikation zur Operation, Adaptation der Antibiotikatherapie nach Grampräparat und Antibiotogramm	

* Für Doxycyclin existieren für verschiedene Präparate unterschiedliche Angaben für die untere Altersgrenze der Zulassung, die im Einzelfall beachtet werden sollten.

4.2. Entzündungen von Nase und

Nasennebenhöhlen

Erregerspektrum

Bei der **akuten Rhinosinusitis** handelt es sich in der Regel primär um eine viral Infektion, bei der es im Verlauf zu einem verstärkten Wachstum von Bakterien kommen kann, die die respiratorische Schleimhaut der oberen Atemwege kolonisieren, aber – abhängig von der Virulenz der Erreger und von Wirtsfaktoren – auch zu echten bakteriellen Superinfektionen. Die am häufigsten isolierten Erreger sind *S. pneumoniae*, *H. influenzae* und *M. catarrhalis* (bedarf in der Regel keiner Antibiotikatherapie), seltener *S. aureus* und *S. pneumoniae*¹².

Die Komplikationen der akuten Rhinosinusitis dagegen werden in erster Linie durch *S. aureus*, Streptokokken der Anginosusgruppe und Anaerobier verursacht, seltener durch die Erreger der unkomplizierten akuten Rhinosinusitis. Insbesondere bei Komplikationen chronischer Sinusitiden muss auch an Enterobacterales incl. *P. aeruginosa* gedacht werden¹².

Die chronische Rhinosinusitis ist keine Infektionskrankheit. Mit Antibiotika therapiert werden allenfalls

bakteriell bedingte akute Exazerbationen, die – zusätzlich zu den Erregern der akuten Rhinosinusitis – ein komplexeres Erregerspektrum aufweisen können, das Anaerobier und Enterobacterales incl. *P. aeruginosa* beinhaltet.

Das Nasenfurunkel ist eine Erkrankung, bei der *S. aureus* aus dem Naseneingang eine Entzündung von Haarfollikeln verursacht. Die leichte Folliculitis des Nasenvorhofs ist sehr häufig und kann meist lokal therapiert werden. Manipulation sollte vermieden werden. Bei lokaler Ausbreitung ist eine systemische Therapie erforderlich, da sich schwere Krankheitsbilder entwickeln können, selten mit einer septischen Thrombose der V. angularis, Einzelfälle mit lebensbedrohlicher Ausbreitung bis in den *Sinus cavernosus* sind beschrieben.

Klinisches Erscheinungsbild und Rolle der

Antibiotikatherapie

Die Diagnose Rhinosinusitis wird primär auf Grund der Anamnese gestellt bei Patienten, die unter behinderter Nasenatmung, Rhinorrhoe, Schmerzen bzw. Druckgefühl über den Nebenhöhlen und vermindertem Geruchsempfinden leiden. Zur Stellung

der Diagnose sollten zumindest 2 dieser 4 Symptome vorliegen, wobei zumindest eines der beiden Leitsymptome behinderte Nasenatmung oder Rhinorrhoe vorliegen sollten. Ab einer Dauer der Beschwerden von > 12 Wochen liegt definitionsgemäß eine chronische Rhinosinusitis vor.

Mit Hinblick auf die Indikation zur Antibiotikatherapie werden nach EPOS 2020¹² drei Verlaufsformen der **akuten Rhinosinusitis** unterschieden:

- (1) eine akute virale RS (AVRS) mit eher milden Symptomen und einer Dauer von <10 Tagen;
- (2) eine **akute postvirale RS (APVRS)** mit einer Dauer von >10 Tagen oder/und einem biphasischen Krankheitsverlauf mit Verschlechterung nach ca. 5 Tagen, jedoch ohne schwere Symptome und
- (3) eine **akute bakterielle RS (ABRS)** mit mind. 3 der 5 Charakteristika
 - Fieber > 38°C,
 - biphasischer Krankheitsverlauf,
 - einseitige Beschwerden,
 - starke Schmerzen und
 - erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) oder erhöhte Blutsenkungsgeschwindigkeit.

Ein Cochrane Review zum Nutzen von Antibiotika bei der ARS von 2018 kommt nach Analyse von 15 Studien mit 3057 Patienten zu dem Schluss, dass auf Grund eines marginalen Nutzens, relevanter Nebenwirkungen und dem Risiko von Resistenzentwicklung Antibiotika in der Therapie der unkomplizierten ARS keinen Platz

haben⁵⁸. In EPOS 2020 wurden mit den gleichen Studien zwei getrennte Metaanalysen durchgeführt mit den Studien, die nur Patienten mit ABRS nach EPOS-Definition eingeschlossen hatten und denen, die auch weniger schwer betroffene Patienten mit APVRS eingeschlossen hatten. Dabei fanden sich nur drei Studien, die nur ABRS-Patienten eingeschlossen hatten, von denen zwei mit insgesamt 289 Patienten zu einer Metaanalyse zusammengefasst werden konnten. Hier zeigten die mit Antibiotika behandelten Patienten im Vergleich zu Placebo eine höhere Heilungsrate an Tag 6-10 (RR 1,36, 95% KI 1,16-1,59) und eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Symptomverbesserung an Tag 3 (RR 1,68 95% KI 1,04-2,71).

Folgende **klinische Anzeichen einer möglichen Komplikation** rechtfertigen unmittelbar eine stationäre Einweisung für eine breite, intravenöse Antibiotikatherapie:

- Rötung/Schwellung periorbital
- Doppelbilder, Sehstörungen
- Extreme Kopfschmerzen
- Rötung/Schwellung frontal
- Neurologische Symptome
- Meningitis-Zeichen

Tabelle 2: Nase und Nasennebenhöhlen

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Akute Rhinosinusitis Abstimmung: starker Konsens	Entwickelt sich meist aus viralem Infekt <u><i>Streptococcus pneumoniae</i></u> <u><i>Haemophilus influenzae</i></u> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> 12, 59	bei nosokomialer Infektion erforderlich (endoskopischer Abstrich aus mittlerem Nasengang) CRP-Bestimmung bei Entscheidungs-Relevanz bzgl. einer Antibiotika-Indikation hilfreich	Bei unkompliziertem Verlauf keine Indikation zur Antibiotikatherapie ⁴¹	
			Amoxicillin Fakultative Indikation zu Antibiotikatherapie nach EPOS 2020/12 bei mind. 3 dieser Kriterien: - Fieber > 38°C - biphasischer Verlauf - einseitige Beschwerden - starke Schmerzen - erhöhtes CRP	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor Doxycyclin (ab 9. LJ*) Cefpodoxim Cefuroximaxetil (hohe Dosis) Makrolid Cotrimoxazol Clindamycin (nur falls dentogen)
			Bei drohender Komplikation: Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor	Moxifloxacin
Sinusitis chronica Abstimmung: starker Konsens	keine Infektionskrankheit		Therapie primär mit Steroid-Spray + Nasendusche ⁴⁰ , ggf. Indikation zur Operation; Nur in ausgewählten Einzelfällen immunmodulierende Langzeit-Therapie: Doxycyclin für 3 Wochen bei chronischer Rhinosinusitis mit Nasenpolypen ⁶⁰ Makrolide für 3 Monate bei nicht-polypöser chronischer Sinusitis ⁶¹	
Purulente Exazerbation einer Sinusitis chronica Abstimmung: starker Konsens	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> Streptokokken Enterobacterales <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Anaerobier	wenn repräsentative Materialgewinnung möglich endoskopischer Abstrich aus mittlerem Nasengang	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor	Doxycyclin (ab 9. LJ*) Cefpodoxim Cotrimoxazol
Orbitale Sinusitis-Komplikationen Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Staphylococcus aureus</i></u> <u><i>Streptococcus anginosus</i></u> Anaerobier <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Eikenella corrodens</i> Enterobacterales <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 62-69	erforderlich falls OP Biopsie oder Punktat, sonst endoskopischer Abstrich aus mittlerem Nasengang Bei Fieber Blutkultur	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor i.v.	Cephalosporin3a+ Metronidazol Piperacillin/Tazobactam Cefepim+Metronidazol Carbapenem
			Bei schwersten Formen: Carbapenem Bei MRSA-Risiko MRSA-wirksames Antibiotikum (s. dort)	
			Bemerkung: ggf. begleitend operative Sanierung der Nasennebenhöhlen	
Stirnbeinosteomyelitis Abstimmung: starker Konsens	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Streptococcus anginosus</i> Anaerobier <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Enterobacterales Pilze 70, 71	erforderlich falls OP Biopsie oder Punktat, sonst endoskopischer Abstrich aus mittlerem Nasengang Bei Fieber Blutkultur	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor i. v.	Cephalosporin3a+ Metronidazol Piperacillin/Tazobactam Cefepim+Metronidazol Carbapenem
			Bei schwersten Formen: Carbapenem Bei MRSA-Risiko MRSA-wirksames Antibiotikum (s. dort)	
			Therapiedauer: in der Regel mind. 6 Wochen mit Anpassung an mikrobiologische Befunde	
			Bemerkung: begleitend operative Sanierung der Nasennebenhöhlen	

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Odontogene Sinusitis maxillaris Abstimmung: starker Konsens	<i>Streptococcus intermedius</i> / <i>Streptococcus constellatus</i> meist kombiniert mit Anaerobiern (Peptostreptokokken, Fusobakterien, Prevotellaarten) ⁷²	Bei Osteomyelitis Biopsie, sonst nur bei Zweifel an klinischer Diagnose und bei kompliziertem Verlauf ⁷²	Primär chirurgische Beseitigung der odontogenen Ursache, Antibiotikatherapie nur bei Vorliegen zusätzlicher lokaler oder systemischer Risikofaktoren, bzw. Ausbreitungstendenz ⁷²	
			Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor	Clindamycin
Nasenfurunkel Abstimmung: starker Konsens	<i>Staphylococcus aureus</i> ⁷³	nur bei schweren Formen und Therapieresistenz ⁷³	Antiseptische oder antibiotische Lokalthherapie ⁷³ ggf. Stichinzision	
			schwere Formen mit Ausbreitungstendenz siehe Phlegmone	
			Bei Druckschmerz über medialem Augenwinkel (V. angularis-Thrombose) oder Meningitiszeichen stationäre i.v.-Therapie und Antikoagulation	

* Für Doxycyclin existieren für verschiedene Präparate unterschiedliche Angaben für die untere Altersgrenze der Zulassung, die im Einzelfall beachtet werden sollten.

4.3. Entzündungen von Mund, Pharynx,

Larynx und Hals

Klinisches Erscheinungsbild, Diagnostik und

Erregerspektrum

Die akute Tonsillopharyngitis äußert sich durch Halsschmerzen mit oder ohne weiteren Erkältungssymptome. Begleitend können Fieber und Schwellung der Kieferwinkellymphknoten auftreten^{4, 74}.

Für therapeutische Überlegungen ist entscheidend, welche Rolle Bakterien im Einzelfall für den Krankheitsprozess spielen. Begleitende Erkältungssymptome wie Husten, Schnupfen und Heiserkeit sprechen für eine primär virale Erkrankung. Das Fehlen dieser Symptome, druckdolent geschwollene Kieferwinkellymphknoten, Fieber über 38°C und eitriges Exprimat bei Druck auf die Tonsillen sprechen für eine bakterielle Ursache. Doch selbst wenn alle vier dieser Kriterien für eine bakterielle Ursache sprechen, finden sich nur bei 50-55% der Fälle A-Streptokokken im Abstrich⁷⁵.

Eine Antibiotikatherapie ist nur bei hoher Wahrscheinlichkeit für eine bakterielle Erkrankungsursache und entsprechend schwerem Krankheitsbild eine

Option (Centor- bzw. McIsaac-Score mind. 3 Punkte), da auch bakterielle Pharyngotonsillitiden in der Regel selbstlimitierend verlaufen⁴.

Einseitige Schluckbeschwerden, kloßige Sprache, einseitige Tonsillenschwellung, umschriebene Rötung und Vorwölbung am vorderen Gaumenbogen, ödematöse Veränderung der Uvula sowie eine Kieferklemme sind typisch für einen **Peritonsillarabszess**⁷⁴. Auch beginnende Symptome in diese Richtung im Sinne einer **Peritonsillitis** rechtfertigen eine umgehende, ausreichend breite Antibiotikatherapie, da es sich häufig um Mischinfektionen mit Beteiligung von Anaerobiern handelt.

Eine seltene Form der einseitigen Tonsillitis ist die **Angina Plaut Vincent**, welche durch Ulzera im Bereich der Tonsille oder auch des Gaumenbogens und Gingiva (nekrotisierende Gingivitis) gekennzeichnet ist⁷⁶. Differenzialdiagnostisch muss hier bei einer Persistenz der Ulzera an eine maligne Genese gedacht werden.

Eine Sonderform der akuten Tonsillopharyngitis ist der **Scharlach** mit seinen typischen Haut- und Schleimhauterscheinungen, dem hochvirulente A-

Streptokokken mit Erythrotoxinbildung zu Grunde liegen. Die Antibiotikatherapie dient hier v.a. auch einer Verkürzung der Infektiositätsdauer zur Eindämmung von Infektionsketten.

Wenn bei Patienten mit **chronischer Pharyngitis**, insb. nach anderweitigen Antibiotikatherapien, Rachenabstriche gemacht werden, finden sich oft verschiedene gramnegative, potentiell pathogene Erreger, für die als orale Therapie oft nur Fluorchinolone und Trimethoprim/Sulfonamid-Kombinationen als empfindlich getestet werden. Sofern anderweitige Injektionszeichen fehlen, ist eine Antibiotikatherapie gegen die, in diesem Fall am ehesten durch die vorausgegangene Antibiotikatherapie selektierten Rachenkommensalen, nicht zu empfehlen. Auch bei eitrigem Tonsillitis ist ein solcher Erregernachweis kritisch zu hinterfragen und in den allermeisten Fällen nicht kausal für die Tonsillinfektion.

Die **akute Sialadenitis** äußert sich als schmerzhafte Schwellung und Rötung einer oder mehrerer (dann eher nicht bakteriell, z.B. Mumps) großer Speicheldrüsen. Ursachen können nicht-erregerbedingt (z.B. Sarkoidose), viral oder bakteriell sein. Diagnostisch sollte das Ostium des Ausführungsgangs unter Ausmassieren der betroffenen Drüse inspiziert werden. Tritt hier eitrig tingierter Speichel aus, ist von einer bakteriellen Ursache auszugehen. Eine frühe Antibiotikatherapie kann schweren Krankheitsverläufe mit Abszedierung vorbeugen.

Mit Hinblick auf eine eventuelle kalkulierte Antibiotikatherapie ist für diese Leitlinie nur die umschriebene, schmerzhafte **Lymphknotenschwellung**, v.a. mit lokaler Hautrötung relevant. Ihr können als Erreger insbesondere *S. aureus* und Streptokokken zu Grunde liegen. Eine Antibiotikatherapie kann in diesen Fällen einer Abszedierung vorbeugen.

Tabelle 3: Mund, Pharynx, Larynx und Hals

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Tonsillopharyngitis acuta Abstimmung: starker Konsens	Neben Viren (40-80%): Streptokokken, Gr. A Kinder 15-30%, Erwachsene 5-10% Streptokokken Gr. C und G (5-10%) Fusobacterium necrophorum (Erwachsene) <i>Mycoplasma pneumoniae</i> 74, 75, 77-79	Erwachsene: nur bei Therapie-versagen ggf. dann auch EBV-Serologie < 18 Jahren: wenn Centor- bzw. Mclsaac Score >2 und therapeutische Konsequenz A-Streptokokken-Schnelltest	Centor Score (je vorliegendem Kriterium 1 Punkt) Fieber > 38°C, geschwollene Kieferwinkellymphknoten, eitriges Tonsillenexsudate und Fehlen von Husten Mclsaac Score (berücksichtigt zusätzlich das Alter): 4-14 Jahre (1 Punkt), 15-44 Jahre (0 Punkte) >45 Jahre (-1 Punkt) Wahrscheinlichkeit von A-Streptokokken im Abstrich: 1 → ≤10%, 2 → 15-17%, 3 → 30-35%, 4/5 → 50-55% Antibiotikatherapie nur bei hoher Wahrscheinlichkeit für A-Streptokokken (d.h. Centor/Mclsaac-Score ≥3) und schwerem Krankheitsbild eine Option ^{4, 74}	
			Penicillin V (5-7 Tage) Bei multipel rezidivierenden Episoden: Cephalosporin 1, Clindamycin oder Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor für 10 Tage ⁴	Cephalosporin 1 (2) (5 Tage) Clarithromycin (5 Tage) Clindamycin
			CAVE: bei Hinweisen auf Mononukleose Aminopenicilline kontraindiziert	
			Wiederzulassung zu Gemeinschaftseinrichtungen bei A-Streptokokkenkrankung mit Antibiotikatherapie nach Abklingen spezifischer Symptome, ohne erst 24 Stunden nach Abklingen spezifischer Symptome. ⁸⁰	

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Peritonsillarabszess Abstimmung: starker Konsens	Hämolisierende Streptokokken, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Haemophilus spp.</i> <i>Bacteroides spp.</i> Fusobakterien Peptostreptokokken ^{81, 82}	meist nicht notwendig	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor ^{81, 83}	Clindamycin Cephalosporin 1/2+ Metronidazol
			wann immer möglich zusätzlich zur Antibiotikatherapie Abszessin-zision oder-punktion, ggf. Abszessstonsillektomie	
Scharlach Abstimmung: starker Konsens	<i>Streptococcus pyogenes</i>	Bei Entschei-dungsrelevanz Schnelltest zur Abgrenzung von viralen Exanthemen	Penicillin V über 7-10 Tage Bei Therapieversagen: Cephalosporin 1 oder Clindamycin	Cephalosporin 1 Clarithromycin Clindamycin
			Wiederzulassung zu Gemeinschaftseinrichtungen mit Anti-biotikatherapie nach Abklingen spezifischer Symptome, ohne erst 24 Stunden nach Abklingen spezifischer Symptome. ⁸⁰	
Diphtherie ⁸⁴ Abstimmung: starker Konsens	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	zwingend erforderlich Ab-strich unter Pseudomembran Verdacht an Mikrobiologie kommunizieren (keine Stan-dard-Diagnostik)	Penicillin G Therapiedauer: 14 Tage	Erythromycin
			Verdacht meldepflichtig, Antitoxin (Cave: oft Anaphylaxie) bereits bei klinischem Verdacht; Krankenhauseinweisung und Isolierung; Weiteres Vorgehen s. RKI_Ratgeber ⁸⁴	
Erysipel Abstimmung: starker Konsens	<i>Streptococcus pyogenes</i>	bei unklarer Diagnose Blutkultur, ggf. Biopsie	i. v.: Penicillin G falls orale Therapie vertret-bar: Erwachsene: Penicillin V oder Amoxicillin Kinder: Oral-Cephalosporin 1 oder Amoxicillin	Cephalosporin 1 Clindamycin Makrolid
			Bemerkung: bei klinischer Unsicherheit wie Phlegmone be-handeln, bei Therapieversagen Staphylokokken abdecken	
Phlegmone Abstimmung: starker Konsens	<u><i>Staphylococcus aureus</i></u> Anaerobier div. gramnegative Erreger	bei Fieber Blutkultur, bei Sekretion Abstrich	Cephalosporin 1 Bei tiefer Haut-Weichteilin-fektion: Amoxicillin + Betalaktamase-Inhibitor i.v., Piperacillin/Tazobactam bei <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Risiko	Clindamycin Flucloxacillin Bei tiefer Haut-Weichteilin-fektion: Moxifloxacin oder Levofloxacin (bei Pseudomo-nasrisiko)
Epiglottitis acuta (Erwachsene) Abstimmung: starker Konsens	Streptokokken (<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus anginosus</i>) <i>Prevotella spp.</i> <i>Fusobacteri-um necrophorum</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> ⁸⁵⁻⁸⁹	Blutkultur erforderlich	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor i.v.	Cephalosporin 3a+ Metronidazol Moxifloxacin
			sofortige Krankenhauseinweisung in Intubationsbereitschaft	
Epiglottitis acuta (Kinder) Abstimmung: starker Konsens	<i>Haemophilus influenzae</i> Typ b	Blutkultur erforderlich	Cephalosporin 3a	Carbapenem
			sofortige Krankenhauseinweisung in Intubationsbereitschaft Postexpositionsprophylaxe, wenn ungeimpfte Kinder < 5 Jahre im Haushalt leben ⁹⁰	
Laryngitis subglottica Abstimmung: starker Konsens	Parainfluenza-, RS-, Rhino- und Influenza-Typ A-Viren		Antibiotikatherapie nicht indiziert.	
Laryngotracheobronchitis Abstimmung: starker Konsens	Meist Viren		Antibiotikatherapie meist nicht indiziert	

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Bakterielle Sialadenitis Abstimmung: starker Konsens	<i>Staphylococcus aureus</i> Streptokokken Anaerobier (<i>Prevotella spp.</i> , <i>Fusobacterium spp.</i> , Porphy- romonas, Peptostreptokok- ken) ^{91, 92}	Nur bei schweren Formen Abstrich von Pus aus Aus- führungsgang	Um Abszedierung vorzubeugen in der Regel Indikation zur systemischen Antibiotikatherapie Zusätzlich Speichelfluss anregen und Drüse ausmassieren Leichtere Formen beim im- munkompetenten Patienten: Cephalosporin 1 Schwere Formen oder Ko- morbidität: Aminopenicillin + Betalakta- mase-Inhibitor	Clindamycin Bei schweren Formen: Mo- xifloxacin Flucloxacillin+Metronidazol
Aktinomykose Abstimmung: starker Konsens	<i>Actinomyces israelii</i> <i>Actinomyces spp.</i> (häufig mit <i>Staphylococcus aureus</i> und Anaerobiern kombiniert) ⁹³	Erforderlich (keine Abstriche, sondern primär sterile Materialien = Biopsie notwendig, Angabe der Verdachts-diagnose bei Einsendung, da Bebrütung für mindestens 14 Tage not- wendig, zusätzlich Biopsie für Pathologie)	Penicillin G / V Aminopenicillin (initial ggf. + Betalaktamase-Inhibitor) Initial i.v.-Therapie, im Verlauf orale Sequenztherapie; Die Therapiedauer beträgt in leichteren Fällen 1-3 Monate, in schweren bis zu 6(-12) Monate. Zusätzlich nachgewiesene Erreger (sofern relevant) sollten in der initialen Therapiephase mit behandelt werden – die Langzeittherapie sollte dann möglichst schmal spezifisch für die Actinomyceten erfolgen. Bei Abszessen oder komplizierten Fistelgängen begleitend chirurgische Sanierung	Doxycyclin Makrolide Imipenem
Angina Plaut-Vincent Abstimmung: starker Konsens	Aerob-anaerobe Mischinfek- tion: <i>Fusobacterium nuclea- tum</i> + <i>Treponema vincenti</i> und andere Anaerobier ⁷⁶	Bei protrahiertem Verlauf PE zum Karzinom-Ausschluss	Bei leichtem Verlauf lediglich antiseptische Lokaltherapie Penicillin, meist oral aus- reichend	Clindamycin
Lymphadenitis colli Abstimmung: starker Konsens	<i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> Mykobakterien <i>Treponema pallidum</i> <i>Bartonella henselae</i> Viren (CMV, EBV, HSV, HIV)	bei Nichtansprechen oder Verschlechterung aus- führliche Diagnostik mit Sonographie, Serologie, ggf. Tuberkulose-Diagnostik, ggf. Lymphknoten-exstirpation bzw. PE für mikro-biologische Diagnostik (nicht in Forma- lin!) und Pathologie	Antibiotika-Therapie nur bei akuter unilateraler Lymphade- nitis colli Cephalosporin 1 Bei Kindern DD: retropharyn- gealer Abszess, dann: Aminopenicillin + Betalakta- mase-Inhibitor	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor Cephalosporin 2 Clindamycin
Katzenkratzkrankheit ⁹⁴ Abstimmung: starker Konsens	<i>Bartonella henselae</i>	Serologie, bei Lymphknoten- biopsie oder Abszess- Drainage PCR (gezielt anfordern!)	Üblicherweise keine Antibiotikatherapie Penicilline und Cephalosporine unwirksam schwere oder generalisierte Formen: Makrolide (z B. Azithromycin) ggf. mit Rifampicin	Doxycyclin (ab 9. LJ*), Cotrimoxazol
Halsabszess/ Para-/Retropharyngeal- abszess Abstimmung: starker Konsens	Streptokokken (<i>S. pyogenes</i> , <i>S. intermedius</i> , <i>S. constellatus</i> , <i>S. anginosus</i>) <i>Staphylococcus aureus</i> , Anaerobier	erforderlich Abszessmaterial in Mikrobiologie Antibiogramm + ggf. Blut- kultur (insb. bei Kindern)	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor i.v. Therapie stationär i.v., breite Abszessdrainage	Moxifloxacin** Clindamycin** Cephalosporin1/2+ Metronidazol Carbapenem
Odontogener Logenabszess/- phlegmone ⁷² Abstimmung: starker Konsens	<i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> Anaerobier (Bacteroides)	erforderlich aus Wundsekret oder Eiter bei Fieber Blutkultur	Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor i.v. Krankenhauseinweisung wegen Ausbreitungsrisiko und obli- gater chirurgischer Behandlung	Moxifloxacin** Clindamycin** Cephalosporin1/2+ Metronidazol Carbapenem

Diagnose	Häufigste Erreger	Mikrobiol. Diagnostik	Mittel der Wahl	Alternativen
Nekrotisierende Faszitis Abstimmung: starker Konsens	Typ I: aerob-anaerobe Mischinfektion mit Streptokokken, Staphylokokken, Anaerobier (<i>Bacteroides fragilis</i> , <i>Prevotella melaninogenica</i>), <i>Enterobacterales</i> und <i>Pseudomonaden</i> Typ II: Toxinproduzierende hämolyisierende Streptokokken Gruppe A oder <i>Staphylococcus aureus</i> (v. a. PVL-positive CA-MRSA) Typ III (nach „seafood“- Genuss oder durch wasserkontaminierte Wunden) <i>Vibrio spp.</i> und <i>Aeromonas spp.</i> ⁹⁵	erforderlich, intraoperativ aus Biopsie + Blutkultur	schnellstmögliche Nekrosektomie und antiseptische Wund- behandlung	
			Piperacillin/Tazobactam + Clindamycin oder Linezolid	Carbapenem + Clindamycin oder Linezolid Tigecyclin
			Bemerkung: alle Antibiotika höchstmöglich dosieren	
Bissverletzungen Tier und Mensch Abstimmung: starker Konsens	Staphylokokken, Streptokok- ken, <i>Pasteurella multocida</i> , <i>P. canis</i> , Korynebakterien, <i>Haemophilus influenzae</i> , seltener <i>Enterobacteriaceae</i> . <i>Actinomyces spp.</i> , <i>Capnocy- tophaga spp.</i> , Bartonellen, <i>Eikenella corrodens</i> , (Mensch) <i>Fusobacterium</i> , Clostridien, <i>Bacteroides</i> , <i>Porphyromonas</i> , <i>Prevotella</i> , <i>Propionibacteri- um</i> , <i>Peptostreptokken</i> MRSA bei Begleit- (Hund, Katze, Pferd) und Schlachttie- ren (Schwein, Rind, Geflügel) ⁹⁶	Bei Infektion cave: Tetanus (ggf. aktiv und passiv immunisieren), Tollwut lokale Wundversorgung	Keine generelle Antibiotikaphylaxe Indikation zur prophylaktischen Antibiotikagabe für 3-4 Tage: Mäßige bis schwere und tiefe Wunden, möglicherweise Periost oder Gelenkkapsel erreicht, Wunden an Hand und Gesicht (insb. bei primärer Naht), Immunsuppression, Leberinsuffizienz, Z.n. Splenektomie, Ödeme im betroffenen Gebiet Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor Bei Allergie: Doxycyclin (ab 9. LJ) und Nachbeobachtung Bei Allergie und Kindern: Cefuroxim + Metronidazol	
			Bei Infektionen nach Bissverletzung: Aminopenicillin + Betalaktamase-Inhibitor	Piperacillin + Tazobactam (bei Immunsup- pression, hochdosiert) Cefuroxim+Metronidazol oder +Clindamycin Moxifloxacin (Erw.) bei MRSA-Verdacht MRSA- wirksame Antibiotika
Lyme-Borreliose ^{97, 98} Abstimmung: starker Konsens	<i>Borrelia burgdorferi</i>	nicht bei Erythema migrans, bei anderweitigem Verdacht Serologie	Differenzialdiagnose bei der peripheren Fazialisparese und (selten) bei der Lymph- adenitis colli; Für die stadiengerechte The- rapie wird auf die aktuelle Leitlinie Neuroborreliose verwiesen. ⁹⁷	
Therapie von Infektionen mit MRSA-/MRSE-Verdacht Abstimmung: starker Konsens	MRSA MRSE haMRSA caMRSA MRSA-PVL+ MRSA-PVL-	Antibiogramm anstreben ggf. Blutkultur	Empfehlungen beziehen sich ausschließlich auf die kalkulie- te Initialtherapie bei möglicher MRSA-Beteiligung, weitere Therapie und ggf. Eradikation nach Antibiogramm und infek- tiologischem Consilium	
			Vancomycin	Linezolid (Erw.) Daptomycin
			leichte Formen: Cotrimoxazol Clindamycin Doxycyclin (ab 9. LJ) Bemerkung: diese Substanzen sind bei community acquired (ca) MRSA teilweise wirksam. Sofern sie bei einem Krank- heitsbild als geeignet gelistet sind, können sie bei ent- sprechendem Verdacht für die kalkulierte Initialtherapie bevorzugt eingesetzt werden.	

* Für Doxycyclin existieren für verschiedene Präparate unterschiedliche Angaben für die untere Altersgrenze der Zulassung, die im Einzelfall beachtet werden sollten.

** Zur Überlegung, ob bei Anamnese einer Typ-1-Penicillinallergie eher Moxifloxacin oder Clindamycin eingesetzt werden soll, müssen im Einzelfall die Folgen eines Therapie-
versagens (gegen Moxifloxacin weniger Resistenzen bei Streptokokken und Staphylococcus aureus) gegen potentiell schwerwiegende Nebenwirkungen abgewogen werden.

5 Tagesdosierungen der wichtigsten oralen und parenteralen Antibiotika⁹⁹

Tabelle 4 zeigt die empfohlenen Antibiotika mit Dosierung (gilt für normalgewichtige Patienten mit normaler Nierenfunktion). Die Angaben erfolgen ohne Gewähr, der behandelnde Arzt sollte sich der Richtigkeit der gewählten Dosierung durch Herstellerangaben rückversichern.

Bei eingeschränkter Nierenfunktion muss eine Dosisanpassung erfolgen. Hierbei wird in der Regel für 48h als Loading die normale Dosis verabreicht. Danach erfolgt eine Anpassung gemäß Fachinformation oder gängigen Kalkulatoren. Bei komplexen Situationen wie Intensivtherapie und Nierenersatzverfahren ist ggf. eine weitere Anpassungen an eine sich verändernde Nierenfunktion im Verlauf mittels therapeutischen drug monitorings (TDM).

Tabelle 4: Tagesdosierungen der wichtigsten oralen und parenteralen Antibiotika

Gruppe (p) = parenteral	Freinamen	Standarddosis Erwachsene bei HNO-Infektionen	Hochdosis Erwachsene bei HNO-Infektionen	Tagesdosierung Kinder (1 Monat bis 12 Jahre)* ¹⁰⁰
Penicilline	Penicillin-V (Phenoxy-methylpenicillin)	3 x 1 Mio IE oral	4 x 1,5 Mio IE oral	50 000- 100 000 IE/kg in 3-4 ED oral
	Benzathin-Penicillin-V			50 000- 100 000 IE/kg in 2 ED oral
Penicilline (p)	Penicillin G (Benzylpenicillin)	4 x 0,6 g i.v. entsprechend 4 x 1 MU (bzw. Mio. IE) i.v.	4- 6 x 1,2 g i.v. entsprechend 4-6 x 2 MU (bzw. Mio. IE) i.v. Höchstsdosis 36 g (60 MU)	100 000 – 400 000 IE/kg in 4- 6 ED i.v.
Aminopenicilline	Amoxicillin	3 x 500 mg oral	3 x 750 bis 3 x 1000 mg oral	50-60 mg/kg in 3 ED oral
Aminopenicilline + Betalaktamase-hemmer	Amoxicillin + Clavulansäure	3 x 0,625 g (0.5 g Amoxicillin + 0,125 g Clavulansäure) oral	3 x 1 g (0.875 g Amoxicillin + 0,125 g Clavulansäure) oral	Amoxicillin 40- 60 mg/kg + Clavulansäure 10- 15 mg/kg (4:1) bzw. 5,7-8,6 mg/kg (7:1 Formulierung) in 3 ED oral
	Sultamicillin	2 x 0,75 g oral	-	50 mg/kg in 2 ED oral
Aminopenicilline + Betalaktamase-hemmer (p)	Amoxicillin + Clavulansäure	3 x 1,2 g i.v.	3 x 2,2 g i.v.	Amoxicillin 100 mg/kg + Clavulansäure 10mg/kg in 3 ED i.v.
	Ampicillin + Sulbactam	3 x 2 + 1 g i.v.	4 x 2 + 1 g i.v.	100 + 50 mg/kg in 3- 4 ED i.v.
Isoxazolyl-Penicilline (Staphylokokken-Penicilline)	Flucloxacillin	3 x 1 g oral	-	25- 50 (-100) mg/kg in 3- 4 ED oral > 6 Jahre off-label
Isoxazolyl-Penicilline (Staphylokokken-Penicilline) (p)	Flucloxacillin	4 x 2 g oder 6 x 1 g i.v.	6 x 2 g i.v.	100 mg/kg in 4 ED i.v.
Acylamino-Penicilline (Pseudomonas-Penicilline) (p)	Piperacillin	4 x 4 g i.v.	Höchstsdosis 24 g i.v. in 3-4 ED	200- 300 mg/kg in 4 ED i.v.
	Piperacillin + Tazobactam	3 x 4 + 0,5 g über 4 h i.v.	4 x 4 + 0,5 g über 3 h i.v.	320 + 40 mg/kg in 4 ED i.v.
Cephalosporine 1	Cefalexin	2-3 x 0,25- 1 g oral	Höchstsdosis 4 g oral	25- 50 mg/kg in 2- 4 ED oral < 12 Jahre off-label
	Cefadroxil	2 x 0,5- 1 g oral	Höchstsdosis 4 g oral	50 (- 100) mg/kg in 2 ED oral Tonsillopharyngitis: 25 mg/kg in 1 Dosis
Cephalosporine 1 (p)	Cefazolin	3- 4 x 1 g i.v.	3 x 2 g i.v.	25- 100 mg/kg in 3-4 ED i.v.

Gruppe (p) = parenteral	Freinamen	Standarddosis Erwachsene bei HNO-Infektionen	Hochdosis Erwachsene bei HNO-Infektionen	Tagesdosierung Kinder (1 Monat bis 12 Jahre)* ¹⁰⁰
Cephalosporine 2	Cefaclor	3 x 0,25- 0,5 g oral	3 x 1 g oral Höchstdosis 4 g	20- 50 mg/kg in 2-4 ED oral
	Cefuroximaxetil	2 x 250 mg oral**	2 x 500 mg oral	20 mg/kg in 2 ED oral
Cephalosporine 2 (p)	Cefuroxim	3 x 0,75 g i.v.	3 x 1,5 g i.v.	100 mg/kg in 3- 4 ED i.v.
Cephalosporine 3	Cefpodoximproxetil	2 x 0,1- 0,2 g oral	-	8 mg/kg in 2 ED oral
	Cefixim	2 x 0,1- 0,2 g oral	-	8 mg/kg in 1- 2 ED oral
Cephalosporine 3a (p)	Cefotaxim	3 x 1 g i.v.	3- 4 x 2 g i.v. Höchstdosis 12 g	150 mg/kg in 3 ED i.v.
	Ceftriaxon	1 x 2 g i.v.	1 x 4 g i.v.	100 mg/kg in 1 ED i.v.
Cephalosporine 3b (p)	Ceftazidim	3 x 1 g i.v.	3 x 2 g i.v. Höchstdosis 9 g	100- 150 mg/kg in 3 ED i.v.
Cephalosporine 4 (p)	Cefepim	3 x 1 g oder 2 x 2 g i.v.	3 x 2 g i.v.	100- 150 mg/kg in 2- 3 ED i.v.
Carbapeneme (p)	Imipenem + Cilastatin	4 x 0,5 + 0,5 g (Gabe über 30 Minuten) i.v.	4 x 1 + 1 g i.v. (Gabe über 30 Minuten)	60 + 60- 100 + 100 mg/kg in 4 ED i.v.
	Meropenem	3 x 1 g (Gabe über 30 Minuten) i.v.	3 x 2 g (Gabe über 3 Stunden) i.v.	60 mg/kg in 3 ED i.v.
	Ertapenem	1 x 1 g (Gabe über 30 Minuten) i.v.	-	30 mg/kg in 2 ED i.v.
Makrolide ältere	Erythromycin-ethylsuccinat oder-stearat	2- 4 x 0,5 g oral		30- 50 mg/kg in 3- 4 ED oral
	Erythromycin-estolat	2- 4 x 0,5 g oral		30- 50 mg/kg in 2 ED oral
Makrolide neuere	Roxithromycin	2 x 0,15 g oral	-	5- 7,5 mg/kg in 2 ED oral
	Clarithromycin	2 x 0,25 g oral	2 x 500 mg oral	15 mg/kg in 2 ED oral < 6 Monate off-label
Azalide	Azithromycin	1 x 0,5 g oral	-	10 mg/kg in 1 ED (3 Tage)
	Azithromycin (p)	1 x 0,5 g i.v.	-	
Makrolide (p)	Erythromycin	2- 4 x 0,5 g i.v.	4 x 1 g i.v.	15- 20 mg/kg in 3- 4 ED i.v.
	Clarithromycin	2 x 0,5 g i.v.		
Lincosamide	Clindamycin	3 x 0,3 g oral	3 x 0,6 g bis 3 x 0,9 g oral	8- 40 mg/kg in 3- 4 ED oral
Lincosamide (p)	Clindamycin	3 x 600 mg i.v.	Höchstdosis 4,8 g	40 mg/kg in 3- 4 ED i.v.
Fluorchinolone	Ciprofloxacin	2 x 0,5 mg oral	2 x 0,75 mg oral	40 mg/kg in 2 ED oral < 5 Jahre off-label
	Levofloxacin	1 x 0,5 g oral	2 x 0,5 g oral	10-20 mg/kg in 1- 2 ED oral Off-label
	Moxifloxacin	1 x 0,4 g oral	-	-
Fluorchinolone (p)	Ciprofloxacin	2 x 0,4 i.v.	3 x 0,4 i.v.	30 mg/kg in 2- 3 ED i.v. < 5 Jahre off-label
	Levofloxacin	1 x 0,5 g i.v.	2 x 0,5 g i.v.	10- 20 mg/kg in 1- 2 ED i.v. Off-label
	Moxifloxacin	1 x 0,4 g i.v.	-	-
Trimethoprim/ Sulfonamid	Cotrimoxazol (Sulfa-metho- xazol + Trimethoprim)	2 x 160 + 800 mg oral	2 x 240 + 1200 mg oral	6 mg TMP/kg + 30 mg SMZ/ kg in 2 ED oral
Trimethoprim/ Sulfonamid (p)	Cotrimoxazol	2 x 160 + 800 mg i.v.	2 x 240 + 1200 mg i.v.	6 mg TMP/kg + 30 mg SMZ/ kg in 2 ED i.v.
Tetracycline	Doxycyclin	1 x 100 mg oral	1 x 200 mg oral	2,2- 4,4 mg/kg in 1- 2 ED oral ab 9. Lebensjahr***
Aminoglykoside (p)	Gentamicin	1 x 6 mg/kg i.v.		7 mg/kg in 1 ED i.v.
	Tobramycin	1 x 6- 7 mg/kg i.v.		5- 7 mg/kg in 1 ED i.v.
	Amikacin	1 x 25- 30 mg/kg i.v.	Höchstdosis 1,5 g	15 mg/kg in 1 ED i.v.

Gruppe (p) = parenteral	Freinamen	Standarddosis Erwachsene bei HNO-Infektionen	Hochdosis Erwachsene bei HNO-Infektionen	Tagesdosierung Kinder (1 Monat bis 12 Jahre)* 100
Glykopeptide (p)	Vancomycin	30- 40 mg/kg in 2- 3 ED i.v. Dosisanpassung nach Spiegel	-	60 mg/kg in 3- 4 ED i.v. Dosisanpassung nach Spiegel
Nitroimidazol	Metronidazol	3 x 0,4 g oral	Höchst-dosis 2 g	20- 30 mg/kg in 1- 3 ED oral
Nitroimidazol (p)	Metronidazol	3 x 0,4- 0,5 g i.v.	Höchst-dosis 2 g	20- 30 mg/kg in 1- 3 ED i.v.
Oxazolidinone	Linezolid	2 x 600 mg oral	-	30 mg/kg in 3 ED oral Off-label
Oxazolidinone (p)	Linezolid	2 x 600 mg i.v.	-	30 mg/kg in 3 ED i.v. Off-label
Zyklische Lipopeptide (p)	Daptomycin	1 x 4 mg/kg i.v.	1 x 6 mg/kg i.v. bei Bakteriämie	7- 12 mg/kg in 1 ED i.v.

* Die Dosierungsangaben für Kinder sind dem Kinderformularium 100 zum Zeitpunkt der Überarbeitung entnommen. Im Originaldokument werden die Dosierungsempfehlungen regelmäßig aktualisiert.

** Die Autoren sehen für ehemalige Standard-Dosis von 2 x 250mg Cefuroximaxetil keine Indikation mehr.

*** Für Doxycyclin existieren für verschiedene Präparate unterschiedliche Angaben für die untere Altersgrenze der Zulassung, die im Einzelfall beachtet werden sollten.

6. Indikationen und Durchführung der

Endokarditisprophylaxe¹⁰¹

Hinweis: Die Empfehlungen dieses Kapitels sind der S2k-Leitlinie Infektiöse Endokarditis und Endokarditisprophylaxe der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Kardiologie und angeborene Herzfehler e.V. Version 5.0 von 9/2022 entnommen. Nach Ablauf der Gültigkeit 9/2027 wird ein Abgleich mit der neuen Version empfohlen.

Eine antibiotische Prophylaxe sollte routinemäßig nur noch bei Patienten mit einem hohen Risiko für eine infektiöse Endokarditis durchgeführt werden:

1. Patienten mit Prothesenklappen oder mit rekonstruierten Klappen unter Verwendung prothetischen Fremdmaterials.
2. Patienten, die bereits eine infektiöse Endokarditis durchgemacht haben.
3. Patienten mit angeborenen Herzfehlern:
 - a. Unkorrigierte zyanotische Vitien oder residuelle Defekte, palliative Shunts oder Conduits.

- b. Innerhalb von sechs Monaten nach operativer oder interventioneller Korrektur unter Verwendung prothetischen Fremdmaterials.
- c. Persistierende residuelle Defekte nach Einbringen von chirurgischem oder interventionellem prothetischem Fremdmaterial.

Entsprechend den Empfehlungen zur Prophylaxe der infektiösen Endokarditis der kardiologischen Fachgesellschaften ist die Möglichkeit einer individuellen Abwägung einer Endokarditisprophylaxe nach Ermessen des behandelnden Arztes auch außerhalb der oben genannten Indikationen in Einzelfällen gegeben.

Für Eingriffe am Respirationstrakt gelten als Risikoprozeduren die Tonsillektomie, Adenotomie und andere Eingriffe mit Inzision der Mukosa sowie Biopsien. Eine Prophylaxe wird nicht empfohlen für eine diagnostische Bronchoskopie.

Abweichend von den Wirkstoffempfehlungen in Tab. 6 soll bei Patienten, bei denen eine Drainage eines Abszesses oder Empyems erfolgt, das Wirkspektrum des zu verabreichenden Antibiotikums neben Streptokokken der *S. anginosus*-Gruppe und Staphylococ-

cus aureus auch Anaerobier umfassen. Daher sollte eine Aminopenicillin-Betalactamase-Inhibitor-Kombination oder Clindamycin oder ein Cephalosporin der Gruppe 1 plus Metronidazol oder aber im Falle von MRSA Vancomycin angewandt werden.

Tabelle 5: Antibiotische Endokarditisprophylaxe

Situation	Wirkstoff	Erwachsene	Kinder
Orale Verabreichung	Amoxicillin	2 g	50 mg/kg
Orale Gabe nicht möglich	Ampicillin oder Cefazolin oder Ceftriaxon	2 g i.v. 1g i.v. 1g i.v.	50 mg/kg i.v. 50 mg/kg i.v. 50 mg/kg i.v.
Penicillin- oder Ampicillinallergie orale Verabreichung	Cefalexin oder Clindamycin oder Clarithromycin	2 g 600 mg 500 mg	50 mg/kg 20 mg/kg 15 mg/kg
Penicillin- oder Ampicillinallergie Orale Gabe nicht möglich	Cefazolin oder Ceftriaxon oder Clindamycin	1 g i.m. oder i.v. 1 g i.m. oder i.v. 600 mg i.m. oder i.v.	50 mg/kg i.v. 50 mg/kg i.v. 20 mg/kg i.v.
Einmalgabe 30 bis 60 Minuten vor dem Eingriff Cephalosporine sollten nicht eingesetzt werden bei Patienten, die in der Anamnese über eine anaphylaktische Reaktion, ein Angioödem oder Urticaria nach Penicillin- oder Ampicillintherapie berichten.			

7 Zusammensetzung der

Leitliniengruppe

7.1 Leitlinienkoordinator*in/

Ansprechpartner*in

Leitlinienkoordinator*in:

Prof. Dr. med. Bernhard Olzowy

olzowy@hno-landsberg.de

Leitliniensekretariat:

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-

Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V.

Friedrich-Wilhelm-Str. 2

D-53113 Bonn

Tel.: (0228) 923 922-0

leitlinien@hno.org

7.2 Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

Tabelle 6: Mitglieder der Leitliniengruppe

Mandatstragende	Fachgesellschaft/ Organisation	Zeitraum
Prof. Dr. med. Bernhard Olzowy Leitlinienkoordinator	Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V. Deutscher Berufsverband der Hals-Nasen-Ohrenärzte e. V. Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie	2019 und 2025
PD Dr. med. Manuel Lasch	Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V.	2025
Prof. Dr. med. Ildikó Gágyor	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V.	2025
PD Dr. med. Guido Schmiemann	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V.	2025
Dr. med. Nicole Töpfner	Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie e. V.	2019 und 2025
PD. Dr. med. Markus Wehler	Deutsche Gesellschaft interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e. V.	2025
PD. Dr. med. Nathalie Jazmati	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e. V.	2019 und 2025
Prof. Dr. med. Bertold Renner	Deutschen Gesellschaft für klinische Pharmakologie und Therapie e. V.	2025
Prof. Dr. med. Reinhard Berner	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V.	2019 und 2025
Prof. Dr. med. Winfried Kern	Deutsche Gesellschaft für Infektiologie e. V.	2019 und 2025
Prof. Dr. med. Dr. dent. Bilan Al-Nawas	Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e. V.	2019 und 2025

7.3 Patient*innen/Bürger*innenbeteiligung

Patienten wurden an der Erstellung der Leitlinie nicht beteiligt, da es für das Thema keine Patientenorganisation gibt. Zudem ist das Hauptziel der Leitlinie, die Wirksamkeit von Antibiotika bei verschiedenen HNO-Indikationen differenziert zu bewerten, wofür die Patientenperspektive nicht entscheidend ist.

Die Patientenperspektive wurde berücksichtigt über eine Literatursuche zu Untersuchungen, wie häufig Patienten bei oberen Atemwegsinfektionen eine Verschreibung von Antibiotika erwarten und wie sich Antibiotikaverordnung bzw. deren Ausbleiben auf die Patientenzufriedenheit auswirkt^{7, 8}.

7.4 Methodische Begleitung

Bei der Aktualisierung wurde die Leitlinie durch Frau Frauke Schwier, AWMF-Leitlinienberaterin, methodisch begleitet.

8 Informationen zu dieser Leitlinie

8.1 Methodische Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk (Version 2.1 vom 05.09.2023).

Quelle: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) - Ständige Kommission Leitlinien. Das AWMF-Regelwerk

8.2 Systematische Recherche, Auswahl und kritische Bewertung der Evidenz

Die Grundlage für die Aktualisierung der Leitlinie bildet die bestehende Leitlinie sowie eine Literaturrecherche zu den thematisierten HNO-Infektionen.

Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

Sofern eine aktuellere Leitlinie oder ein Konsensus Statement zu dem Krankheitsbild verfügbar war, wurde die eigene Empfehlung mit den Empfehlungen der Leitlinie bzw. des Konsensus Statements abgeglichen. Bei Abweichungen wurde die in der Leitlinie die Abweichung begründende Literatur recherchiert und ihre Relevanz bewertet.

Sofern keine Leitlinie und kein Konsensus Statement verfügbar war, wurde in Pubmed nach „Krankheitsbild“ and „antibiotic*“ and „therapy“ gesucht und die Suche auf einen Zeitraum seit 2015 beschränkt. Sofern eine geeignete Review-Arbeit verfügbar war, wurde diese mit der eigenen Empfehlung abgeglichen. Wo dies nicht der Fall war, wurden andere Arbeiten herangezogen.

In den Fällen, in denen sich Abweichungen von den bisherigen Empfehlungen abzeichneten, erfolgte durch den koordinierenden Autor eine Bewertung der Evidenz bezüglich ihrer methodischen Qualität und Relevanz. Abweichungen von den bisherigen Empfehlungen wurden den übrigen Mitgliedern der Leitliniengruppe zur Diskussion gestellt.

8.3 Strukturierte Konsensfindung

Die Vorversion der Leitlinie wurde mit Überarbeitungsvorschlägen durch den koordinierenden Autor an alle Mandatstragenden versandt und um weitere Überarbeitungsvorschläge gebeten. Diese wurde in das Dokument eingearbeitet und falls nötig als Diskussionspunkt für die Konsenskonferenz gekennzeichnet. Dieses Dokument wurde wiederum in Vorbereitung der Konsenskonferenz an alle Mandatstragenden versandt.

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte im Rahmen eines nominalen Gruppenprozesses bei einer Konsenskonferenz am 17.01.2025 unter unabhängiger Moderation von Frauke Schwier (AWMF). Der Ablauf war wie folgt:

Präsentation der zu konsentierenden Empfehlungen bzw. Aussagen von 3 Tabellen. Änderungswünsche wurden im Umlaufverfahren registriert und zusammengefasst. Vorabstimmung über Diskussion der einzelnen Kommentare sowie Debattieren der Diskussionspunkte. Endgültige Abstimmung per Handzeichen über jede Empfehlung bzw. Aussage der Tabellen.

2 Empfehlungen, die im Rahmen der Konsenskonferenz nicht abschließend abgestimmt werden konnten, wurden mittels Delphi-Technik (vier Runden) zur Abstimmung gebracht.

Pro Empfehlung bestand die Möglichkeit mit „ich stimme zu“, „ich bin dagegen und habe den folgenden Änderungsvorschlag“ (geg. Enthaltung aufgrund von Interessenkonflikten) abzustimmen.

Es wurde für fast alle Empfehlungen starker Konsens erreicht. Nur eine Empfehlung wurde auf Grund einer Enthaltung nur mit Konsens verabschiedet.

8.4 Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke

Festlegung des Empfehlungsgrades
In Tabelle 7 ist die verwendete Empfehlungsgraduierung dargestellt.

Tabelle 7: Dreistufiges Schema zur Graduierung von Empfehlungen

Beschreibung	Ausdrucksweise
Starke Empfehlung	Soll /Soll nicht
Empfehlung	Sollte /sollte nicht
Empfehlung offen	Kann erwogen/ verzichtet werden

Feststellung der Konsensstärke
Die Konsensstärke wurde gemäß Tabelle 8 klassifiziert.

Tabelle 8: Feststellung der Konsensstärke

Klassifikation der Konsensusstärke	
Starker Konsens	>95% der Stimmberechtigten
Konsens	>75-95% der Stimmberechtigten
Mehrheitliche Zustimmung	>50-75% der Stimmberechtigten
Keine mehrheitliche Zustimmung	<50% der Stimmberechtigten

9 Redaktionelle Unabhängigkeit

9.1 Finanzierung der Leitlinie

Die Leitlinie wurde durch die Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf und Halschirurgie finanziell unterstützt (Sekretärin zur organisatorischen Unter-

stützung auf Stundenbasis, Raummiete und Catering bei Konsensuskonferenz sowie Reisekosten für die 2 Mandatstragenden). Die Reisekosten der anderen Mandatstragenden wurden seitens der mandatierenden Fachgesellschaften getragen.

9.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Angaben zu den Interessen wurden im Portal Interessenerklärung Online erhoben und von Prof. Dr. med. Bernhard Olzowy / Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf und Halschirurgie, PD Dr. Manuel Lasch / Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf und Halschirurgie und Frauke Schwier / AWMF auf einen thematischen Bezug zur Leitlinie bewertet. Den Umstand der Kategorisierung eines geringen/moderaten/hohen Interessenkonflikts zeigt Tabelle 9:

Tabelle 9: Interessenskonfliktmanagement
Interessenskonfliktmanagement Konkretisierung lt. AWMF Kommission Leitlinie

Ausprägung Interessenskonflikt	Umstände für diese Kategorie	Konsequenz
Kein	-	-
Gering	Einzelne Vorträge finanziert von der Industrie	Limitierung von Leitungsfunktion (Koordination/ AG Leitung)
Moderat	Tätigkeit in einem industriefinanzierten Advisory Board/ Wiss. Beirat/als Gutachter Managementverantwortung industriefinanzierte Studie Aktienbesitz einzelner Firmen	Keine Abstimmung für die thematisch relevanten Empfehlungen oder Doppelabstimmung
Hoch	Eigentumsinteresse, Arbeitsverhältnis bei der Industrie, hoher Aktienbesitz einzelner Firmen	Keine Teilnahme an Beratungen und keine Abstimmung

und ggf. weitere themenspezifische Festlegungen

Ein geringer Interessenkonflikt hatte eine Limitierung der Leitungsfunktion, ein moderater Interessenkonflikt hatte eine Stimmenthaltung zur Konsequenz. Ein hoher Interessenkonflikt führte zum Ausschluss von der Beratung und Abstimmung zum betreffenden Thema. Als protektive Faktoren, die einer Verzerrung durch Interessenkonflikte entgegenwirken, können die pluralistische Zusammensetzung der Leitliniengruppe, die strukturierte Konsensfindung unter neutraler Moderation und die Diskussion zu den Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten zu Beginn der Konsenskonferenz gewertet werden.

10 Verabschiedung

Die Leitlinie wurde im Zeitraum von 19.03.2025 bis 24.04.2025 von den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen sowie am 13.05.2025 von der federführenden Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V. verabschiedet.

11 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist ab **13.05.2025** bis zur nächsten Aktualisierung voraussichtlich bis **13.05.2030** gültig.

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V.

Friedrich-Wilhelm-Str. 2

D-53113 Bonn

Tel.: (0228) 923 922-0

info@hno.org

12 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
ARS	Antibiotika-Resistenz-Surveillance des RKI
ABRS	Akute bakterielle Rhinosinusitis
APVRS	Akute postvirale Rhinosinusitis
AVRS	Akute virale Rhinosinusitis
CR	Carbapenem-resistent
CRP	C-reaktives Protein
DGPI	Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie e. V.
EPOS	European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps
ESBL	Extended-spectrum Betalaktamase
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
MRSA	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
MSSA	Methicillin-sensibler Staphylococcus aureus
PEG	Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie e. V.
RKI	Robert Koch Institut
RR	Relatives Risiko
ZNS	Zentrales Nervensystem

13 Literaturverzeichnis

1. Baggs, J., et al., *Risk of Subsequent Sepsis Within 90 Days After a Hospital Stay by Type of Antibiotic Exposure*. Clin Infect Dis, 2018. **66**(7): p. 1004-1012.
2. Frost, H.M., et al., *Amoxicillin Versus Other Antibiotic Agents for the Treatment of Acute Otitis Media in Children*. J Pediatr, 2022. **251**: p. 98-104 e5.
3. Rote-Hand-Brief zu Fluorchinolone-Antibiotika: Schwerwiegende und anhaltende, die Lebensqualität beeinträchtigende und möglicherweise irreversible Nebenwirkungen. 2019 - 10.01.2025]; Available from: <https://www.bfarm.de/SharedDocs/Risikoinformationen/Pharmakovigilanz/DE/RHB/2019/rhb-fluorchinolone.html>.
4. DEGAM S3-Leitlinie Halsschmerzen. 2022 04.01.2025]; Available from: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/053-010.html>.
5. Petersen, I., et al., *Protective effect of antibiotics against serious complications of common respiratory tract infections: retrospective cohort study with the UK General Practice Research Database*. BMJ, 2007. **335**(7627): p. 982.
6. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. 2022 04.01.2025]; Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062382>.
7. Cockburn, J. and S. Pit, *Prescribing behaviour in clinical practice: patients' expectations and doctors' perceptions of patients' expectations--a questionnaire study*. BMJ, 1997. **315**(7107): p. 520-3.
8. Wollny, A., et al., *[Acute respiratory tract infections and antibiotic prescriptions: What are patients' expectations?]*. Laryngorhinootologie, 2023. **102**(3): p. 203-211.
9. Hutchinson, J.M. and R.N. Foley, *Method of physician remuneration and rates of antibiotic prescription*. CMAJ, 1999. **160**(7): p. 1013-7.
10. Schuetz, P., et al., *Effect of procalcitonin-guided antibiotic treatment on mortality in acute respiratory infections: a patient level meta-analysis*. Lancet Infect Dis, 2018. **18**(1): p. 95-107.
11. Tonkin-Crine, S.K., et al., *Clinician-targeted interventions to influence antibiotic prescribing behaviour for acute respiratory infections in primary care: an overview of systematic reviews*. Cochrane Database Syst Rev, 2017. **9**(9): p. CD012252.
12. Fokkens, W.J., et al., *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020*. Rhinology, 2020. **58**(Suppl S29): p. 1-464.
13. Christensen, A.M., et al., *Are procalcitonin or other infection markers useful in the detection of group A streptococcal acute tonsillitis?* Scand J Infect Dis, 2014. **46**(5): p. 376-83.
14. *Otitis media (acute): antimicrobial prescribing*. 2022 25.01.2025]; Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng91/resources/otitis-media-acute-antimicrobial-prescribing-pdf-1837750121413>.

15. Kim, M.S., et al., *Comparative efficacy and optimal duration of first-line antibiotic regimens for acute otitis media in children and adolescents: a systematic review and network meta-analysis of 89 randomized clinical trials*. World J Pediatr, 2024. **20**(3): p. 219-229.
16. Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), D.G.f., D.A.f.K.-u.J. Kinder- und Jugendheilkunde (DGKJ), and B.B.-u. (DAKJ), *Diagnose und Therapie von Atemwegsinfektionen - (ohne ambulant erworbene Pneumonie) bei - ambulant behandelten Kindern ohne schwerwiegende Grunderkrankung*. Monatsschr Kinderheilkd, 2017. **165**(8): p. 711-724.
17. Gattermann, S., M. Kresken, and W.V. Kern, *Antibiotika-Empfindlichkeit: Grenzwerte sind hilfreich*. Deutsches Ärzteblatt, 2017. **144**(16): p. A-1314.
18. Borin, M.T., *A review of the pharmacokinetics of cefpodoxime proxetil*. Drugs, 1991. **42 Suppl 3**: p. 13-21.
19. *Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MiQ)*. 04.01.2025]; Available from: <https://www.dghm.org/startseite/staendige-ags/mikrobiologisch-infektiologische-qualitaetsstandards-miq/>.
20. *PEG Resistenzstudie*. 2019 11.01.2025]; Available from: <https://www.p-e-g.org/resistenzdaten.html>.
21. *S2k-Leitlinie: Diagnostik bei Verdacht auf eine Betalaktamantibiotika-Überempfindlichkeit*. 2019 05.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/061-032>.
22. *Proposed introduction of oral amoxicillin breakpoints for Haemophilus influenzae and Streptococcus pneumoniae*. 2018 11.01.2025]; Available from: https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Consultation/2018/Consultation_Amox_amp_Hi_Sp_oral_breakpoints_20180207.pdf.
23. Olzowy, B., et al., *Antimicrobial susceptibility of bacterial isolates from patients presenting with ear, nose and throat (ENT) infections in the German community healthcare setting*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2017. **36**(9): p. 1685-1690.
24. Hum, S.W., et al., *Adverse Events of Antibiotics Used to Treat Acute Otitis Media in Children: A Systematic Meta-Analysis*. J Pediatr, 2019. **215**: p. 139-143 e7.
25. *Prävention und Kontrolle von MRSA in medizinischen und pflegerischen Einrichtungen, Empfehlung der KRINKO*. 2024 11.01.2025]; Available from: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/MRSA_Rili.html.
26. *MRSA im der Praxis - Suchen, finden und sanieren*. . 2023 11.01.2025]; Available from: https://www.kbv.de/html/mrsa_in_der_praxis.php.
27. Lode, H., *Safety and tolerability of commonly prescribed oral antibiotics for the treatment of respiratory tract infections*. Am J Med, 2010. **123**(4 Suppl): p. S26-38.

28. Macy, E. and R. Contreras, *Adverse reactions associated with oral and parenteral use of cephalosporins: A retrospective population-based analysis*. J Allergy Clin Immunol, 2015. **135**(3): p. 745-52 e5.
29. Bergan, T., *Pharmacokinetic properties of the cephalosporins*. Drugs, 1987. **34 Suppl 2**: p. 89-104.
30. Meinen, A., et al., *Antimicrobial Resistance and the Spectrum of Pathogens in Dental and Oral-Maxillofacial Infections in Hospitals and Dental Practices in Germany*. Front Microbiol, 2021. **12**: p. 676108.
31. Thabit, A.K., et al., *Antibiotic penetration into bone and joints: An updated review*. Int J Infect Dis, 2019. **81**: p. 128-136.
32. *S3-Leitlinie Perioperative und Periinterventionelle Antibiotikaprophylaxe*. 2024 02.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/067-009>.
33. van Prehn, J., et al., *European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: 2021 update on the treatment guidance document for Clostridioides difficile infection in adults*. Clin Microbiol Infect, 2021. **27 Suppl 2**: p. S1-S21.
34. Delgado, V., et al., *2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis*. Eur Heart J, 2023. **44**(39): p. 3948-4042.
35. van der Linden, M., et al., *Bacterial spectrum of spontaneously ruptured otitis media in the era of pneumococcal conjugate vaccination in Germany*. Eur J Pediatr, 2015. **174**(3): p. 355-64.
36. Wiegand, S., et al., *Otitis Externa*. Dtsch Arztebl Int, 2019. **116**(13): p. 224-234.
37. Thomas, J.P., et al., *Acute otitis media--a structured approach*. Dtsch Arztebl Int, 2014. **111**(9): p. 151-9; quiz 160.
38. Bridwell, R.E., A. Koyfman, and B. Long, *High risk and low prevalence diseases: Acute mastoiditis*. Am J Emerg Med, 2024. **79**: p. 63-69.
39. Olzowy, B., et al., *Calculated parenteral initial treatment of bacterial infections: Infections in the ear, nose, throat and mouth and jaw area*. GMS Infect Dis, 2020. **8**: p. Doc14.
40. Shaikh, N., et al., *Development of an algorithm for the diagnosis of otitis media*. Acad Pediatr, 2012. **12**(3): p. 214-8.
41. Roland, P.S. and D.W. Stroman, *Microbiology of acute otitis externa*. Laryngoscope, 2002. **112**(7 Pt 1): p. 1166-77.
42. Kaushik, V., T. Malik, and S.R. Saeed, *Interventions for acute otitis externa*. Cochrane Database Syst Rev, 2010(1): p. CD004740.
43. Leistner, R., et al., *Skin Infections Due to Pantone-Valentine Leukocidin-Producing S. Aureus*. Dtsch Arztebl Int, 2022. **119**(45): p. 775-784.
44. Davidi, E., et al., *Perichondritis of the auricle: analysis of 114 cases*. Isr Med Assoc J, 2011. **13**(1): p. 21-4.
45. Mitchell, S., et al., *Pinna abscesses: can we manage them better? A case series and review of the literature*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2015. **272**(11): p. 3163-7.

46. Prasad, H.K., et al., *Perichondritis of the auricle and its management*. J Laryngol Otol, 2007. **121**(6): p. 530-4.
47. Sosin, M., et al., *Transcartilaginous ear piercing and infectious complications: a systematic review and critical analysis of outcomes*. Laryngoscope, 2015. **125**(8): p. 1827-34.
48. Pulcini, C., et al., *Antibiotic therapy in necrotizing external otitis: case series of 32 patients and review of the literature*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2012. **31**(12): p. 3287-94.
49. Ngo, C.C., et al., *Predominant Bacteria Detected from the Middle Ear Fluid of Children Experiencing Otitis Media: A Systematic Review*. PLoS One, 2016. **11**(3): p. e0150949.
50. Venekamp, R.P., et al., *Antibiotics for acute otitis media in children*. Cochrane Database Syst Rev, 2015(6): p. CD000219.
51. Brennan-Jones, C.G., et al., *Topical antibiotics with steroids for chronic suppurative otitis media*. Cochrane Database Syst Rev, 2020. **8**(8): p. CD013054.
52. Chong, L.Y., et al., *Topical versus systemic antibiotics for chronic suppurative otitis media*. Cochrane Database Syst Rev, 2021. **2**(2): p. CD013053.
53. Amir, A.Z., R. Pomp, and J. Amir, *Changes in acute mastoiditis in a single pediatric tertiary medical center: our experience during 2008-2009 compared with data for 1983-2007*. Scand J Infect Dis, 2014. **46**(1): p. 9-13.
54. Anthonsen, K., et al., *Acute mastoiditis in children: a 10-year retrospective and validated multicenter study*. Pediatr Infect Dis J, 2013. **32**(5): p. 436-40.
55. Gorphe, P., et al., *Acute mastoiditis in children: 10 years experience in a French tertiary university referral center*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2012. **269**(2): p. 455-60.
56. Laulajainen-Hongisto, A., et al., *Bacteriology in relation to clinical findings and treatment of acute mastoiditis in children*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2014. **78**(12): p. 2072-8.
57. Mross-Adam, C. and E. Klemm, *[Acute mastoiditis in children, a retrospective analysis about a period of 25 years]*. Laryngorhinootologie, 2005. **84**(7): p. 497-502.
58. Lemienre, M.B., et al., *Antibiotics for acute rhinosinusitis in adults*. Cochrane Database Syst Rev, 2018. **9**(9): p. CD006089.
59. Stuck, B., et al., *AWMF S2k-Leitlinie Rhinosinusitis*. 2017, AWMF.
60. Pinto Bezerra Soter, A.C., et al., *Prospective open-label evaluation of long-term low-dose doxycycline for difficult-to-treat chronic rhinosinusitis with nasal polyps*. Rhinology, 2017. **55**(2): p. 175-180.
61. Head, K., et al., *Systemic and topical antibiotics for chronic rhinosinusitis*. Cochrane Database Syst Rev, 2016. **4**(4): p. CD011994.
62. Erickson, B.P. and W.W. Lee, *Orbital Cellulitis and Subperiosteal Abscess: A 5-year Outcomes Analysis*. Orbit, 2015. **34**(3): p. 115-20.

63. Fanella, S., A. Singer, and J. Embree, *Presentation and management of pediatric orbital cellulitis*. Can J Infect Dis Med Microbiol, 2011. **22**(3): p. 97-100.
64. Georgakopoulos, C.D., et al., *Periorbital and orbital cellulitis: a 10-year review of hospitalized children*. Eur J Ophthalmol, 2010. **20**(6): p. 1066-72.
65. Liao, J.C. and G.J. Harris, *Subperiosteal abscess of the orbit: evolving pathogens and the therapeutic protocol*. Ophthalmology, 2015. **122**(3): p. 639-47.
66. Liao, S., M.L. Durand, and M.J. Cunningham, *Sinogenic orbital and subperiosteal abscesses: microbiology and methicillin-resistant Staphylococcus aureus incidence*. Otolaryngol Head Neck Surg, 2010. **143**(3): p. 392-6.
67. Pena, M.T., et al., *Orbital complications of acute sinusitis: changes in the post-pneumococcal vaccine era*. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2013. **139**(3): p. 223-7.
68. Seltz, L.B., et al., *Microbiology and antibiotic management of orbital cellulitis*. Pediatrics, 2011. **127**(3): p. e566-72.
69. Sharma, A., et al., *Pediatric orbital cellulitis in the Haemophilus influenzae vaccine era*. J AA POS, 2015. **19**(3): p. 206-10.
70. Akiyama, K., M. Karaki, and N. Mori, *Evaluation of adult Pott's puffy tumor: our five cases and 27 literature cases*. Laryngoscope, 2012. **122**(11): p. 2382-8.
71. Skomro, R. and K.L. McClean, *Frontal osteomyelitis (Pott's puffy tumour) associated with Pasteurella multocida-A case report and review of the literature*. Can J Infect Dis, 1998. **9**(2): p. 115-21.
72. S3-Leitlinie Odontogene Infektionen. 2016 02.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/007-006>.
73. Marra, P., et al., *Nasal Vestibulitis and Vestibular Furunculosis: a systematic review about two common nasal infections and considerations about correct diagnosis and management*. Clin Ter, 2022. **173**(6): p. 590-596.
74. S3-Leitlinie Therapie der Tonsillo-Pharyngitis. 2024 12.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/017-024>.
75. Fine, A.M., V. Nizet, and K.D. Mandl, *Large-scale validation of the Centor and McIsaac scores to predict group A streptococcal pharyngitis*. Arch Intern Med, 2012. **172**(11): p. 847-52.
76. Maccarrone, F. and M. Alicandri-Ciufelli, *Plaut-Vincent's Ulcerative Gingivitis and Tonsillitis*. Otolaryngol Head Neck Surg, 2019. **161**(6): p. 1056-1057.
77. Centor, R.M., et al., *The clinical presentation of Fusobacterium-positive and streptococcal-positive pharyngitis in a university health clinic: a cross-sectional study*. Ann Intern Med, 2015. **162**(4): p. 241-7.
78. Esposito, S., et al., *Aetiology of acute pharyngitis: the role of atypical bacteria*. J Med Microbiol, 2004. **53**(Pt 7): p. 645-51.

79. Hedin, K., et al., *The aetiology of pharyngotonsillitis in adolescents and adults - Fusobacterium necrophorum is commonly found*. Clin Microbiol Infect, 2015. **21**(3): p. 263 e1-7.
80. *Empfehlungen für die Wiedenzulassung zu Gemeinschaftseinrichtungen gemäß § 34 Infektionsschutzgesetz*. 2023 12.01.2025].
81. Klug, T.E., T. Greve, and M. Hentze, *Complications of peritonsillar abscess*. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2020. **19**(1): p. 32.
82. Powell, E.L., et al., *A review of the pathogenesis of adult peritonsillar abscess: time for a re-evaluation*. J Antimicrob Chemother, 2013. **68**(9): p. 1941-50.
83. Shaul, C., et al., *Is Needle Aspiration for Peritonsillar Abscess Still as Good as We Think? A Long-term Follow-up*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2015. **124**(4): p. 299-304.
84. *RKI-Ratgeber Diphtherie*. 2024 12.01.2025]; Available from: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Diphtherie.html.
85. Bizaki, A.J., et al., *Acute supraglottitis in adults in Finland: review and analysis of 308 cases*. Laryngoscope, 2011. **121**(10): p. 2107-13.
86. Briem, B., O. Thorvardsson, and H. Petersen, *Acute epiglottitis in Iceland 1983-2005*. Auris Nasus Larynx, 2009. **36**(1): p. 46-52.
87. Chroboczek, T., et al., *Long-term outcome of critically ill adult patients with acute epiglottitis*. PLoS One, 2015. **10**(5): p. e0125736.
88. Guardiani, E., M. Bliss, and E. Harley, *Supraglottitis in the era following widespread immunization against Haemophilus influenzae type B: evolving principles in diagnosis and management*. Laryngoscope, 2010. **120**(11): p. 2183-8.
89. Harris, C., et al., *A rare case of acute epiglottitis due to Staphylococcus aureus in an adult*. Infect Dis Rep, 2012. **4**(1): p. e3.
90. *RKI Ratgeber Haemophilus influenzae*. 2021 12.01.2025]; Available from: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_HaemophilusInfluenzae.html.
91. Brook, I., *The bacteriology of salivary gland infections*. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2009. **21**(3): p. 269-74.
92. Troeltzsch, M., et al., *Antibiotic concentrations in saliva: a systematic review of the literature, with clinical implications for the treatment of sialadenitis*. J Oral Maxillofac Surg, 2014. **72**(1): p. 67-75.
93. Karanfilian, K.M., et al., *Cervicofacial actinomycosis*. Int J Dermatol, 2020. **59**(10): p. 1185-1190.
94. Klotz, S.A., V. Ianas, and S.P. Elliott, *Cat-scratch Disease*. Am Fam Physician, 2011. **83**(2): p. 152-5.
95. Stevens, D.L. and A.E. Bryant, *Necrotizing Soft-Tissue Infections*. N Engl J Med, 2017. **377**(23): p. 2253-2265.
96. Savu, A.N., et al., *Practical Review of the Management of Animal Bites*. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2021. **9**(9): p. e3778.

97. *S3-Leitlinie Neuroborreliose*. 2024 12.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/030-071>.
98. *S2k-Leitlinie kutane Lyme Borreliose*. 2023 12.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/013-044>.
99. *Resistenztestung und Antibiotika-Dosierung*. 2023 10.01.2025]; Available from: https://www.nak-deutschland.org/tl_files/nak-deutschland/Nak-2023/Dosierungen_NAK-2023v1.pdf.
100. *Kinderformularium*. 26.01.2025]; Available from: <https://www.kinderformularium.de/>.
101. *Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Kardiologie und angeborene Herzfehler e.V. - S2k-Leitlinie Infektiöse Endokarditis und Endokarditisprophylaxe*. 2022 05.01.2025]; Available from: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/023-024>.

Versionsnummer: 5.1

Erstveröffentlichung: 1999/11

Überarbeitung von: 2025/05/13

Nächste Überprüfung geplant: 2030/05/13

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt- dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online



14 Anhang: Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Interessenkonfliktbewertung und Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachverhalte von der der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz umgesetzt wurden.

LEITLINIENKOORDINATION: OLZOWY, BERNHARD; LASCH, MANUEL

LEITLINIE: ANTIBIOTIKATHERAPIE BEI HNO-INFEKTIONEN

REGISTERNUMMER: 017-066

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Dr. Dr. Al-Nawas, Bilal	ITI Foundation	Nein	Straumann, Camlog, Geistlich, Deutsche Gesellschaft für Implantologie, Fortbildungsakademie Zahnmedizin Hessen, Deutsche Gesellschaft für MKG Chirurgie, Internationales Team für Implantologie ITI, Osteology Foundation, Megagen, Osstem, BEGO	Nein	Straumann, Coltène/ Whaledent, Logon, Internationale Team für Implantologie, ZimVie, Geistlich	Nein	Mitglied: DGMKG (QM Hygiene, AKWi), Mitglied: DGI (Vorstandsmitglied), Mitglied: ITI (Board member), Mitglied: BZAEK KoKo Praxisführung, Wissenschaftliche Tätigkeit: Implantologie, Wissenschaftliche Tätigkeit: Infektiologie, Wissenschaftliche Tätigkeit: Biomaterialien, Klinische Tätigkeit: Gesamte MKG Chirurgie und Oralchirurgie	COI: keine: keine Keine Interessenkonflikte mit Themenbezug zur Leitlinie COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Dr. med. Berner, Reinhard	Fa. Infectopharm, von-Humboldt-Str.1, 64646 Heppenheim; Herausgeber- und Autorenschaft - Springer Medizin Verlag, Heidelberg , Herausgeber- und Autorenschaft- Georg Thieme-Verlag, Stuttgart , Herausgeber- und Autorenschaft, Elsevierverlag	Nein	Deutsche Akademie für Entwicklungsförderung und Gesundheit des Kindes u. Jugendl. e.V., Heiglhofstr. 63, 81377 München, Fa. med update GmbH, Hagenauer Str. 53, 65203 Wiesbaden, Berufsverband Kinder- und Jugendärzte, Sächsisch-thüringische Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (STGKJM), Fa. Streamed up, Borsigstr. 11-13, 62305 Wiesbaden, Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Paul-Martini-Stiftung	-	Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses (-Translate NAMSE-), Helmholtzzentrum für Diabetesforschung,München; EudraCT Nr. 2017-003088-36 und 2015-003379-31 , Fa. Provention Bio, Inc.; Eudra CT Nr. 2018-004926-26, Sächsische Staatsregierung, paedSaxCoviDD19, BMBF. Nationale Universitätsmedizin-Initiative.	-	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, Mitglied: Sächsisch-Thüringische Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin , Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie , Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Infektiologie , Mitglied: Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie , Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie , Mitglied: European Society for Pediatric Infectious Diseases , Mitglied: American Society for Microbiology , Wissenschaftliche Tätigkeit: Bakterielle Infektionskrankheiten, Wissenschaftliche Tätigkeit: Virale Infektionskrankheiten, Klinische Tätigkeit: Kinder- und Jugendmedizin, Klinische Tätigkeit: Pädiatrische Infektiologie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Pädiatrie Update Fa. med update GmbH, Hagenauer Str. 53, 65203 Wiesbaden, Persönliche Beziehung:--	COI: gering: keine koordinierende Funktion COI: gering: Limitierung von Leitungsfunktion

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Dr. med. Gágyor, Ildikó	keine	keine	Bayerischer Hausärztetag	Allgemeinmedizin (Hrsg.) Jean Chenot und Martin Scherer, Elsevier Verg	Horizon: ECRAID Prime – internationale Klinische Arzneimittelstudie zur Behandlung der akuten Atemwegsinfekte , BMBF: Klinische Arzneimittelstudie zur Behandlung des Post-Covid-Syndroms, PreVitaCoV, Klinische Studie zur Behandlung des akuten Gichtanfalls in der Hausärztlichen Versorgung Colchicin versus Prednisolon COPAGO , Reduktion von Antibiotikaresistenzen durch leitliniengerechte Behandlung von Patienten mit unkompliziertem Harnwegsinfekt in der ambulanten Versorgung – REDARES, Bayerischer ambulanter Monitor in der Langzeitpflege, BACOM, 2020-2025: BMBF Bayerisches Netzwerk für Forschung in der Allgemeinmedizin (BayFoNet) , NAPKON Infrastruktur und Projekte, CollPan, Napkon-TIP , IMPRO - Improved Management of Patients with recent Onset Stable Chest Pain, Long-Term- PostCovid	keine	Mitglied: ART-Kommission des RKI, Mitglied: Sprecherin der Sektion Forschung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM), Mitglied: Mitglied der SLQ der DEGAM, Wissenschaftliche Tätigkeit: ABS, Klinische Tätigkeit: hausärztliche Tätigkeit, Palliativmedizin, Infektiologie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine, Persönliche Beziehung: keine	COI: keine: keine COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
PD Dr. Jazmati, Nathalie	Nein	Nein	Reuter Medico Consulting: Vortrag 35. Urologentag	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Vorstandsmitglied Netzwerk junge Infektionsmedizin , Mitglied: Mitglied in der DGI, Mitglied: Mitglied in der DGHM, Mitglied: Ärztliche Akademie für medizinische Fort- und Weiterbildung in Nordrhein - Einrichtung der Ärztekammer Nordrhein-	COI: keine: keine COI: keine: keine
Prof. Dr. Kern, Winfried	Nein	Nein	Akademie für Infektionsmedizin e.V., Landesärztekammer Baden-Württemberg	Nein	Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Baden-Württemberg	Nein	Mitglied: Vorstand der Akademie für Infektionsmedizin e.V. (Fortbildungsakademie der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie e.V. in Kooperation mit der Deutschen Arbeitsgemeinschaft ambulant tätiger Ärztinnen und Ärzte für Infektionskrankheiten und HIV-Medizin e.V.), Mitglied: Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft (Bundesärztekammer), Wissenschaftliche Tätigkeit: Antibiotic stewardship, pharmacoepidemiology, antibacterial resistance mechanisms, post-acute infection syndromes, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Rationale Antiinfektiva-Therapie (ABS-Fortbildungskurse der Akademie für Infektionsmedizin)	COI: keine: keine COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
PD Dr. med. Lasch, Manuel	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V., Wissenschaftliche Tätigkeit: Grundlagenforschung im Bereich der Arteriogenese und Angiogenese, Klinische Tätigkeit: Behandlungsspektrum umfasst den gesamten HNO Bereich	COI: keine: keine
Prof. Dr. med. Olzowy, Bernhard	InfectoPharm, Bayr. Oberlandesgericht, Bundesgesundheitsministerium (BMG), Berufsverband der HNO-Ärzte, Inspiring Health	Sanofi, GSK	Neuwirth, InfectoPharma, Deutsche Fortbildungsgesellschaft der HNO-Ärzte, Akademie Infektionsmedizin	Berufsverband der HNO-Ärzte, Thieme, InfectoPharm, Springer	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde, hier Vorsitzender der AG Infektiologie, Mitglied: Berufsverband der HNO-Ärzte, hier Vorsitzender Taskforce Endoskopie und Kuratoriumsmitglied in Fortbildungsgesellschaft, Mitglied: Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie, Wissenschaftliche Tätigkeit: Therapie von Infektionserkrankungen, Klinische Tätigkeit: HNO-Praxis mit belegärztlich-operativer Tätigkeit, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Kuratoriumsmitglied für den Jahreskongress der HNO-Ärzte in Mannheim seit 01-2023	COI: gering: Koordination der Leitlinie mit Peer ohne Interessenkonflikte COI: gering: Koordination der Leitlinie mit Peer ohne Interessenkonflikte

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Dr. med. Renner, Bertold	Nein	Nein	Nein	Bönisch H	Nein	Nein	Mitglied: Deutschen Gesellschaft für experimentelle und klinische Pharmakologie und Toxikologie e.V. (DGPT), Wissenschaftliche Tätigkeit: Schmerzforschung, Klinische Tätigkeit: Arzneimittel-informationsdienst für Ärztinnen und Ärzte des Universitätsklinikums Dresden	COI: keine: keine COI: keine: keine
PD Dr. Schmiemann, Guido	Nein	Deximed	Kompetenzzentrum Allgemeinmedizin, Hausärzterverband, Institut für hausärztliche Fortbildung	unterschiedliche Fachbücher z.B Allgemeinmedizin im Urban Fischer Verlag	Universitätsabteilungen Allgemeinmedizin Göttingen, Jena, Würzburg, Reduktion von Antibiotikaresistenzen durch leitliniengerechte Behandlung von Patienten mit unkompliziertem Harnwegsinfekt in der ambulanten Versorgung – REDARES	Nein	Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin Sektion Leitlinien Qualitätsförderung, Wissenschaftliche Tätigkeit: u.a Versorgungsforschung und klinische Aspekte zur Harnwegsinfektionen, Versorgung im Pflegeheim, Klinische Tätigkeit: hausärztliche Tätigkeit, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Wissenschaftliche Leitung des Tages der hausärztlichen Fortbildung Bremen	COI: keine: keine COI: keine: keine COI: keine: keine
AWMF Moderation Schwier, Frauke	Nein	Nein	DGKiM e.V.	Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik e.V.	DGKiM e.V., Deutsche Krebsgesellschaft, Netzwerk Universitätsmedizin Medicine for Pandemic Preparedness 2.0, G-BA Innovationsfonds	Keine	Mitglied: DGKiM e.V. DGfPI e.V. DGKCH e.V.	Keine Interessenskonflikte mit thematischem Bezug zur Leitlinie. COI: keine: keine Keine Interessenskonflikte mit thematischem Bezug zur Leitlinie COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen-/oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-Interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
PD Dr. med. Töpfner, Nicole	Nein	Nein	DGPI, DGKJ, DGI, BVKJ	Nein	NUM Numkraine NUM Immunebridge NUM CoverCHILD, NUM KiRaDashboard	Nein	Mitglied: Beirätin, dann Stellv. Vorsitzende der DGPI, Wissenschaftliche Tätigkeit: Beta-hämolisierende Streptokokken Atemwegsinfektionen Postinfektionssyndrome Zellmechanik, Klinische Tätigkeit: Pädiatrische Infektiologie Pädiatrische Pneumologie Pädiatrische Hämatonkologie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Paed ID Online- Meet the Expert Pädiatrisch infektiologische Fortbildung der Young DGPI, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: DGPI Mentoring Programm, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: DGPI Podcast Paedinfekt	COI: keine: keine COI: keine: keine
PD Dr. med. Wehler, Markus	Bayerische Landesärztekammer	Nein	DGINA	Nein	Nein	Nein	Mitglied: DGINA	COI: keine: keine COI: keine: keine COI: keine: keine