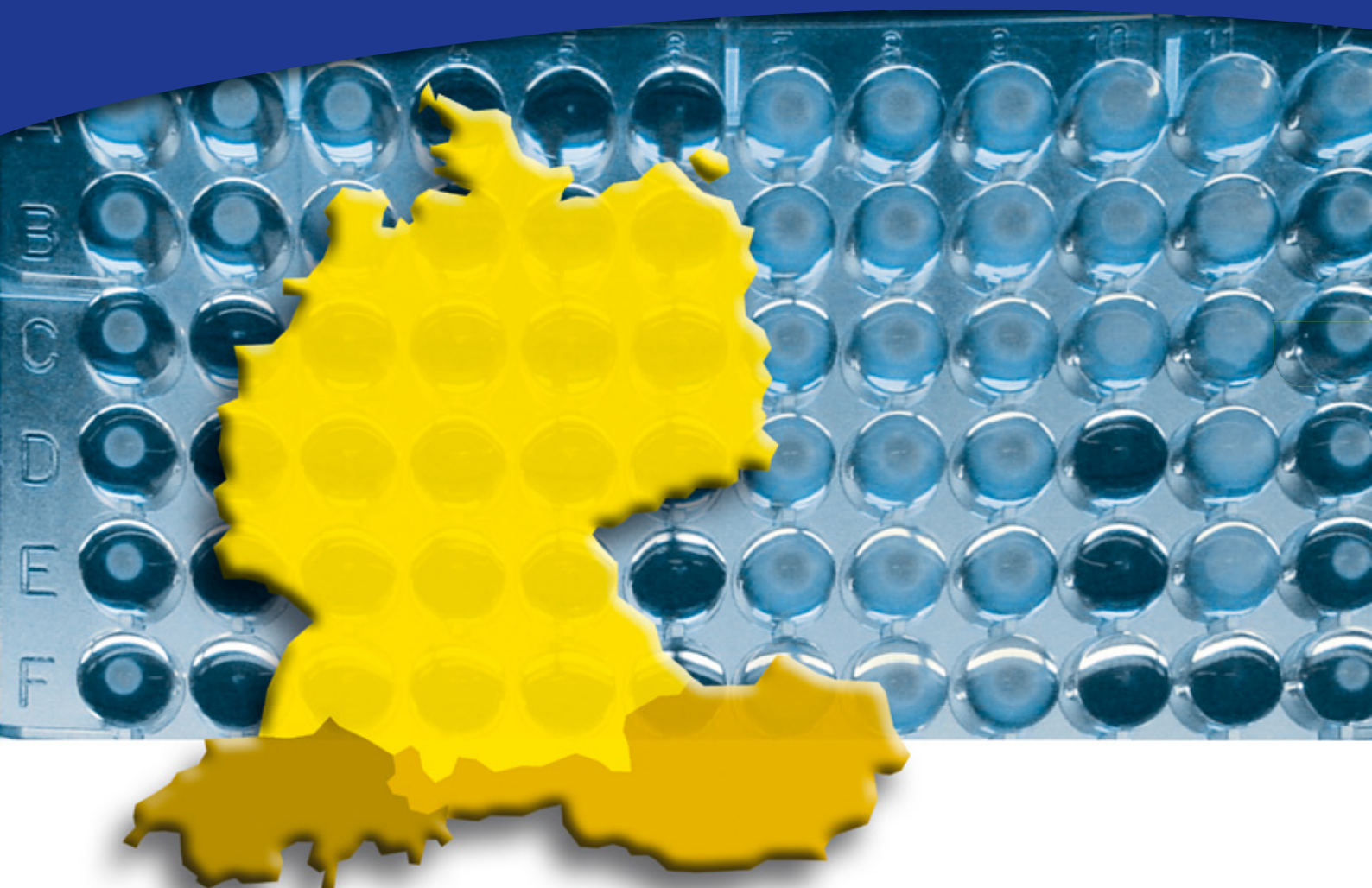


Michael Kresken, Dieter Hafner und
Barbara Körber-Irrgang für die Studiengruppe

PEG-Resistenzstudie



Resistenzsituation bei klinisch wichtigen Infektionserregern aus dem ambulanten Versorgungsbereich gegenüber Antibiotika

Bericht über die Ergebnisse einer multizentrischen Studie
der Arbeitsgemeinschaft *Empfindlichkeitsprüfungen & Resistenz*
der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V.
aus dem Jahre 2010



Autoren

Prof. Dr. Michael Kresken

Antiinfectives Intelligence
Gesellschaft für klinisch-mikrobiologische
Forschung und Kommunikation mbH
Campus Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Von-Liebig-Straße 20 · 53359 Rheinbach
Telefon: 02226 908-912
Telefax: 02226 908-918
E-Mail: michael.kresken@antiinfectives-intelligence.de

Dr. Dieter Hafner

Institut für Pharmakologie und klinische Pharmakologie
Heinrich-Heine-Universität
Moorenstraße 5 · 40225 Düsseldorf
Telefon: 0211 287304
E-Mail: hafner@uni-duesseldorf.de

Dr. Barbara Körber-Irrgang

Antiinfectives Intelligence
Gesellschaft für klinisch-mikrobiologische
Forschung und Kommunikation mbH
Campus Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Von-Liebig-Straße 20, 53359 Rheinbach
Telefon: 02226 908-921
Telefax: 02226 908-919
E-Mail: barbara.koerber-irrgang@
antiinfectives-intelligence.de

Zitat

Kresken M., Hafner D. und Körber-Irrgang B. für die Studiengruppe

Resistenzsituation bei klinisch wichtigen Infektions-
erregern aus dem ambulanten Versorgungsbereich
gegenüber Antibiotika.
Bericht über die Ergebnisse einer multizentrischen
Studie der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie
e.V. aus dem Jahre 2010.
Antiinfectives Intelligence, Rheinbach, 2013.

Herausgeber

**Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V.
Arbeitsgemeinschaft
Empfindlichkeitsprüfungen & Resistenz**
Von-Liebig-Straße 20 · 53359 Rheinbach

Verlag

**Antiinfectives Intelligence
Gesellschaft für klinisch-mikrobiologische
Forschung und Kommunikation mbH**
Von-Liebig-Straße 20 · 53359 Rheinbach

Grafische Gestaltung

federbusch-design

Matthias-Grünewald-Straße 1–3 · 53175 Bonn
Telefon: 0228 92688-08
Telefax: 0228 92688-09
E-Mail: mail@federbusch-design.de

Druck

Warlich Druck Meckenheim GmbH

Am Hambuch 5 · 53340 Meckenheim
Telefon: 02225 9216-0
Telefax: 02225 9216-33
E-Mail: warlich@warlich.de

Auflage

1. Auflage, 2013

Copyright

Die Vervielfältigung (gleich welcher Art), auch von
Teilen des Werkes, bedürfen der ausdrücklichen
Genehmigung der Herausgeber.

ISBN

978-3-00-040996-7

Allgemeine Informationen

Die Arbeitsgemeinschaft Empfindlichkeitsprüfungen & Resistenz der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie (PEG) untersucht seit 1975 im Rahmen regelmäßiger Datenerhebungen (Longitudinalstudie) die Resistenzsituation bei klinisch wichtigen Bakterien-Spezies gegenüber Antibiotika im mitteleuropäischen Raum (PEG-Resistenzstudie). Die Untersuchungen wurden zuletzt im Jahr 2007 durchgeführt. Ein Merkmal der Studie ist der hohe Qualitätsstandard, der u.a. dadurch gewährleistet wird, dass alle in einer Erhebungsperiode gesammelten Isolate unter Verwendung einer einheitlichen und standardisierten Methodik identifiziert und auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika geprüft werden. Die Verwendung einheitlicher Methoden und Grenzwerte ist eine wesentliche Voraussetzung für die Interpretation der Messergebnisse, da Aussagen, die auf unterschiedlichen Testmethoden und uneinheitlichen Bewertungsgrenzen beruhen, nur schwer miteinander vergleichbar sind.

Die PEG-Resistenzstudie im Jahr 2010 wurde erstmals in der Form von vier Teilprojekten durchgeführt:

1. Teilprojekt N

Projekt mit bakteriellen Infektionserregern aus dem niedergelassenen (ambulanten) Versorgungsbereich

2. Teilprojekt H

Projekt mit bakteriellen Infektionserregern aus dem Hospitalbereich

3. Teilprojekt C

Projekt mit *Candida*-Isolaten aus Blut u.a. sterilen Körperregionen – in Kooperation mit der Sektion Antimykotische Chemotherapie

4. Teilprojekt G

Projekt mit Gonokokken

Neu ist auch, dass alle Bakterien-/*Candida*-Stämme zur Re-Identifizierung und Empfindlichkeitsprüfung an ein Referenzlabor versendet wurden. Die Stämme aus den Teilprojekten N, H und C wurden im Labor der Antiinfectives Intelligence GmbH in Rheinbach und die Gonokokken im Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene am Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, untersucht.

Die Studie wurde mit Mitteln der Pharmazeutischen Industrie finanziert. Folgende Firmen waren an der Finanzierung von Teilprojekt N beteiligt:

- Abbott GmbH & Co. KG
- ACTAVIS Deutschland GmbH & Co. KG
- Apogepha Arzneimittel GmbH
- Bayer Vital GmbH
- betapharm Arzneimittel GmbH
- Daiichi-Sankyo Deutschland GmbH
- DOLORGIET GmbH & Co. KG
- Dr. R. Pflieger Chemische Fabrik GmbH
- GlaxoSmithKline GmbH & Co. KG
- InfectoPharm Arzneimittel GmbH
- Kohne Pharma GmbH
- KSK-Pharma AG
- Madaus GmbH
- MEDA Pharma GmbH & Co. KG
- mibe GmbH Arzneimittel
- Pfizer Pharma GmbH
- Sanofi-Aventis Deutschland GmbH
- STADA Arzneimittel AG
- Wörwag Pharma GmbH

Die Arbeitsgemeinschaft dankt den Sponsoren für die finanzielle Unterstützung. Ein besonderer Dank gilt der Fa. Bruker Daltonik GmbH für die kostenlose Bereitstellung des MALDI-Biotyper und der Fa. Merlin Diagnostika GmbH für die Produktion der In-vitro-Testsysteme zu Vorzugskonditionen.

Ein großer Dank gilt zudem Herrn PD Dr. G. Werner und seinen Mitarbeitern vom Nationalen Referenzzentrum (NRZ) für Staphylokokken und Enterokokken am Robert Koch-Institut, Abteilung Wernigerode, für die molekulare Charakterisierung von Methicillin-resistenten *Staphylococcus-aureus*-Stämmen, Herrn Dr. M. Kaase vom NRZ für gramnegative Krankenhauserreger an der Ruhr-Universität Bochum für die molekulare Untersuchung von Carbapenem-resistenten *Pseudomonas-aeruginosa*-Isolaten sowie Herrn Dr. M.P.G. van der Linden vom Nationalen Referenzzentrum für Streptokokken an der RWTH Aachen für die Identifizierung von Pneumokokken-Stämmen.

Leiter der Arbeitsgemeinschaft und Studienorganisation

Prof. Dr. Michael Kresken

Antiinfectives Intelligence
Gesellschaft für klinisch-mikrobiologische
Forschung und Kommunikation mbH
Campus Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Von-Liebig-Straße 20, 53359 Rheinbach
Telefon: 02226 908-912
Telefax: 02226 908-918
E-Mail: michael.kresken@antiinfectives-intelligence.de

Studienorganisation

Dr. Barbara Körber-Irrgang

Antiinfectives Intelligence
Gesellschaft für klinisch-mikrobiologische
Forschung und Kommunikation mbH
Campus Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Von-Liebig-Straße 20, 53359 Rheinbach
Telefon: 02226 908-921
Telefax: 02226 908-919
E-Mail: barbara.koerber-irrgang@
antiinfectives-intelligence.de

Datenerfassung und Datenauswertung

Dr. Dieter Hafner

Institut für Pharmakologie und klinische Pharmakologie
Universitätsklinikum der Heinrich-Heine-Universität
Universitätsstraße 1, Geb. 22.21, 40225 Düsseldorf
Telefon: 0211 287304
E-Mail: hafner@uni-duesseldorf.de

Studienzentren

Labor Becker, Olgemöller & Kollegen
Medizinisches Versorgungszentrum
81671 München
Verantwortlich: Dr. T. Becker

Medizinisches Versorgungszentrum Clotten
Labor Dr. Haas, Dr. Raif & Kollegen
79100 Freiburg
Verantwortlich: Dr. R. Englert, A. Siedlaczek

Institut für Medizinische Diagnostik –
Medizinisches Versorgungszentrum
12247 Berlin
Verantwortlich: PD Dr. F. Hugo

Medizinische Laboratorien Düsseldorf
40477 Düsseldorf
Verantwortlich: Dr. A. Gehrt, Dr. S. Burak

Medizinisches Labor Rostock
Labormedizinisches Versorgungszentrum
18059 Rostock
Verantwortlich: Dr. A. Reinecke

Laboratoriumsmedizin Köln
Dres. med. Wisplinghoff & Kollegen
50931 Köln
Verantwortlich: PD Dr. H. Wisplinghoff,
Dr. F. Wisplinghoff, Dr. R. Huber

Bioscientia Institut für Medizinische
Diagnostik
Labor Jena
07743 Jena
Verantwortlich: PD Dr. M. Schröter

Labor Dr. Fenner & Kollegen
Medizinisches Versorgungszentrum für
Labormedizin & Humangenetik
20095 Hamburg
Verantwortlich: Dr. I. Fenner, Dr. C. Lensing

synlab Medizinisches Versorgungszentrum Trier
54290 Trier
Verantwortlich: Dr. E. Kühnen, Dr. U. Knipp

Medizinisches Versorgungszentrum
Dr. Klein, Dr. Schmitt & Partner
67657 Kaiserslautern
Verantwortlich: Dr. S. Schmitt

Mikrobiologisches Labor Dr. Jacobs

66763 Dillingen/Saar

Verantwortlich: Dr. M. Jacobs

Labor Dr. Spranger & Partner

85051 Ingolstadt

Verantwortlich: Dr. L. Artz

Medizinisches Labor Ostsachsen

Labor Görlitz

02827 Görlitz

Verantwortlich: Dr. R. Hillert

Labor Lademannbogen**Medizinisches Versorgungszentrum**

22339 Hamburg

Verantwortlich: Prof. H. Sahly, Dr. W. Hönerlage

Labor Eveld & Kollegen**Medizinisches Versorgungszentrum**

45326 Essen

Verantwortlich: Dr. E. Gyenes, Dr. S. Krämer

Medizinisch-Diagnostisches Labor Kempten

87437 Kempten

Verantwortlich: Dr. J. Cremer

synlab Medizinisches Versorgungszentrum**Augsburg**

86156 Augsburg

Verantwortlich: Dr. J. Lerner, Dr. U. Thalmaier

Medizinisches Versorgungszentrum**Dr. Eberhard & Partner**

44137 Dortmund

Verantwortlich: Dr. A. Eberhard, Dr. A. Pranada,
F. Pranada**Medizinisches Versorgungszentrum für****Laboratoriumsmedizin & Mikrobiologie**

97080 Würzburg

Verantwortlich: Dr. T. Hermann, R. Krajewski

Medizinisches Versorgungszentrum**Dr. Reising-Ackermann & Kollegen**

04289 Leipzig

Verantwortlich: R. Tauchnitz-Hiemisch

Medizinisches Versorgungszentrum**Dr. Stein & Kollegen**

41061 Mönchengladbach

Verantwortlich: R. Schwarz

Medizinisches Versorgungszentrum**Labor Dr. Gärtner & Kollegen**

88212 Ravensburg

Verantwortlich: Prof. Dr. G. Funke

Bioscientia Institut für Medizinische**Diagnostik**

Labor Moers

47441 Moers

Verantwortlich: PD Dr. P. Finzer (jetzt Köln)

Labor Dr. Limbach & Kollegen**Medizinisches Versorgungszentrum**

69126 Heidelberg

Verantwortlich: Dr. M. Holfelder, Dr. U. Eigner

Laborarztpraxis Osnabrück**Dr. med. J. Enzenauer & Kollegen**

49088 Osnabrück

Verantwortlich: Dr. J. Enzenauer, Dr. J. Esser

Referenzlabor

**Antiinfectives Intelligence Gesellschaft für
klinisch-mikrobiologische Forschung und
Kommunikation mbH**

53359 Rheinbach

Verantwortlich: Prof. Dr. M. Kresken,
Dr. B. Körber-Irrgang

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	8
2 Einleitung.....	9
3 Material und Methoden.....	10
3.1 Stichprobe	10
3.2 Antibiotika.....	10
3.3 Identifizierung der Bakterienstämme und Empfindlichkeitsprüfungen	10
3.4 Phänotypischer Nachweis von ESBL-bildenden <i>Escherichia coli</i>	11
3.5 Qualitätskontrolle.....	11
3.6 Datenerfassung und Datenauswertung	11
3.7 Grenzwerte.....	11
3.8 Definition von Multiresistenz bei gramnegativen Stäbchen	11
3.9 Statistische Tests.....	12
3.10 Molekularbiologische Untersuchungen.....	12
4 Ergebnisse.....	13
4.1 Demographische Daten.....	13
4.2 Überprüfung der Spezieszugehörigkeit.....	13
4.3 Qualität der Empfindlichkeitstestung.....	14
4.4 MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnis der sensiblen zu den resistenten Stämmen im Jahre 2010	14
4.4.1 <i>Escherichia coli</i>	14
4.4.2 <i>Haemophilus influenzae</i>	14
4.4.3 <i>Moraxella catarrhalis</i>	14
4.4.4 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14
4.4.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	15
4.4.6 Streptokokken.....	15
5 Fazit.....	16
6 Literatur	17
7 Tabellen.....	18

1 Zusammenfassung

Die Resistenzlage bei klinisch wichtigen Bakterienarten in Mitteleuropa (Deutschland, Österreich, Schweiz) wird seit 1975 durch die Untersuchungen der Arbeitsgemeinschaft Empfindlichkeitsprüfungen & Resistenz der PEG erfasst. Ziel der Studie ist es, die In-vitro-Aktivität ausgewählter Antibiotika regelmäßig zu bestimmen, um so die zeitliche Entwicklung der Resistenz bei den genannten Erregern verfolgen zu können.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse über die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen bei bakteriellen Infektionserregern aus dem Teilprojekt N zusammen. Die Untersuchungen dieses Teilprojektes konzentrierten sich auf wichtige Erreger von Infektionen im ambulanten Versorgungsbereich. Im Einzelnen wurde die Resistenzsituation bei den folgenden Erregern analysiert: *Escherichia coli* (nur Urinisolate), *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa* (keine CF-Isolate), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pneumoniae* und *Streptococcus pyogenes*.

Im Zeitraum Oktober bis Dezember 2010 wurden in 25 über Deutschland verteilten Laboratorien jeweils ca. 100 Isolate gesammelt. Die Empfindlichkeitsprüfungen erfolgten in einem Referenzlabor (Antiinfectives Intelligence) mittels der Mikrodilution entsprechend der Norm DIN EN ISO 20776-1. Zur Einstufung der Bakterien als *sensibel*, *intermediär* bzw. *resistent* wurden (soweit vorhanden) die vom European Committee of Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST; Version 2.0 vom 1. Januar 2012) veröffentlichten Spezies-spezifischen klinischen Grenzwerte herangezogen. Insgesamt wurde die Empfindlichkeit von 2.448 Bakterienstämmen gegenüber einer Auswahl von Antibiotika bestimmt.

Die Resistenzhäufigkeit bei *Escherichia coli*-Urinisolaten variierte zwischen 0,8 % für Nitrofurantoin und 42,9 % für Amoxicillin. Für Fosfomycin, Cotrimoxazol und die Fluorchinolone wurden Resistenzraten von 1,2 %, 30,9 % und ca. 20 % ermittelt. Der Anteil der Stämme

mit dem ESBL-Phänotyp lag bei 8 %. Bei *Pseudomonas aeruginosa* wurden für nahezu alle getesteten Antibiotika Resistenzraten von unter 10 % bestimmt, außer für die Fluorchinolone (12-15 %).

Der Anteil von MRSA an allen *Staphylococcus aureus*-Isolaten lag bei 10,5 %. Anhand der mikrobiologischen Ergebnisse und der molekularen Typisierung der MRSA-Isolate konnte der überwiegende Anteil als hospital-assoziierte (healthcare-associated) MRSA (HA-MRSA) ausgewiesen werden. Community-assoziierte MRSA (CA-MRSA) und livestock-assoziierte MRSA (LA-MRSA) wurden nur sporadisch nachgewiesen. Der Anteil der Makrolid- und Fluorchinolon-resistenten Stämme betrug jeweils annähernd 20 %. Jeweils ca. 14 % der Pneumokokken-Stämme zeigten eine verminderte Empfindlichkeit gegen Penicillin und Makrolide. Der Anteil Penicillin-resistenter Stämme lag jedoch unter 1 %. Bei *Streptococcus agalactiae* und *Streptococcus pyogenes* fanden sich erwartungsgemäß keine Isolate mit reduzierter Penicillin-Empfindlichkeit. Eine Resistenz gegen Makrolide oder Doxycyclin fand sich zu weniger als 3 % bzw. 7 % bei *Streptococcus pyogenes*, aber zu nahezu 30 % bzw. 80 % bei *Streptococcus agalactiae*.

Von den *Haemophilus influenzae*-Isolaten zeigten 12,6 % eine Resistenz gegen Amoxicillin, wohingegen alle Stämme gegen Amoxicillin/Clavulansäure sensibel waren, was auf Betalactamase-Bildung als primäre Ursache der Amoxicillin-Resistenz schließen lässt. Die getesteten *Moraxella catarrhalis*-Stämme waren ebenfalls zu 100 % sensibel gegen Amoxicillin/Clavulansäure.

Die erhobenen Daten stellen eine Grundlage für die Erfassung von Resistenzrends in den nächsten Jahren dar. Dabei gilt es jedoch zu beachten, dass das Resistenzniveau anhand derartiger Daten für einige Bakterienarten nur grob geschätzt werden kann, da ein überproportional hoher Anteil der aus dem ambulanten Versorgungsbereich an das mikrobiologische Labor gesendeten Proben von Patienten mit Risikofaktoren für resistente Erreger, zum Beispiel mit Antibiotika vorbehandelten Patienten, stammt.

2 Einleitung

Die zeitliche Entwicklung der Resistenzlage in den letzten Jahren ist vor allem durch eine Zunahme von Resistenzen bei gramnegativen Bakterien gekennzeichnet. Unter dem zunehmenden Selektionsdruck, der durch den Einsatz von Breitspektrumantibiotika ausgeübt wird, haben sich multiresistente Stämme von *Escherichia coli* und anderen *Enterobacteriaceae*, die i.d.R. durch Bildung einer Extended-Spectrum-Betalactamase (ESBL) und Resistenz gegen oral applizierbare Breitspektrum-Cephalosporine (einschließlich Cefuroxim, Cefixim, Cefpodoxim) und Fluorchinolone gekennzeichnet sind, rasch verbreiten können [1].

Die Resistenzhäufigkeit bei bakteriellen Erregern, die aus dem ambulanten Versorgungsbereich an die mikrobiologischen Laboratorien eingeschickt werden, wurde bisher nicht von der Arbeitsgemeinschaft untersucht.

Der vorliegende Bericht informiert über die Ergebnisse, die das Referenzlabor bei den im Rahmen von Teilprojekt N von der Arbeitsgemeinschaft untersuchten Bakteriengruppen zur Resistenzsituation im Jahr 2010 ermittelt hat: *Escherichia coli* (nur Urinisolate), *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa* (keine CF-Isolate), *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pneumoniae* und *Streptococcus pyogenes*.

Mit den erhobenen Daten soll eine Grundlage für die Erfassung von Resistenzrends in den nächsten Jahren gelegt werden. Allerdings kann das Resistenzniveau für einige Bakterienspezies so nur grob geschätzt werden, da ein überproportional hoher Anteil der aus dem ambulanten Versorgungsbereich an das mikrobiologische Labor gesendeten Proben von Patienten mit Risikofaktoren für resistente Erreger, zum Beispiel mit Antibiotika vorbehandelten Patienten, stammt.

3 Material und Methoden

3.1 Stichprobe

An der Untersuchung waren 25 über Deutschland verteilte Labore für medizinische Mikrobiologie beteiligt. Als Zeitraum für das Sammeln der Stämme wurde das 4. Quartal 2010 festgelegt. Jedes Labor wurde gebeten, 10 klinische Isolate, die als Infektionsursache angesehen wurden, in die Studie einzuschließen:

- 20 *Escherichia coli* (nur Urinisolate),
- 10 *Haemophilus influenzae*,
- 10 *Moraxella catarrhalis*,
- 10 *Pseudomonas aeruginosa* (keine CF-Isolate),
- 15 *Staphylococcus aureus*,
- 10 *Streptococcus agalactiae*,
- 15 *Streptococcus pneumoniae*,
- 10 *Streptococcus pyogenes*.

Wiederholte Isolierungen desselben Bakterienstammes von einem Patienten (identische Spezies und Biotyp) wurden nicht berücksichtigt, während mehrere Bakterienstämme unterschiedlicher Spezies und Biotypen von einem Patienten Eingang in die Studie finden konnten.

Von häufig isolierten Bakterienarten wie *Escherichia coli* wurden nicht die ersten 20 Isolate, sondern z.B. jedes zweite, dritte usw. Isolat gesammelt. Dem gegenüber wurden von den weniger häufig vorkommenden Spezies alle während der Erhebungsperiode anfallenden Bakterienisolate in die Studie eingeschlossen.

Folgende demographische und klinische Angaben wurden zu jedem Isolat dokumentiert: Labornummer, Genus und Spezies, Methode der Identifizierung, Isolierungsdatum, Geschlecht und Geburtsdatum des Patienten, Art des Untersuchungsmaterials, Methodik und Ergebnisse der Empfindlichkeitstestung. Die Patienten-bezogenen Daten wurden in pseudonymisierter Form erfasst. Am Ende des Sammlungszeitraums wurden die dokumentierten Daten zusammen mit den Bakterienstämmen an das Referenzlabor (Antiinfectives Intelligence) versendet. Dort wurde das Ergebnis der Erregeridentifizierung überprüft und die Empfindlichkeit der Erreger gegen eine Auswahl von Antibiotika mittels minimaler Hemmkonzentration (MHK)-Bestimmung ermittelt.

3.2 Antibiotika

Escherichia coli

Amoxicillin, Amoxicillin/Clavulansäure, Cefaclor, Cefixim, Cefpodoxim, Cefuroxim, Ciprofloxacin, Cotrimoxazol, Fosfomycin, Levofloxacin, Nalidixinsäure, Nitrofurantoin, Norfloxacin, Ofloxacin, Trimethoprim

Pseudomonas aeruginosa

Amikacin, Cefepim, Ceftazidim, Ceftobiprol, Ciprofloxacin, Colistin, Doripenem, Fosfomycin, Gentamicin, Imipenem, Levofloxacin, Meropenem, Piperacillin, Piperacillin/Tazobactam, Tobramycin

Haemophilus influenzae, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*

Amoxicillin, Amoxicillin/Clavulansäure, Azithromycin, Cefaclor, Cefixim, Cefoxitin, Cefpodoxim, Cefuroxim, Ciprofloxacin, Clarithromycin, Clindamycin, Cotrimoxazol, Doxycyclin, Erythromycin, Levofloxacin, Moxifloxacin, Mupirocin, Oxacillin, Penicillin, Retapamulin, Rifampicin, Roxithromycin

3.3 Identifizierung der Bakterienstämme und Empfindlichkeitsprüfungen

Die Überprüfung der Spezieszugehörigkeit im Referenzlabor erfolgte mit dem MALDI-Biotyper (Microflex, Bruker Daltonik GmbH, Bremen). Die Identifizierung von Streptokokken mit nicht eindeutigen Ergebnissen erfolgte am Nationalen Referenzzentrum für Streptokokken (Dr. M.P.G. van der Linden, RWTH Aachen). Die MHK-Werte wurden mittels der Mikrodilution gemäß DIN EN ISO 20776-1:2006 bestimmt [2]. Zu diesem Zweck wurden industriell gefertigte Mikrotitrationsplatten mit Antibiotika in vakuum-getrockneter Form benutzt (Micronaut, Merlin Diagnostika GmbH, Bornheim). Oxacillin wurde entsprechend der Norm in Gegenwart von 2 % NaCl getestet. Als Testmedium wurde mit Kationen supplementierte Mueller-Hinton-II-Bouillon (MHB, Becton Dickinson GmbH, Heidelberg) verwendet. Die Testung von Pneumokokken erfolgte in Gegenwart von 3 % lysiertem Pferdeblut (Oxoid Deutschland GmbH, Wesel), die Testung von *Moraxella catarrhalis* in Gegenwart von 1 % Hefeextrakt (AppliChem GmbH, Darmstadt) und die Testung von *Haemophilus influenzae* mit Haemophilus-Supplement (Oxoid Deutschland GmbH, Wesel).

Zur Herstellung des Inokulums wurden von einer 18-24 h alten Mueller-Hinton-Agar-Kultur (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, Staphylokokken),

Mueller-Hinton-Blutagar-Kultur (Streptokokken) bzw. Mueller-Hinton-Kochblut-Agar-Kultur (*Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae*) einige Kolonien entnommen und in 1,8 ml sterile NaCl-Lösung (0,9 %) überführt. Die Bakteriensuspension wurde geschüttelt und die Trübung visuell entsprechend der Trübung des McFarland-Standards 0,5 (bzw. McFarland-Standards 2 bei Pneumokokken) eingestellt. Anschließend wurde die Suspension so verdünnt, dass sich eine Keimzahl von ca. 5×10^5 KBE/ml ergab. Das Inokulum wurde bei jeder Testung der Referenzstämme (s. Punkt 3.5) sowie bei 10 % der klinischen Isolate mittels Keimzahlbestimmung überprüft. Die Toleranzgrenzen betragen $2-8 \times 10^5$ KBE/ml. In die Vertiefungen der Testplatte wurden je 100 µl der Suspension pipettiert. Die Platten wurden anschließend mit einer Folie verschlossen und bei 35°C in normaler Atmosphäre inkubiert. Die Inkubationsdauer betrug in der Regel 18 ± 2 h. Die Mikrotitrationsplatten mit Imipenem waren vor dem Beimpfen maximal 20 Min. und die übrigen Platten max. 60 Min. der Luftfeuchtigkeit ausgesetzt, um die Aktivität der Testsubstanzen zu erhalten. Die Ablesung der MHK erfolgte mit bloßem Auge. Das Ergebnis der MHK-Bestimmung von *Staphylococcus aureus* gegenüber Oxacillin wurde nach 24-stündiger Inkubation abgelesen.

3.4 Phänotypischer Nachweis von ESBL-bildenden *Escherichia coli*

Zum Nachweis des ESBL-Phänotyps bei *Escherichia coli* wurde die Empfindlichkeit von Isolaten mit Cefpodoxim-MHK-Werten von >1 mg/l gegenüber Cefotaxim \pm Clavulansäure und Ceftazidim \pm Clavulansäure entsprechend den Richtlinien des Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) getestet [3]. Hierfür wurden industriell gefertigte Mikrotitrationsplatten (Micronaut, Merlin Diagnostika GmbH, Bornheim) verwendet.

3.5 Qualitätskontrolle

Zur Sicherung der Qualitätskontrolle wurden folgende Referenzstämme mit in die Empfindlichkeitsprüfungen einbezogen: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Haemophilus influenzae* ATCC 49247, *Haemophilus influenzae* ATCC 49766, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. Die Toleranzbereiche für die MHK-Werte der Testsubstanzen gegenüber den Referenzstämmen wurden der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] bzw. dem CLSI-Dokument M100-S22 [3] entnommen.

3.6 Datenerfassung und Datenauswertung

Die MHK-Werte wurden zusammen mit den demographischen und klinischen Daten auf einer EDV-Anlage mittels Microsoft Excel erfasst und mit Hilfe der Statistiksoftware SAS-PC 9.2 ausgewertet.

3.7 Grenzwerte

Zur Bewertung der im Referenzlabor ermittelten MHK-Werte wurden (wo möglich) die vom EUCAST veröffentlichten klinischen Grenzwerte (Version 2.0 vom 1. Januar 2012) herangezogen (Tabelle 1, s. S. 20) [4]. Weiterhin wurden zur Interpretation der MHK-Werte die im Jahr 2011 publizierten Expert Rules des EUCAST berücksichtigt [5]. Das EUCAST hat für solche Bakterien- und Antibiotikagruppen Grenzkonzentrationen definiert, wenn der therapeutische Nutzen des Antibiotikums bei Infektionen durch den betreffenden Erreger hinreichend belegt ist.

Einige Grenzwerte sind nach der Produktion der Studienplatten geändert worden. Vor dem Hintergrund konnte aufgrund des verwendeten Konzentrationsbereiches der Anteil der *Staphylococcus-aureus*-Isolate mit Mupirocin-Empfindlichkeit nicht ermittelt werden.

3.8 Definition von Multiresistenz bei gramnegativen Stäbchen

Für die Klassifizierung multiresistenter gramnegativer Stäbchen (MRGN) auf der Basis ihrer phänotypischen Antibiotikaresistenzen wurde die Definition der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) vom September 2011 verwendet [6], die nach Auswertung der Studiendaten jedoch überarbeitet wurde [7]:

- *Pseudomonas aeruginosa*
 - a) 3MRGN, resistent oder intermediär sensibel gegen drei von vier Antibiotikagruppen: Acylureidopenicilline (Leitsubstanz Piperacillin/Tazobactam), Cephalosporine der Gruppen 3 oder 4 (Leitsubstanzen Cefotaxim und/oder Ceftazidim), Fluorchinolone (Leitsubstanz Ciprofloxacin) und Carbapeneme (Leitsubstanzen Imipenem und/oder Meropenem)
 - b) 4MRGN, resistent oder intermediär sensibel gegen alle vier Antibiotikagruppen.

Für *Escherichia coli* wurde keine entsprechende Auswertung vorgenommen, da nicht alle zur Einteilung in 3MRGN bzw. 4MRGN notwendigen Antibiotika in die Empfindlichkeitstestungen miteinbezogen wurden.

3.9 Statistische Tests

Die Konfidenzintervalle für die Unterschiede zwischen zwei Resistenzraten wurden mit Hilfe der Wilson-Intervalle bestimmt.

3.10 Molekularbiologische Untersuchungen

Staphylococcus-aureus-Stämme mit MHK-Werten von >2 mg/l für Oxacillin und/oder >4 mg/l für Cefoxitin wurden zur weiteren Charakterisierung an das NRZ für Staphylokokken und Enterokokken (Leiter: PD Dr. G. Werner) versendet. Der Nachweis des *mecA*-Gens und verschiedener Virulenzgene (*luk-PV* u.a.) bei den Sta-

phylokokken erfolgte mittels PCR und die Zuordnung zu klonalen Linien mit Hilfe der *spa*-Gen-Sequenztypisierung.

Pseudomonas-aeruginosa-Isolate mit MHK-Werten von >8 mg/l für Imipenem, Meropenem und Ceftazidim wurden zum Nachweis von Carbapenemasen an das NRZ für gramnegative Krankenhauserreger (Dr. M. Kaase) gesendet. Dort wurden folgende Untersuchungen durchgeführt: modifizierter Hodge-Test, Synergie-Test mit EDTA bzw. Borsäure sowie PCR mit anschließender Sequenzierung der PCR-Produkte.

4 Ergebnisse

4.1 Demographische Daten

Insgesamt wurden 2.448 Bakterienstämme in die Studie eingeschlossen. Die Zahl der pro Labor gesammelten Bakterienstämme variierte zwischen 85 und 100 (Abbildung 1).

Entsprechend den Vorgaben handelte es sich bei den *Escherichia-coli*-Stämmen ausschließlich um Urinisolate. Die *Pseudomonas-aeruginosa*-Isolate wurden zu jeweils mehr als 30 % aus Ohr- und Wundabstrichen angezüchtet. Die Isolate der übrigen Bakterienpezies stammten überwiegend aus dem Hals-Nasen-Ohrenbereich sowie von Wundabstrichen.

Die Mehrzahl der Patienten war weiblich, wobei der Anteil bei den *Escherichia-coli*-Isolaten 86 %, bei den *Pseudomonas-aeruginosa*-Isolaten 52 % und bei den

übrigen Erregerisolaten 55 % betrug. Die Altersverteilung der Patienten weist einen Median (Q1, Q3) von 59 (26, 74) Jahren für die *Escherichia-coli*-Isolate, 57 (31, 72) Jahren für die *Pseudomonas-aeruginosa*-Isolate und 30 (4, 52) Jahren für die übrigen Erregerisolate aus.

4.2 Überprüfung der Spezieszugehörigkeit

In 18 Fällen (0,7 %) stimmte das Identifizierungsergebnis des Referenzlabors nicht mit dem Befund aus dem Routinelabor überein. Sieben Streptokokken-Stämme, die mit dem MALDI-Biotyper nicht zweifelsfrei identifiziert werden konnten, wurden mittels API 32 Strep (bioMérieux Deutschland GmbH, Nürtingen) und/oder Sequenzierung des Superoxid-Dismutase Gens (*sodA*-Analyse) identifiziert. **Tabelle 2 (s. S. 22)** fasst die Ergebnisse der Untersuchungen zur Erregeridentifizierung zusammen.

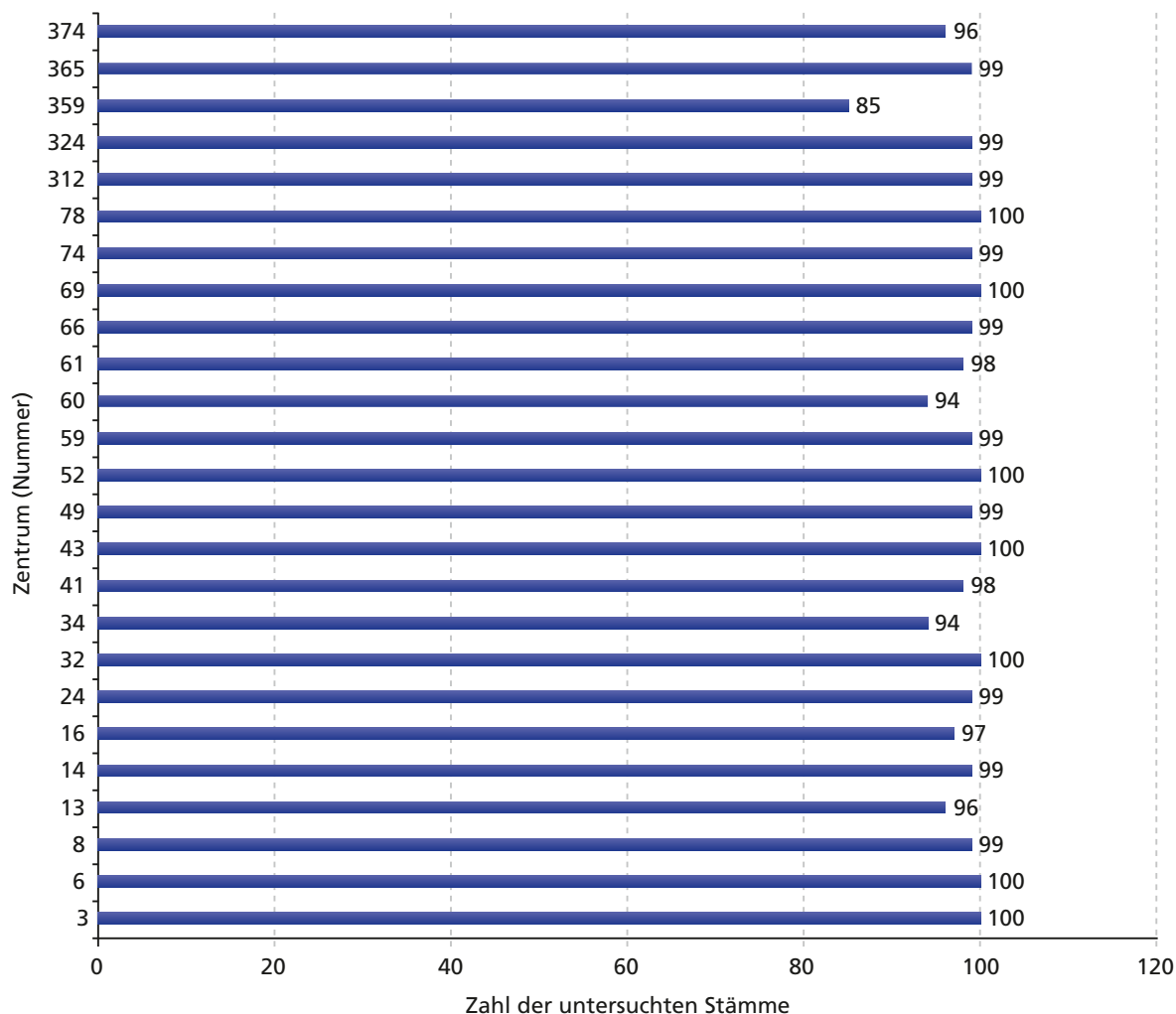


Abbildung 1: Untersuchte Bakterienstämme aufgeschlüsselt nach der Zahl der Isolate pro Zentrum

4.3 Qualität der Empfindlichkeitstestung

Die sieben Kontrollstämme wurden während des Zeitraums der Durchführung der Empfindlichkeitsprüfungen jeweils mindestens achtmal in die Empfindlichkeitsprüfungen einbezogen (**Tabelle 3, s. S. 23–29**). Die MHK-Werte stimmten mit den in den Richtlinien ausgewiesenen Toleranzbereichen, soweit vorhanden, durchweg gut überein [**2, 3**]. Die Auswertung der Testungen von *Haemophilus influenzae* ATCC 49247 gegenüber Cefixim sowie *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 gegenüber Azithromycin ergab jedoch, dass hier jeweils mehr als 10 % der MHK-Werte außerhalb des Toleranzbereiches lagen. Dabei konnte ein vom Normbereich abweichendes Inokulum als mögliche Ursache für die Divergenz ausgeschlossen werden.

4.4 MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnis der sensiblen zu den resistenten Stämmen im Jahre 2010

In den **Tabellen 4–15 (s. S. 30–41)** sind die Empfindlichkeitsdaten derjenigen Bakterienspezies zusammengestellt, von denen jeweils mindestens 50 Stämme untersucht wurden. Die Tabellen enthalten für jedes untersuchte Antibiotikum die Verteilung der MHK-Werte, die kumulative Verteilung in Prozent sowie die prozentuale Verteilung der Bakterienstämme nach den MHK-Werten auf die drei Bereiche *sensibel*, *intermediär* und *resistent*. Dabei richtet sich die Ordnung der Tabellen nach der Reihenfolge der Bakterienspezies im Alphabet.

Im Folgenden wird die Resistenzsituation bei den einzelnen Bakterienarten gegen die wichtigsten Antibiotikagruppen näher betrachtet.

4.4.1 *Escherichia coli*

Insgesamt wurden 499 Urinisolat in die Studie einbezogen. Die Resistenzhäufigkeit der getesteten Wirkstoffe variierte zwischen 0,8 % für Nitrofurantoin und 42,9 % für Amoxicillin. Für Fosfomycin, Cotrimoxazol und die Fluorchinolone (Ciprofloxacin u.a.) wurden Resistenzraten von 1,2 %, 30,9 % und ca. 20 % ermittelt (**Tabelle 4, s. S. 30**). Eine Resistenz gegen Nalidixinsäure, die als Screening-Substanz zum Nachweis von Isolat mit verminderter Chinolon-Empfindlichkeit verwendet wurde, fand sich bei 28,3 %, wenn der vom EUCAST festgelegte epidemiologische Cut-off (ECOFF) von ≤ 16 mg/l als Grenzwert herangezogen wurde.

Der Anteil von Isolat mit Cefpodoxim-Resistenz (Marker für den ESBL-Phänotyp) betrug in dieser

Studie 8,6 %. Der ESBL-Phänotyp wurde bei 40 (8 %) *Escherichia coli*-Isolat nachgewiesen. Isolate mit dem ESBL-Phänotyp (**Tabelle 6, s. S. 32**) zeigten statistisch signifikant häufiger eine Resistenz gegen Ciprofloxacin (75 %) als Isolate, die keine ESBL bilden (15 %) (Differenz 60,0 % [95 % KI 44,4 % – 71,2 %]) (**Tabelle 5, s. S. 31**). Vergleichbar große Unterschiede in den Resistenzraten fanden sich auch bei Amoxicillin/Clavulansäure, Cotrimoxazol und Trimethoprim. Die Resistenzraten der Isolate mit dem ESBL-Phänotyp lagen bei den drei Substanzen bei 80 %, 77,5 % und 82,5 %, die der nicht ESBL-bildenden Isolate bei 28,5 % (Differenz 51,5 % [95 % KI 36,1 % – 61,7 %]), 26,8 % (Differenz 50,7 % [95 % KI 35,1 % – 61,6 %]) und 28,3 % (Differenz 54,2 % [95 % KI 39,1 % – 63,8 %]). Die Resistenzraten für Nitrofurantoin und Fosfomycin waren hingegen vergleichbar bei Stämmen mit bzw. ohne den ESBL-Phänotyp und als günstig anzusehen.

4.4.2 *Haemophilus influenzae*

Von den 230 *Haemophilus influenzae*-Isolat wurden 29 Stämme (12,6 %) als Amoxicillin-resistent bewertet, wohingegen alle Isolate gegenüber der Kombination von Amoxicillin mit Clavulansäure sensibel waren, was auf Betalactamase-Bildung als primäre Ursache der Amoxicillin-Resistenz schließen lässt. Jeweils 100 %-ige Sensibilität fand sich für die Cephalosporine der Gruppe 3, Doxycyclin und die Fluorchinolone (**Tabelle 7, s. S. 33**). Ein Stamm wurde als Cefuroxim-resistent eingestuft (MHK 4 mg/l). Dem gegenüber erreichte das Resistenzniveau bei Cotrimoxazol nahezu 30 %. Erwartungsgemäß fielen die MHK-Werte der Makrolide überwiegend in den intermediär sensiblen und die von Cefaclor in den resistenten Bereich.

4.4.3 *Moraxella catarrhalis*

Fast alle Stämme von *Moraxella catarrhalis* erwiesen sich als Betalactamase-Bildner, die jedoch zu 100 % gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure sowie Cefixim und Cefuroxim sensibel waren (**Tabelle 8, s. S. 34**). Dem gegenüber zeigte Cefaclor keine ausreichende Aktivität. Die MHK-Werte von Cotrimoxazol und Erythromycin lagen größtenteils im intermediär sensiblen Bereich. Stämme mit einer Resistenz gegen Doxycyclin oder die Fluorchinolone wurden nicht gefunden.

4.4.4 *Pseudomonas aeruginosa*

Die Resistenzraten für das Kollektiv der 250 getesteten *Pseudomonas aeruginosa*-Isolate lagen fast durchweg unter 10 %. Ein höheres Resistenzniveau fand sich lediglich bei den Fluorchinolonen (12–15 %) (**Tabelle 9,**

s. S. 35). Bei einem Stamm (0,4 %) lag eine Resistenz gegen Imipenem, Meropenem und Ceftazidim vor. Eine Carbapenemase als Ursache der Resistenz konnte ausgeschlossen werden.

Vier Stämme (1,6 %) wurden gemäß der KRINKO-Definition als multiresistent angesehen. Davon entsprachen drei Stämme dem Typ 3MRGN (siehe Punkt 3.8) und einer dem Typ 4MRGN.

4.4.5 *Staphylococcus aureus*

Von den 373 getesteten *Staphylococcus-aureus*-Isolaten zeigten 37 den MRSA-Phänotyp (Resistenz gegen Oxacillin und Cefoxitin) (**Tabelle 10, s. S. 36**). Zwei weitere Stämme zeigten einen unklaren Phänotyp mit MHK-Werten von 2 mg/l für Oxacillin und 8 mg/l für Cefoxitin. Bei beiden Stämmen konnte das *mecA*-Gen mit Hilfe der PCR-Methodik nachgewiesen werden. Die Gesamtzahl der MRSA-Stämme betrug somit 39 und die MRSA-Rate 10,5 %. Die überwiegende Mehrzahl der Stämme (74,4 %) kann anhand des *spa*-Typs mikrobiologisch sicher als hospital-assoziierte MRSA (health-care-associated, HA-MRSA) bezeichnet werden. 30,8 % zeigten den *spa*-Typ t003 (CC5, ST225) und 23,1 % den *spa*-Typ t032 (CC22). Zwei Isolate (5,1 %) können als community-assoziierte MRSA (CA-MRSA) angesehen werden. In zwei (5,1 %) Fällen waren MRSA der klonalen Linie ST398 (*spa*-Typen t034 & t011; CC398, livestock-assoziierte, LA-MRSA) Ursache der Infektion. Ursprünglich sind LA-MRSA mit Masttieren assoziiert **[8]**. Sechs MRSA-Isolate konnten anhand der mikrobiologisch erhobenen Daten und der *spa*-Typisierung keiner MRSA-Gruppe eindeutig zugeordnet werden.

Der Anteil der Makrolid- und Fluorchinolon-resistenten Stämme im Gesamtkollektiv betrug nahezu 20 %. Erwartungsgemäß zeigten sich aber große Unterschiede in der Häufigkeit zwischen den MSSA- und MRSA-Isolaten (**Tabellen 11 & 12, s. S. 37, 38**). So betrugen z.B. die Resistenzraten für die Fluorchinolone ca. 80 % bei den MRSA Stämmen und ca. 10 % bei den MSSA Stämmen. Eine Resistenz gegen Doxycyclin fand sich bei 0,3 % der MSSA-Isolate und 5,1 % der MRSA-Isolate. Bei fünf Stämmen (1,3 %) wurde eine Hochresistenz (High-level-Resistenz) gegen Mupirocin (MHK >256 mg/l) nachgewiesen. Davon zeigten drei den MRSA-Phänotyp. Alle untersuchten Stämme waren Cotrimoxazol-sensibel.

4.4.6 Streptokokken

Jeweils ca. 14 % der Pneumokokken-Isolate zeigten verminderte Empfindlichkeit oder Resistenz gegen Penicillin bzw. Makrolide. Lediglich zwei Isolate (0,6 %) wurden aber als Penicillin-resistent bewertet. Resistenz gegen Doxycyclin zeigten 12,3 % der Isolate. Resistenz gegen die Pneumokokken-wirksamen Fluorchinolone Moxifloxacin und Levofloxacin wurde nicht beobachtet (**Tabelle 14, s. S. 40**).

Alle Isolate von *Streptococcus agalactiae* und *Streptococcus pyogenes* waren (erwartungsgemäß) Penicillin-sensibel (**Tabellen 13 & 15, s. S. 39, 41**). Eine Resistenz gegen Makrolide lag bei weniger als 3 % der *Streptococcus-pyogenes*-Isolate, aber nahezu 30 % der *Streptococcus-agalactiae*-Isolate vor. Die Doxycyclin-Resistenzrate betrug 7,1 % (*Streptococcus pyogenes*) bzw. 78,5 % (*Streptococcus agalactiae*). Jeweils ein Stamm von *Streptococcus pyogenes* und *Streptococcus agalactiae* zeigte Resistenz gegen Levofloxacin und Moxifloxacin.

5 Fazit

Die Ergebnisse der Studie weisen aus, dass 8 % der Urinisolat von *Escherichia coli* im ambulanten Versorgungsbereich durch Stämme mit dem ESBL-Phänotyp verursacht werden. Dem gegenüber sind Stämme mit einer Resistenz gegen Nitrofurantoin oder Fosfomycin nach wie vor selten. Beide Antibiotika werden als Mittel der ersten Wahl zur Therapie von unkomplizierten Harnwegsinfektionen empfohlen [9]. Die Resistenzlage bei den *Pseudomonas-aeruginosa*-Isolaten stellt sich im Vergleich zur Situation im Hospitalbereich sehr günstig dar. Diese Aussage gilt allerdings nicht für Isolate von Patienten mit zystischer Fibrose, die in der Regel multi-resistent sind [10].

Der Anteil von MRSA an den *Staphylococcus-aureus*-Isolaten liegt bei ca. 10 % und damit deutlich unter der durchschnittlichen Rate von MRSA im Hospitalbereich. Dem gegenüber ist bei den Pneumokokken das Resistenzniveau im ambulanten Sektor vergleichbar mit dem im stationären Bereich. Isolate von *Streptococcus agalactiae* sind deutlich häufiger resistent gegen Ma-

krolide und Tetracycline als solche von *Streptococcus pyogenes*. Bei *Haemophilus influenzae* und *Moraxella catarrhalis* beschränkt sich das Resistenzproblem im Wesentlichen auf das Auftreten Betalactamase-bildender Stämme.

Die erhobenen Daten sollen eine Grundlage für die Erfassung von Resistenzrends in den nächsten Jahren bilden. Es gilt jedoch zu beachten, dass das Resistenzniveau anhand der vorliegenden Ergebnisse für einige Bakterienspezies nur grob geschätzt werden kann, da ein überproportional hoher Anteil der aus dem ambulanten Versorgungsbereich an das mikrobiologische Labor gesendeten Proben von Patienten mit Risikofaktoren für resistente Erreger, zum Beispiel mit Antibiotika vorbehandelten Patienten, stammt [11].

Wichtigste Maßnahmen zur Eindämmung von Antibiotikaresistenzen sind der sachgerechte Einsatz von Antibiotika in Human- und Veterinärmedizin sowie die Umsetzung geeigneter Präventionsmaßnahmen, sowohl im Umfeld der ambulanten Medizin als auch im Hospitalbereich.

6 Literatur

1. Kresken M, Pfeifer Y, Straube E. *Escherichia coli* und andere *Enterobacteriaceae*. In GERMAP 2010 – Bericht über den Antibiotikaverbrauch und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland (Hrgs. Kresken M, Wallmann J, Kern W). Antiinfectives Intelligence, Rheinbach, 2011: S. 52-61. Verfügbar online unter: <http://www.p-e-g.org/econtext/germap>.
2. Deutsches Institut für Normung (DIN). Labormedizinische Untersuchungen und In-vitro-Diagnostika-Systeme – Empfindlichkeitsprüfung von Infektionserregern und Evaluation von Geräten zur antimikrobiellen Empfindlichkeitsprüfung - Teil 1: Referenzmethode zur Testung der In-vitro-Aktivität von antimikrobiellen Substanzen gegen schnell wachsende aerobe Bakterien, die Infektionskrankheiten verursachen (ISO/FDIS 20776-1:2006).
3. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2012. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twenty Second Informational Supplement, M100-S22, Wayne, PA.
4. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 2.0, January 1, 2012. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID). Verfügbar online unter: http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Disk_test_documents/EUCAST_breakpoints_v_2.0_120101.pdf.
5. Leclercq R, Cantón R, Brown DF, Giske CG, Heisig P, Macgowan AP, Mouton JW, Nordmann P, Rodloff AC, Rossolini GM, Soussy CJ, Steinbakk M, Winstanley TG, Kahlmeter G. EUCAST expert rules in antimicrobial susceptibility testing. *Clin Microbiol Infect* 2013; 19: 141-60. Erstmals online veröffentlicht 2011.
6. Robert Koch-Institut. Definition der Multiresistenz gegenüber Antibiotika bei gramnegativen Stäbchen im Hinblick auf Maßnahmen zur Vermeidung der Weiterverbreitung. *Epidem Bull* 2011; Nr. 36: 337-9.
7. Robert Koch-Institut. Hygienemaßnahmen bei Infektionen oder Besiedlung mit multiresistenten gramnegativen Stäbchen. Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). *Bundesgesundheitsbl* 2012; 55: 1311-54.
8. Witte W, Strommenger B, Stanek C, Cuny C. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST398 in humans and animals, Central Europe. *Emerg Infect Dis* 2007; 13: 255-8.
9. Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Management unkomplizierter bakterieller ambulant erworbener Harnwegsinfektionen bei erwachsenen Patienten. S-3 Leitlinie AWMF-Register-Nr. 043/044 Harnwegsinfektionen. 2010. Verfügbar online unter: <http://media.econtext.de/v1/stream/16-243/94a04ca127fc58c69420b981504561c5/1286279424/16/243.econtext>.
10. Sedlacek L, Ziesing S, Suerbaum S, Heesemann J, Hogardt MS. *Pseudomonas aeruginosa*: Resistenzsituation bei Mukoviszidose. In GERMAP 2010 – Bericht über den Antibiotikaverbrauch und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland (Hrgs. Kresken M, Wallmann J, Kern W). Antiinfectives Intelligence, Rheinbach, 2011: S. 64-6. Verfügbar online unter: <http://www.p-e-g.org/econtext/germap>.
11. Kronenberg A, Koenig S, Droz S, Mühlemann K. Active surveillance of antibiotic resistance prevalence in urinary tract and skin infections in the outpatient setting. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17: 1845-51.

7 Tabellen

Tabelle 1:	Grenzwerte	20
Tabelle 2:	Bakterienstämme	22
Tabelle 3:	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 – Ergebnisse von 13 Bestimmungen	23
	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49247 – Ergebnisse von 12 Bestimmungen	24
	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49766 – Ergebnisse von 12 Bestimmungen	25
	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 – Ergebnisse von 9 Bestimmungen	26
	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213 – Ergebnisse von 8 Bestimmungen	27
	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 43300 – Ergebnisse von 8 Bestimmungen	28
	Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619 – Ergebnisse von 17 Bestimmungen	29
Tabelle 4:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Escherichia coli</i> (n=499) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	30
Tabelle 5:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Escherichia coli</i> (kein ESBL-Phänotyp) (n=459) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	31
Tabelle 6:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Escherichia coli</i> (ESBL-Phänotyp) (n=40) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	32
Tabelle 7:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Haemophilus influenzae</i> (n=230) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	33
Tabelle 8:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Moraxella catarrhalis</i> (n=229) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	34
Tabelle 9:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=250) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	35
Tabelle 10:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Staphylococcus aureus</i> (n=373) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	36

Tabelle 11:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA) (n=334) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	37
Tabelle 12:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) (n=39) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	38
Tabelle 13:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Streptococcus agalactiae</i> (n=251) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	39
Tabelle 14:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Streptococcus pneumoniae</i> (n=359) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	40
Tabelle 15:	Häufigkeitsverteilung der Stämme von <i>Streptococcus pyogenes</i> (n=241) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen	41

Tabelle 1: Grenzwerte

Wirkstoff	Spezies	MHK (mg/l)			Quelle (Version)
		Sensibel	Intermediär	Resistent	
Amikacin	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 8	> 8 – ≤ 16	> 16	EUCAST (v 2.0)
Amoxicillin	<i>Escherichia coli</i>	≤ 8	–	> 8	EUCAST (v 2.0)
Amoxicillin	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 2	–	> 2	EUCAST (v 2.0)
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	<i>Escherichia coli</i>	≤ 8	–	> 8	EUCAST (v 2.0)
Amoxicillin/Clavulansäure ^{b)}	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 2	–	> 2	EUCAST (v 2.0)
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	<i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 1	–	> 1	EUCAST (v 2.0)
Azithromycin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Azithromycin	<i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,25	> 0,25 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Azithromycin	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 0,125	> 0,125 – ≤ 4	> 4	EUCAST (v 2.0)
Cefaclor	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,031	> 0,031 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Cefaclor	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 0,5	–	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Cefaclor	<i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 0,125	–	> 0,125	EUCAST (v 2.0)
Cefepim	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 8	–	> 8	EUCAST (v 2.0)
Cefixim	<i>Escherichia coli</i>	≤ 1	–	> 1	EUCAST (v 2.0)
Cefixim	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 0,125	–	> 0,125	EUCAST (v 2.0)
Cefixim	<i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Cefoxitin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 4	–	> 4	EUCAST (v 2.0)
Cefpodoxim	<i>Escherichia coli</i>	≤ 1	–	> 1	EUCAST (v 2.0)
Cefpodoxim	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,25	> 0,25 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Ceftazidim	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 8	–	> 8	EUCAST (v 2.0)
Ceftazidim			keine Grenzwerte vorhanden		
Ceftazidim					
Cefuroxim (3 x 1,5 g parenteral)	<i>Escherichia coli</i>	≤ 8	–	> 8	EUCAST (v 2.0)
Cefuroximaxetil	<i>Escherichia coli</i>	≤ 8	–	> 8	EUCAST (v 2.0)
Cefuroxim	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Cefuroximaxetil	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 0,125	> 0,125 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Cefuroxim	<i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 4	> 4 – ≤ 8	> 8	EUCAST (v 2.0)
Cefuroximaxetil	<i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 0,125	> 0,125 – ≤ 4	> 4	EUCAST (v 2.0)
Cefuroxim	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Cefuroximaxetil	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,25	> 0,25 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Ciprofloxacin	<i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Ciprofloxacin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1	–	> 1	EUCAST (v 2.0)
Ciprofloxacin	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,125	> 0,125 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Ciprofloxacin	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 0,5	–	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Clarithromycin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Clarithromycin	<i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,25	> 0,25 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Clarithromycin	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 32	> 32	EUCAST (v 2.0)
Clindamycin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 0,25	> 0,25 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Clindamycin	<i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,5	–	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Colistin	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 4	–	> 4	EUCAST (v 2.0)
Cotrimoxazol ^{b)}	<i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 2	> 2 – ≤ 4	> 4	EUCAST (v 2.0)
Cotrimoxazol ^{b)}	<i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Cotrimoxazol ^{b)}	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Doripenem	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 4	> 4	EUCAST (v 2.0)
Doxycyclin	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)

Fortsetzung

Tabelle 1: Grenzwerte

Wirkstoff	Spezies	MHK (mg/l)			Quelle (Version)
		Sensibel	Intermediär	Resistent	
Erythromycin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Erythromycin	<i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,25	> 0,25 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Erythromycin	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 16	> 16	EUCAST (v 2.0)
Fosfomicin	<i>Escherichia coli</i>	≤ 32	–	> 32	EUCAST (v 2.0)
Gentamicin	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 4	–	> 4	EUCAST (v 2.0)
Imipenem	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 4	> 4 – ≤ 8	> 8	EUCAST (v 2.0)
Levofloxacin	<i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Levofloxacin	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 2	–	> 2	EUCAST (v 2.0)
Levofloxacin	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i>	≤ 1	–	> 1	EUCAST (v 2.0)
Meropenem	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 2	> 2 – ≤ 8	> 8	EUCAST (v 2.0)
Moxifloxacin	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Moxifloxacin	<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,5	–	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Mupirocin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 256	> 256	EUCAST (v 2.0)
Nalidixinsäure			keine Grenzwerte vorhanden		
Nitrofurantoin	<i>Escherichia coli</i>	≤ 64	–	> 64	EUCAST (v 2.0)
Norfloxacin	<i>Escherichia coli</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Ofloxacin	<i>Escherichia coli</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Oxacillin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 2	–	> 2	EUCAST (v 2.0)
Penicillin G	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 0,125	–	> 0,125	EUCAST (v 2.0)
Penicillin G	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	≤ 0,063	> 0,063 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Penicillin G	<i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,25	–	> 0,25	EUCAST (v 2.0)
Piperacillin	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 16	–	> 16	EUCAST (v 2.0)
Piperacillin/tazobactam ^{a)}	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 16	–	> 16	EUCAST (v 2.0)
Retapamulin			keine Grenzwerte vorhanden		
Rifampicin	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,063	> 0,063 – ≤ 0,5	> 0,5	EUCAST (v 2.0)
Roxithromycin	<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 2	> 2	EUCAST (v 2.0)
Roxithromycin	<i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i>	≤ 0,5	> 0,5 – ≤ 1	> 1	EUCAST (v 2.0)
Roxithromycin	<i>Haemophilus influenzae</i>	≤ 1	> 1 – ≤ 16	> 16	EUCAST (v 2.0)
Trimethoprim	<i>Escherichia coli</i>	≤ 2	> 2 – ≤ 4	> 4	EUCAST (v 2.0)
Tobramycin	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	≤ 4	–	> 4	EUCAST (v 2.0)

^{a)} Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt auf Grund der für die aktive Substanz geltenden Grenzwerte. Die Endkonzentration der Betalactamase-Inhibitoren im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l und für Tazobactam konstant 4 mg/l.

^{b)} Die Grenzwerte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

Tabelle 2: Bakterienstämme

Spezies	n	%
<i>Escherichia coli</i>	499	20,38
<i>Haemophilus influenzae</i>	230	9,40
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	3	0,12
<i>Moraxella catarhalis</i>	229	9,35
<i>Moraxella nonliquefaciens</i>	4	0,16
<i>Moraxella osloensis</i>	1	0,04
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	250	10,21
<i>Staphylococcus aureus</i>	373	15,24
<i>Streptococcus agalactiae</i>	251	10,25
<i>Streptococcus dysgalactiae</i> ssp. <i>equisimilis</i>	4	0,16
<i>Streptococcus equi</i> ssp. <i>zooepidemicus</i>	1	0,04
<i>Streptococcus infantis</i>	1	0,04
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	359	14,67
<i>Streptococcus pyogenes</i>	241	9,84
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	0,04
<i>Streptococcus sanguinis</i>	1	0,04
Gesamt	2.448	100,00

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Escherichia coli* ATCC 25922 – Ergebnisse von 13 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)													% der MHK-Werte im Toleranzbereich			
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64		128	256	≥ 512
Amoxicillin	abs. 0					0	0	0	0	12	1	0	0	0	0		
	% 0,0					0,0	0,0	0,0	0,0	92,3	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0		
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs. 0					0	0	5	7	0	1	0	0	0	0		
	% 0,0					0,0	0,0	38,5	53,8	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefaclor	abs. 0	0	0	0	0	0	4	9	0	0							
	% 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8	69,2	0,0	0,0							
Cefixim	abs. 0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0						
	% 0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	76,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Cefpodoxim	abs. 0	0	0	0	2	11	0	0	0	0	0						
	% 0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	84,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Cefuroxim	abs. 0	0	0	0	0	0	0	1	10	2	0	0					
	% 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	76,9	15,4	0,0	0,0					
Ciprofloxacin	abs. 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Cotrimoxazol ^{b)}	abs. 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Fosfomycin ^{c)}	abs. 7	0	0	0	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,8	46,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Levofloxacin	abs. 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Nalidixinsäure	abs. 2	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	84,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nitrofurantoin	abs. 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Norfloxacin	abs. 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ofloxacin	abs. 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% 100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trimethoprim	abs. 1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	% 7,7	92,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

abs., absolut; %, absolut in Prozent; /, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

Die Toleranzbereiche entsprechen, wenn nicht anders vermerkt, denen der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] und sind farblich hinterlegt.

In Fällen, in denen der Modalwert am unteren oder oberen Rand der Testkonzentrationsreihe lag, wurde, auch wenn vorhanden, der Toleranzbereich nicht markiert bzw. kein %-Wert der im Toleranzbereich liegenden MHK-Werte angegeben.

Diese Regel wurde nicht für Cotrimoxazol-Testungen angewendet, da es hier statt eines Toleranzbereichs einen Toleranzgrenzwert (≤ 0,5 mg/l) gibt.

a) Die Endkonzentration des Beta-lactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

b) Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

c) Der Toleranzbereich für Fosfomycin wurde dem CLSI-Dokument M100-S22 entnommen [3].

d) Es ist kein Toleranzbereich für Testungen mit fixer Clavulansäure-Konzentration in der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] angegeben.

Fortsetzung

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Haemophilus influenzae* ATCC 49247 – Ergebnisse von 12 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)												% der MHK-Werte im Toleranzbereich				
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32		64	128	256	≥ 512
Amoxicillin	abs.					0	1	9	2	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%					0,0	8,3	75,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.					0	0	12	0	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben ^{c)}
	%					0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Azithromycin	abs.					0	1	7	4	0	0	0	0	0			100,0
	%					0,0	8,3	58,3	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	0	1	4	7								kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	33,3	58,3								
Cefixim	abs.	2	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			83,3
	%	16,7	66,7	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefoxitin	abs.						11	1	0	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%						91,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefpodoxim	abs.	0	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0			100,0
	%	0,0	0,0	0,0	91,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefuroxim	abs.	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ciprofloxacin	abs.	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			nicht auswertbar
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Clarithromycin	abs.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0	0			100,0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	83,3	0,0	0,0	0,0			
Clindamycin	abs.						0	0	12								kein Toleranzbereich angegeben
	%						0,0	0,0	100,0								
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	7	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			100,0
	%	8,3	41,7	33,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Doxycyclin	abs.					0	5	7	0	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%					0,0	41,7	58,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Erythromycin	abs.					0	0	0	0	6	6	0	0	0			nicht auswertbar
	%					0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0			
Levofloxacin	abs.					12	0	0	0	0	0	0	0	0			nicht auswertbar
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Moxifloxacin	abs.					12	0	0	0	0	0	0	0	0			nicht auswertbar
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Mupirocin	abs.					100,0	0	0	0	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Oxacillin	abs.					0	0	0	10	2	2	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%					0,0	0,0	0,0	83,3	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0			
Penicillin G	abs.					0	0	3	8	1	1	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%					0,0	0,0	25,0	66,7	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0			
Retapamulin	abs.	0	0	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	41,7	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Rifampicin	abs.	0	0	0	3	8	1	0	0	0	0	0	0	0			100,0
	%	0,0	0,0	0,0	25,0	66,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Roxithromycin	abs.					0	0	0	0	0	12	0	0	0			kein Toleranzbereich angegeben
	%					0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0			

abs., absolut; %, absolut in Prozent; /, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

Die Toleranzbereiche wurden dem CLSI-Dokument M100-S22 entnommen [3] und sind farblich hinterlegt.

In Fällen, in denen der Modalwert am unteren oder oberen Rand der Testkonzentrationsreihe lag, wurde, auch wenn vorhanden, der Toleranzbereich nicht markiert bzw. kein %-Wert der im Toleranzbereich liegenden MHK-Werte angegeben.

^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.^{c)} Es ist kein Toleranzbereich für Testungen mit fixer Clavulansäure-Konzentration im CLSI-Dokument M100-S22 [3] angegeben.

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Haemophilus influenzae* ATCC 49766 – Ergebnisse von 12 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)												% der MHK-Werte im Toleranzbereich			
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32		64	128	256
Amoxicillin	abs.					12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.					12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Azithromycin	abs.		0	0	0	0	0	7	5	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefaclor	abs.	0,0	0,0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Cefixim	abs.		12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefoxitin	abs.							12	0	0	0	0	0	0	0	
	%							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefepodoxim	abs.		12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefuroxim	abs.			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ciprofloxacin	abs.		11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		91,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Clarithromycin	abs.							0	0	0	0	0	0	0	0	
	%							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Clindamycin	abs.							1	11	0	0	0	0	0	0	
	%							8,3	91,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	0	2	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%	0,0	16,7	50,0	25,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Doxycyclin	abs.					12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Erythromycin	abs.					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Levofloxacin	abs.					12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Moxifloxacin	abs.		11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		91,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Mupirocin	abs.							12	0	0	0	0	0	0	0	
	%							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Oxacillin	abs.					0	0	0	8	4	0	0	0	0	0	
	%					0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Penicillin G	abs.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Retapamulin	abs.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Rifampicin	abs.		0	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	8,3	91,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Roxithromycin	abs.					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

abs., absolut; %, absolut in Prozent; /, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

Die Toleranzbereiche wurden dem CLSI-Dokument M100-S22 entnommen [3] und sind farblich hinterlegt.

In Fällen, in denen der Modalwert am unteren oder oberen Rand der Testkonzentrationsreihe lag, wurde, auch wenn vorhanden, der Toleranzbereich nicht markiert bzw. kein %-Wert der im Toleranzbereich liegenden MHK-Werte angegeben.

^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

Fortsetzung

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 – Ergebnisse von 9 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)															% der MHK-Werte im Toleranzbereich
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	
Amikacin	abs.					0	0	5	4	0	0	0	0	0		
	%					0,0	0,0	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefepim	abs.		0			0	0	7	2	0	0	0	0	0		
	%		0,0			0,0	0,0	77,8	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim	abs.		0			0	4	5	0	0	0	0	0	0		
	%		0,0			0,0	44,4	55,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftobiprol	abs.		0			0	0	5	4	0	0	0	0	0		
	%		0,0			0,0	0,0	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	abs.		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
	%		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin	abs.					9	0	0	0	0	0	0	0			
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Doripenem	abs.					9	0	0	0	0	0	0	0			
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fosfomycin ^{b)}	abs.					0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0
	%					0,0	0,0	0,0	44,4	55,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gentamicin	abs.					0	7	2	0	0	0	0	0			
	%					0,0	77,8	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Imipenem	abs.					0	2	3	4	0	0	0	0			
	%					0,0	22,2	33,3	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Levofloxacin	abs.		0	0		0	9	0	0	0	0	0	0			
	%		0,0	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Meropenem	abs.					9	0	0	0	0	0	0	0			
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piperacillin	abs.					0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	%					0,0	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piperacillin/Tazobactam ^{a)}	abs.					0	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	%					0,0	44,4	33,3	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tobramycin	abs.					9	0	0	0	0	0	0	0			
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

abs., absolut; %, absolut in Prozent; /, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

Die Toleranzbereiche entsprechen, wenn nicht anders vermerkt, denen der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] und sind farblich hinterlegt.

In Fällen, in denen der Modalwert am unteren oder oberen Rand der Testkonzentrationsreihe lag, wurde, auch wenn vorhanden, der Toleranzbereich nicht markiert bzw. kein %-Wert der im Toleranzbereich liegenden MHK-Werte angegeben.

^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Tazobactam konstant 4 mg/l.^{b)} Der Toleranzbereich für Fosfomycin wurde dem CLSI-Dokument M100-S22 entnommen [3].

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 – Ergebnisse von 8 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)																% der MHK-Werte im Toleranzbereich
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	≥ 512	
Amoxicillin	abs.					1	7	0	0	0	0	0	0	0	0		100,0
	%					12,5	87,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.					8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kein Toleranzbereich angegeben ^{c)}
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Azithromycin	abs.			0	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0		87,5
	%			0,0	0,0	12,5	37,5	37,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0		100,0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cefixim	abs.			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		nicht auswertbar
	%			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cefoxitin	abs.							3	5	0	0	0	0	0	0		
	%							37,5	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cefpodoxim	abs.			0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0		
	%			0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cefuroxim	abs.			0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0		100,0
	%			0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ciprofloxacin	abs.			0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	%			0,0	37,5	62,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Clarithromycin	abs.				1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	%				12,5	87,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Clindamycin	abs.					8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		nicht auswertbar
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	%	0,0	87,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		100,0
Doxycyclin	abs.					8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		nicht auswertbar
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Erythromycin	abs.					0	5	3	0	0	0	0	0	0	0		
	%					0,0	62,5	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Levofloxacin	abs.					8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	%					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Moxifloxacin	abs.			8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		nicht auswertbar
	%			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Mupirocin	abs.								8	0	0	0	0	0	0		
	%								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Oxacillin	abs.			0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	%			0,0	87,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Penicillin G	abs.			0	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0		
	%			0,0	0,0	0,0	25,0	62,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		100,0
Retapamulin	abs.	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	25,0	50,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Rifampicin	abs.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		nicht auswertbar
	%	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Roxithromycin	abs.					0	2	5	0	1	0	0	0	0	0		kein Toleranzbereich angegeben
	%					0,0	25,0	62,5	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

abs. absolut; % absolut in Prozent; / Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist. Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

Die Toleranzbereiche entsprechen, wenn nicht anders vermerkt, denen der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] und sind farblich hinterlegt.

In Fällen, in denen der Modalwert am unteren oder oberen Rand der Testkonzentrationsreihe lag, wurde, auch wenn vorhanden, der Toleranzbereich nicht markiert bzw. kein %-Wert der im Toleranzbereich liegenden MHK-Werte angegeben. Diese Regel wurde nicht für Cotrimoxazol-Testungen angewendet, da es hier statt eines Toleranzbereichs einen Toleranzgrenzwert (≤ 0,5 mg/l) gibt.

^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

^{c)} Es ist kein Toleranzbereich für Testungen mit fixer Clavulansäure-Konzentration in der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] angegeben.

Fortsetzung

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Staphylococcus aureus* ATCC 43300 – Ergebnisse von 8 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)																% der MHK-Werte im Toleranzbereich
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	≥ 512	
Amoxicillin	abs.					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Azithromycin	abs.			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefixim	abs.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefoxitin	abs.							0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefpodoxim	abs.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefuroxim	abs.			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ciprofloxacin	abs.			0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%			0,0	0,0	12,5	87,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Clarithromycin	abs.				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Clindamycin	abs.							0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Doxycyclin	abs.				8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Erythromycin	abs.				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Levofloxacin	abs.				8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Moxifloxacin	abs.		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Mupirocin	abs.							8	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Oxacillin	abs.				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Penicillin G	abs.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Retapamulin	abs.		0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Rifampicin	abs.		8	50,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		8,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Roxithromycin	abs.		100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

abs., absolut; %, absolut in Prozent; /, Konzentration nicht getestet
 Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.
 Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.
^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.
^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

kein Toleranzbereich angegeben

Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der MHK-Werte bei *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619 – Ergebnisse von 17 Bestimmungen

Substanz	MHK (mg/l)																	% der MHK-Werte im Toleranzbereich
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	≥ 512		
Amoxicillin	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben ^o
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Azithromycin	abs.			16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%			94,1	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	13	4	23,5	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	76,5	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Cefixim	abs.				8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%				47,1	52,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Cefoxitin	abs.								0	12	5	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%								0,0	70,6	29,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,1
Cefpodoxim	abs.			17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	nicht auswertbar
Cefuroxim	abs.			7	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%			5,9	88,2	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,1
Ciprofloxacin	abs.				0	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				0,0	0,0	94,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	nicht auswertbar
Clarithromycin	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	nicht auswertbar
Clindamycin	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	nicht auswertbar
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	0	0	1	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	0,0	5,9	88,2	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Doxycyclin	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	nicht auswertbar
Erythromycin	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nicht auswertbar
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	nicht auswertbar
Levofloxacin	abs.				0	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				0,0	58,8	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Moxifloxacin	abs.			4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%			0,0	23,5	76,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Mupirocin	abs.							15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%							88,2	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Oxacillin	abs.				0	4	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				0,0	0,0	23,5	70,6	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Penicillin G	abs.				4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				0,0	0,0	23,5	76,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Retapamulin	abs.			2	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%			0,0	0,0	11,8	52,9	35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben
Rifampicin	abs.	0	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%	0,0	94,1	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,1
Roxithromycin	abs.				17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein Toleranzbereich angegeben
	%				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kein Toleranzbereich angegeben

abs., absolut; %, absolut in Prozent; /, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

Die Toleranzbereiche entsprechen, wenn nicht anders vermerkt, denen der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] und sind farblich hinterlegt.

In Fällen, in denen der Modalwert am unteren oder oberen Rand der Testkonzentrationsreihe lag, wurde, auch wenn vorhanden, der Toleranzbereich nicht markiert bzw. kein %-Wert der im Toleranzbereich liegenden MHK-Werte angegeben.

a) Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

b) Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

c) Es ist kein Toleranzbereich für Testungen mit fixer Clavulansäure-Konzentration in der DIN EN ISO 20776-1:2006 [2] angegeben.

Tabelle 4: Häufigkeitsverteilung der Stämme von *Escherichia coli* (n=499) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen

Substanz	MHK (mg/l)																95%-Konfidenzint.				Kommentar	
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	≥ 512	%-S	%-I	%-R	KI-		KI+
Amoxicillin	abs.	-	-	-	-	2	18	114	144	7	5	5	204	-	-	-	57,1	-	42,9	38,5	47,2	
	kum-%	-	-	-	-	0,4	4,0	26,9	55,7	57,1	58,1	59,1	100,0	-	-	-						
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.	-	-	-	-	-	29	171	90	46	77	33	26	11	16	-	67,3	-	32,7	28,6	36,8	
	kum-%	-	-	-	-	-	5,8	40,1	58,1	67,3	82,8	89,4	94,6	96,8	100,0	-						
Cefaclor	abs.	0	0	0	4	27	186	152	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	kum-%	0,0	0,0	0,0	0,8	6,2	43,5	73,9	100,0	-	-	-	-	-	-	-						
Cefixim	abs.	-	27	77	213	113	28	5	3	33	-	-	-	-	-	-	91,8	-	8,2	5,8	10,6	
	kum-%	-	5,4	20,8	63,5	86,2	91,8	92,8	93,4	100,0	-	-	-	-	-	-						
Cefpodoxim	abs.	-	6	36	242	144	28	3	3	37	-	-	-	-	-	-	91,4	-	8,6	6,2	11,1	
	kum-%	-	1,2	8,4	56,9	85,8	91,4	92,0	92,6	100,0	-	-	-	-	-	-						
Cefuroxim	abs.	-	-	0	0	2	10	80	262	95	13	37	-	-	-	-	90,0	-	10,0	7,4	12,7	
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,4	2,4	18,4	70,9	90,0	92,6	100,0	-	-	-	-						
Cefuroximaxetil	abs.	-	-	0	0	2	10	80	262	95	13	37	-	-	-	-	90,0	-	10,0	7,4	12,7	
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,4	2,4	18,4	70,9	90,0	92,6	100,0	-	-	-	-						
Ciprofloxacin	abs.	-	353	9	25	9	4	1	6	9	83	-	-	-	-	-	79,4	0,8	19,8	16,3	23,3	
	kum-%	-	70,7	72,5	77,6	79,4	80,2	80,4	81,6	83,4	100,0	-	-	-	-	-						
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	-	-	-	328	8	4	3	2	0	2	152	-	-	-	-	68,7	0,4	30,9	26,8	34,9	
	kum-%	-	-	-	65,7	67,3	68,1	68,7	69,1	69,1	69,5	100,0	-	-	-	-						
Fosfomycin	abs.	-	-	-	-	293	39	129	39	13	14	5	4	1	1	-	98,8	-	1,2	0,2	2,2	
	kum-%	-	-	-	-	58,7	84,6	92,4	95,0	97,8	98,8	99,6	99,8	100,0	-	-						
Levofloxacin	abs.	-	348	8	24	16	5	0	12	43	43	-	-	-	-	-	80,4	0,0	19,6	16,2	23,1	
	kum-%	-	69,7	71,3	76,2	79,4	80,4	80,4	82,8	91,4	100,0	-	-	-	-	-						
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	-	0	48	234	66	5	11	5	125	-	-	-	-	-	-	-	-	
	kum-%	-	-	-	-	0,0	9,6	56,5	69,7	70,7	71,7	73,9	74,9	100,0	-	-						
Nitrofurantoin	abs.	-	-	-	-	-	-	-	-	443	48	4	3	1	0	-	99,2	-	0,8	0,0	1,6	
	kum-%	-	-	-	-	-	-	-	-	88,8	98,4	99,2	99,8	100,0	100,0	-						
Norfloxacin	abs.	-	352	13	28	5	2	0	2	97	-	-	-	-	-	-	78,8	1,0	20,2	16,7	23,8	
	kum-%	-	70,5	73,1	78,8	79,8	80,2	80,2	80,6	100,0	-	-	-	-	-	-						
Ofloxacin	abs.	-	353	7	19	19	3	0	12	86	-	-	-	-	-	-	76,0	3,8	20,2	16,7	23,8	
	kum-%	-	70,7	72,1	76,0	79,8	80,4	80,4	82,8	100,0	-	-	-	-	-	-						
Trimethoprim	abs.	-	-	-	288	39	7	0	2	4	157	-	-	-	-	-	66,9	0,4	32,7	28,6	36,8	
	kum-%	-	-	-	57,7	65,5	66,9	66,9	67,3	67,7	68,5	100,0	-	-	-	-						

Erläuterungen: %-S, Prozentsatz sensibler Stämme; %-I, Prozentsatz intermediärer Stämme; %-R, Prozentsatz resistenter Stämme

abs., absolut; kum-%, kumulativ in %; -, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

Tabelle 5: Häufigkeitsverteilung der Stämme von *Escherichia coli* (kein ESBL-Phänotyp) (n=459) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen

Substanz	MHK (mg/l)																%S	%I	%R	95%-Konfidenzint.		Kommentar
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	≥ 512				KI-	KI+	
Amoxicillin	abs.	-	-	-	-	2	18	114	144	7	3	3	168	-	-	-	62,1	-	37,9	33,5	42,3	
	kum-%	-	-	-	-	0,4	4,4	29,2	60,6	62,1	62,7	63,4	100,0	-	-	-						
Amoxicillin/Clavulansäure a)	abs.	-	-	-	-	-	29	170	84	45	70	30	16	5	10	-	71,5	-	28,5	24,4	32,7	
	kum-%	-	-	-	-	-	6,3	43,4	61,7	71,5	86,7	93,2	96,7	97,8	100,0	-						
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	4	27	186	151	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	kum-%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	6,8	47,3	80,2	100,0	-	-	-	-	-	-						
Cefixim	abs.	-	-	27	77	213	113	28	1	0	0	-	-	-	-	-	99,8	-	0,2	0,0	0,6	
	kum-%	-	-	5,9	22,7	69,1	93,7	99,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-						
Cefpodoxim	abs.	-	-	6	36	242	144	28	3	0	0	-	-	-	-	-	99,3	-	0,7	0,0	1,4	
	kum-%	-	-	1,3	9,2	61,9	93,2	99,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-						
Cefuroxim	abs.	-	-	-	0	0	0	2	10	80	262	95	10	0	-	-	97,8	-	2,2	0,8	3,5	
	kum-%	-	-	-	0,0	0,0	0,4	2,6	20,0	77,1	97,8	100,0	100,0	-	-	-						
Cefuroximaxetil	abs.	-	-	-	0	0	0	2	10	80	262	95	10	0	-	-	97,8	-	2,2	0,8	3,5	
	kum-%	-	-	-	0,0	0,0	0,4	2,6	20,0	77,1	97,8	100,0	100,0	-	-	-						
Ciprofloxacin	abs.	-	-	347	9	23	8	3	0	6	55	-	-	-	-	-	84,3	0,7	15,0	11,8	18,3	
	kum-%	-	-	75,6	77,6	82,6	84,3	85,0	85,0	86,3	88,0	100,0	-	-	-	-						
Cotrimoxazol b)	abs.	-	-	-	-	321	8	4	3	0	2	121	-	-	-	-	73,2	0,0	26,8	22,7	30,8	
	kum-%	-	-	-	-	69,9	71,7	72,5	73,2	73,2	73,6	100,0	-	-	-	-						
Fosfomycin	abs.	-	-	-	-	-	-	273	118	35	12	5	4	0	1	-	98,9	-	1,1	0,1	2,0	
	kum-%	-	-	-	-	-	-	59,5	85,2	92,8	95,2	97,8	99,8	100,0	-	-						
Levofloxacin	abs.	-	-	342	8	21	16	3	0	11	30	28	-	-	-	-	85,0	0,0	15,0	11,8	18,3	
	kum-%	-	-	74,5	76,3	80,8	84,3	85,0	85,0	87,4	93,9	100,0	-	-	-	-						
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	-	-	0	46	231	65	5	8	4	95	-	-	-	-	-	-	-	
	kum-%	-	-	-	-	-	0,0	10,0	60,3	74,5	75,6	76,7	78,4	79,3	100,0	-	-	-	-	-	-	
Nitrofurantoin	abs.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	409	44	3	2	1	0	99,3	-	0,7	0,0	1,4	
	kum-%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89,1	98,7	99,3	99,8	100,0	100,0						
Norfloxacin	abs.	-	-	-	346	13	26	4	1	0	1	68	-	-	-	-	83,9	0,9	15,3	12,0	18,5	
	kum-%	-	-	-	75,4	78,2	83,9	84,7	85,0	85,0	85,2	100,0	-	-	-	-						
Ofloxacin	abs.	-	-	-	347	7	17	17	2	0	12	57	-	-	-	-	80,8	3,7	15,5	12,2	18,8	
	kum-%	-	-	-	75,6	77,1	80,8	84,5	85,0	85,0	87,6	100,0	-	-	-	-						
Trimethoprim	abs.	-	-	-	-	281	39	7	0	2	2	125	-	-	-	-	71,2	0,4	28,3	24,2	32,4	
	kum-%	-	-	-	-	61,2	69,7	71,2	71,2	71,7	72,1	72,8	100,0	-	-	-						

Erläuterungen: %S; Prozentsatz sensibler Stämme; %I; Prozentsatz intermediärer Stämme; %R; Prozentsatz resistenter Stämme

abs., absolut; kum-%, kumulativ in %; -, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

a) Die Endkonzentration des Betaactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

b) Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

Tabelle 6: Häufigkeitsverteilung der Stämme von *Escherichia coli* (ESBL-Phänotyp) (n=40) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen

Substanz	MHK (mg/l)																≥ 512	95%-Konfidenzint.			Kommentar
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	%-S		%-I	%-R	KI-	
Amoxicillin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	2	2	36	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
	kum-%	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,0	100,0	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.	-	-	-	-	-	0	1	6	1	7	3	10	6	6	20,0	-	80,0	67,6	92,4	
	kum-%	-	-	-	-	-	0,0	2,5	17,5	20,0	37,5	45,0	70,0	85,0	100,0	20,0	-	80,0	67,6	92,4	
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	0	0	1	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	kum-%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cefixim	abs.	-	-	0	0	0	0	4	3	33	-	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	17,5	100,0	-	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
Cefpodoxim	abs.	-	-	0	0	0	0	3	37	-	-	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	100,0	-	-	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
Cefuroxim	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	37	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	100,0	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
Cefuroximaxetil	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	37	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	100,0	-	-	-	-	0,0	-	100,0	100,0	100,0	
Ciprofloxacin	abs.	-	-	6	0	2	1	1	0	1	28	-	-	-	-	22,5	2,5	75,0	61,6	88,4	
	kum-%	-	-	15,0	15,0	20,0	22,5	25,0	27,5	27,5	30,0	100,0	-	-	-	22,5	2,5	75,0	61,6	88,4	
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	-	-	-	7	0	0	0	2	0	0	31	-	-	-	17,5	5,0	77,5	64,6	90,4	
	kum-%	-	-	-	17,5	17,5	17,5	17,5	22,5	22,5	22,5	100,0	-	-	-	17,5	5,0	77,5	64,6	90,4	
Fosfomycin	abs.	-	-	-	-	-	20	11	4	2	2	0	0	1	0	97,5	-	2,5	0,0	7,3	
	kum-%	-	-	-	-	-	50,0	77,5	87,5	97,5	97,5	97,5	100,0	100,0	100,0	97,5	-	2,5	0,0	7,3	
Levofloxacin	abs.	-	-	6	0	3	0	2	0	13	15	-	-	-	-	27,5	0,0	72,5	58,7	86,3	
	kum-%	-	-	15,0	15,0	22,5	22,5	27,5	27,5	30,0	62,5	100,0	-	-	-	27,5	0,0	72,5	58,7	86,3	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	-	0	0	2	3	0	3	1	30	-	-	-	-	-	-	-	
	kum-%	-	-	-	-	0,0	0,0	5,0	12,5	15,0	22,5	25,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nitrofurantoin	abs.	-	-	-	-	-	-	-	-	34	4	1	1	0	0	97,5	-	2,5	0,0	7,3	
	kum-%	-	-	-	-	-	-	-	-	85,0	95,0	97,5	100,0	100,0	100,0	97,5	-	2,5	0,0	7,3	
Norfloxacin	abs.	-	-	6	0	2	1	1	0	1	29	-	-	-	-	20,0	2,5	77,5	64,6	90,4	
	kum-%	-	-	15,0	15,0	20,0	22,5	25,0	25,0	27,5	100,0	-	-	-	-	20,0	2,5	77,5	64,6	90,4	
Ofloxacin	abs.	-	-	6	0	2	2	1	0	0	29	-	-	-	-	20,0	5,0	75,0	61,6	88,4	
	kum-%	-	-	15,0	15,0	20,0	25,0	27,5	27,5	27,5	100,0	-	-	-	-	20,0	5,0	75,0	61,6	88,4	
Trimethoprim	abs.	-	-	-	7	0	0	0	0	1	32	-	-	-	-	17,5	0,0	82,5	70,7	94,3	
	kum-%	-	-	-	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	20,0	100,0	-	-	-	17,5	0,0	82,5	70,7	94,3	

Erläuterungen: %-S, Prozentsatz sensibler Stämme; %-I, Prozentsatz intermediärer Stämme; %-R, Prozentsatz resistenter Stämme

abs., absolut; kum-%, kumulativ in %; -, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

^{a)} Die Endkonzentration des Betalactamase-Inhibitors im Festansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung der Stämme von *Haemophilus influenzae* (n=230) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen

Substanz	MHK (mg/l)													%S	%I	%R	95%-Konfidenzint.		Kommentar ^{d)}		
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64				128	256		≥ 512	KI-
Amoxicillin	abs.	-	-	-	-	184	13	4	5	17	4	2	1	-	-	87,4	-	12,6	8,3	16,9	
	kum-%	-	-	-	-	80,0	85,7	87,4	89,6	97,0	98,7	99,6	100,0	-	-	-	-	-	-	-	
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.	-	-	-	-	215	13	2	0	0	0	0	0	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	
	kum-%	-	-	-	-	93,5	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	
Azithromycin	abs.	-	-	0	0	10	55	133	32	0	0	0	-	-	-	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	1 ^{d)}
	kum-%	-	-	0,0	0,0	4,3	28,3	86,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	23,9	-	76,1	70,6	81,6	-
Cefaclor	abs.	0,0	0,0	0,0	0,4	3,0	23,9	74,8	100,0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	0,0	0,0	0,4	3,0	23,9	74,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefixim	abs.	-	228	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	5 ^{e)}
	kum-%	-	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefoxitin	abs.	-	-	-	-	-	-	217	8	3	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	-	-	-	94,3	97,8	99,1	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefpodoxim	abs.	-	213	14	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 ^{e)}
	kum-%	-	92,6	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefuroxim	abs.	-	-	4	35	145	37	8	1	0	0	0	0	-	-	96,1	3,5	0,4	0,0	1,3	-
	kum-%	-	-	1,7	17,0	80,0	96,1	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefuroximaxetil	abs.	-	-	4	35	145	37	8	1	0	0	0	0	-	-	1,7	94,3	3,9	1,4	6,4	-
	kum-%	-	-	1,7	17,0	80,0	96,1	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciprofloxacin	abs.	-	-	230	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	5 ^{e)}
	kum-%	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clarithromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	4	71	128	26	0	-	-	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	1 ^{d)}
	kum-%	-	-	-	0,0	0,0	0,4	2,2	33,0	88,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clindamycin	abs.	-	-	-	0	0	1	19	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R ^{f)}
	kum-%	-	-	-	0,0	0,0	0,4	8,7	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	-	26	51	42	36	13	0	13	14	22	13	-	-	-	73,0	0,0	27,0	21,2	32,7	-
	kum-%	-	11,3	33,5	51,7	67,4	73,0	73,0	78,7	84,8	94,3	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doxycyclin	abs.	-	-	-	-	178	50	2	0	0	0	0	-	-	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
	kum-%	-	-	-	-	77,4	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythromycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	20	128	82	0	-	-	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	1 ^{d)}
	kum-%	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	64,3	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Levofloxacin	abs.	-	-	-	-	230	0	0	0	0	0	0	-	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	5 ^{e)}
	kum-%	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moxifloxacin	abs.	-	223	7	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	5 ^{e)}
	kum-%	-	97,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mupirocin	abs.	-	-	-	-	-	-	228	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	-	-	-	99,1	99,6	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxacillin	abs.	-	-	1	0	0	1	14	109	105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	0,4	0,4	0,4	0,9	7,0	54,3	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penicillin G	abs.	-	0	13	97	61	12	13	13	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	0,0	5,7	47,8	74,3	79,6	85,2	90,9	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Retapamulin	abs.	-	0	0	0	0	0	20	111	92	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	57,0	97,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rifampicin	abs.	-	0	0	1	65	161	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	0,0	0,4	28,7	98,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roxithromycin	abs.	-	-	-	-	0	0	1	1	56	143	29	0	-	-	0,0	87,4	12,6	8,3	16,9	1 ^{d)}
	kum-%	-	-	-	-	0,0	0,0	0,4	0,9	25,2	87,4	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterungen: %S, Prozentsatz sensibler Stämme; %I, Prozentsatz intermediärer Stämme; %R, Prozentsatz resistenter Stämme

abs., absolut; kum-%, kumulativ in %; -, Konzentration nicht getestet

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

a) Die Endkonzentration des Betaactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

b) Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

c) Angabe gemäß EUCAST Expert Rules (Details siehe Lit. [5])

d) J. von Natur aus intermediäre Empfindlichkeit.

e) S, üblicherweise sind alle Stämme sensibel, resistente Stämme sind sehr selten.

f) R, natürliche Resistenz: Wenn Stämme mit niedriger MHK bestimmt werden, bedeutet dies nicht, dass das Antibiotikum zur Therapie geeignet ist.

Tabelle 10: Häufigkeitsverteilung der Stämme von *Staphylococcus aureus* (n=373) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen

Substanz	MHK (mg/l)																%S	%I	%R	95%-Konfidenzint.		Komm- men- tar
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	HL				KI-	KI+	
Amoxicillin	abs.	-	-	-	-	120	16	53	71	34	29	29	21	-	-	-	-	-	-			
	kum-%	-	-	-	-	32,2	36,5	50,7	69,7	78,8	86,6	94,4	100,0	-	-	-	-	-	-			
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.	-	-	-	-	313	20	7	3	4	12	2	-	-	-	-	-	-				
	kum-%	-	-	-	-	83,9	89,3	91,2	92,0	93,0	96,2	99,5	100,0	-	-	-	-	-	-			
Azithromycin	abs.	-	-	-	0	17	163	120	4	0	0	69	-	-	-	48,3	32,2	19,6	23,6			
	kum-%	-	-	-	0,0	4,6	48,3	80,4	81,5	81,5	81,5	100,0	-	-	-	-	-	-	-			
Cefaclor	abs.	0	0	0	0	7	87	126	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	kum-%	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	25,2	59,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Cefixim	abs.	-	-	0,0	0,0	1	1	4	26	341	-	-	-	-	-	-	-	-				
	kum-%	-	-	0,0	0,0	0,3	0,5	1,6	8,6	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-				
Cefoxitin	abs.	-	-	-	-	-	-	57	277	2	1	36	-	-	-	-	-	-				
	kum-%	-	-	-	-	-	-	15,3	89,5	90,1	90,3	100,0	-	-	-	89,5	-	10,5	7,4	13,6		
Cefpodoxim	abs.	-	0	0	2	1	10	253	72	35	-	-	-	-	-	-	-	-				
	kum-%	-	0,0	0,0	0,5	0,8	3,5	71,3	90,6	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-				
Cefuroxim	abs.	-	-	0	0	6	122	205	4	3	2	1	30	-	-	-	-	-				
	kum-%	-	-	0,0	0,0	1,6	34,3	89,3	90,3	91,2	91,7	92,0	100,0	-	-	-	-	-				
Cefuroximaxetil	abs.	-	-	0	0	6	122	205	4	3	2	1	30	-	-	-	-	-				
	kum-%	-	-	0,0	0,0	1,6	34,3	89,3	90,3	91,2	91,7	92,0	100,0	-	-	-	-	-				
Ciprofloxacin	abs.	-	-	8	107	177	13	1	1	3	63	-	-	-	-	81,8	-	18,2	14,3	22,1		
	kum-%	-	-	2,1	30,8	78,3	81,8	82,0	82,3	83,1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-			
Clarithromycin	abs.	-	-	-	-	177	127	0	0	0	0	4	65	-	-	81,5	0,0	18,5	14,6	22,4		
	kum-%	-	-	-	-	47,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	82,6	100,0	-	-	-	-	-	-			
Clindamycin	abs.	-	-	-	-	345	1	0	0	27	-	-	-	-	-	92,5	0,3	7,2	4,6	9,9		
	kum-%	-	-	-	-	92,5	92,8	92,8	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	-	197	160	8	6	2	0	0	0	0	0	-	-	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	kum-%	-	52,8	95,7	97,9	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	-	358	3	7	1	2	0	-	-	-	-	97,3	1,9	0,8	0,0	1,7		
	kum-%	-	-	-	-	96,0	96,8	97,3	99,2	99,5	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	-	-	-	9	198	89	8	0	0	1	68	-	-	79,4	2,1	18,5	14,6	22,4		
	kum-%	-	-	-	-	2,4	55,5	79,4	81,5	81,5	81,5	81,8	100,0	-	-	-	-	-	-			
Levofloxacin	abs.	-	-	-	-	299	6	1	9	11	47	-	-	-	-	82,0	0,0	18,0	14,1	21,9		
	kum-%	-	-	-	-	80,2	81,8	82,0	84,5	87,4	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-			
Moxifloxacin	abs.	-	235	67	4	0	4	22	34	7	-	-	-	-	-	82,0	1,1	16,9	13,1	20,7		
	kum-%	-	63,0	81,0	82,0	82,0	83,1	89,0	98,1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Mupirocin	abs.	-	-	-	-	-	-	362	6	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-			
	kum-%	-	-	-	-	-	-	97,1	98,7	98,7	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-			
Mupirocin-HL	abs.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-			
	kum-%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	-	24	113	146	45	8	4	33	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,0	11,4		
	kum-%	-	-	6,4	36,7	75,9	87,9	90,1	91,2	100,0	-	-	-	-	-	90,1	-	9,9	6,9	13,0		
Penicillin G	abs.	-	81	3	20	12	17	42	49	149	-	-	-	-	-	22,5	-	77,5	73,2	81,7		
	kum-%	-	21,7	22,5	27,9	31,7	35,7	46,9	60,1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Retapamulin	abs.	-	3	72	183	111	3	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	kum-%	-	0,8	20,1	69,2	98,9	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Rifampicin	abs.	-	362	10	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	99,7	0,0	0,3	0,0	0,8		
	kum-%	-	97,1	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Roxithromycin	abs.	-	-	-	-	1	158	135	9	1	0	0	69	-	-	78,8	2,4	18,8	14,8	22,7		
	kum-%	-	-	-	-	0,3	42,6	78,8	81,2	81,5	81,5	81,5	100,0	-	-	-	-	-	-			

Erläuterungen: %S, Prozentsatz sensibler Stämme; %I, Prozentsatz intermediärer Stämme; %R, Prozentsatz resistenter Stämme
abs., absolut; kum-%, kumulativ in %; -, Konzentration nicht getestet; HL, High-level-Resistenz: Stämme mit einer MHK > 256 mg/l wurden als High-level-resistent gegenüber Mupirocin ausgewiesen.

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

a) Die Endkonzentration des Beta-lactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

b) Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

Tabelle 14: Häufigkeitsverteilung der Stämme von *Streptococcus pneumoniae* (n=359) nach den MHK-Werten sowie Verhältnis der empfindlichen zu den resistenten Stämmen

Substanz	MHK (mg/l)																≥ 512	95%-Konfidenzint.			Komm- men- tar ^d
	≤ 0,016	0,031	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	%-S		%-I	%-R	KI-	
Amoxicillin	abs.	-	-	-	-	357	0	0	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	-	99,4	99,4	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Amoxicillin/Clavulansäure ^{a)}	abs.	-	-	-	-	357	0	0	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	-	99,4	99,4	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Azithromycin	abs.	-	-	-	275	32	1	2	6	9	3	31	31	31	31	85,5	0,3	14,2	10,6	17,8	-
	kum-%	-	-	-	76,6	85,5	85,8	85,8	86,4	88,0	90,5	91,4	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Cefaclor	abs.	1	0	4	26	170	122	19	3	14	-	-	-	-	-	0,3	89,7	10,0	6,9	13,1	-
	kum-%	0,3	0,3	1,4	8,6	56,0	90,0	95,3	96,1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefixim	abs.	-	-	22	216	66	22	10	16	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	6,1	66,3	84,7	90,8	93,6	98,1	99,2	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefoxitin	abs.	-	-	-	-	-	-	-	322	14	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	-	-	-	-	89,7	93,6	98,1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefpodoxim	abs.	-	-	332	10	11	1	2	3	0	0	-	-	-	-	98,3	0,3	1,4	0,2	2,6	-
	kum-%	-	-	92,5	95,3	98,3	98,6	99,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefuroxim	abs.	-	-	-	315	24	13	2	2	1	2	0	0	0	0	98,1	0,6	1,4	0,2	2,6	-
	kum-%	-	-	-	87,7	94,4	98,1	98,6	99,2	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Cefuroximaxetil	abs.	-	-	-	315	24	13	2	2	1	2	0	0	0	0	94,4	3,6	1,9	0,5	3,4	-
	kum-%	-	-	-	87,7	94,4	98,1	98,6	99,2	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Ciprofloxacin	abs.	-	-	-	0	1	16	151	184	7	0	0	-	-	-	0,0	98,1	1,9	0,5	3,4	-
	kum-%	-	-	-	0,0	3,08	4,7	46,8	98,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clarithromycin	abs.	-	-	-	-	308	0	2	6	3	7	5	3	25	-	85,8	0,0	14,2	10,6	17,8	-
	kum-%	-	-	-	-	85,8	85,8	86,4	88,0	88,9	90,8	92,2	93,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Clindamycin	abs.	-	-	-	-	329	0	0	0	0	30	-	-	-	-	91,6	-	8,4	5,5	11,2	-
	kum-%	-	-	-	-	91,6	91,6	91,6	91,6	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cotrimoxazol ^{b)}	abs.	3	29	127	141	13	14	14	12	4	2	-	-	-	-	91,1	3,9	5,0	2,8	7,3	-
	kum-%	0,8	8,9	44,3	83,6	87,2	91,1	95,0	98,3	99,4	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Doxycyclin	abs.	-	-	-	-	308	5	1	1	15	20	9	-	-	-	87,5	0,3	12,3	8,9	15,6	-
	kum-%	-	-	-	-	85,8	87,2	87,5	87,7	91,9	97,5	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erythromycin	abs.	-	-	-	-	308	0	0	0	7	5	6	4	29	-	85,8	0,0	14,2	10,6	17,8	-
	kum-%	-	-	-	-	85,8	85,8	85,8	85,8	87,7	89,1	90,8	91,9	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Levofloxacin	abs.	-	-	-	-	1	98	258	2	0	0	0	-	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	-
	kum-%	-	-	-	-	0,3	27,6	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moxifloxacin	abs.	-	-	3	90	263	3	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0	-	0,0	0,0	0,0	-
	kum-%	-	-	0,8	25,9	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mupirocin	abs.	-	-	-	-	-	-	-	248	41	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	-	-	-	-	69,1	80,5	85,5	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxacillin	abs.	-	-	-	293	14	18	12	14	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	-	-	81,6	85,5	90,5	93,9	97,8	98,9	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penicillin G	abs.	-	-	370	14	21	9	3	2	0	-	-	-	-	-	86,4	13,1	0,6	0,0	1,3	-
	kum-%	-	-	86,4	90,3	96,1	98,6	99,4	99,4	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Retapamulin	abs.	-	3	18	91	166	70	11	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	kum-%	-	0,8	5,8	31,2	77,4	96,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rifampicin	abs.	-	4	74	275	6	0	0	0	0	-	-	-	-	-	21,7	78,3	0,0	0,0	0,0	5 ^{d)}
	kum-%	-	1,1	21,7	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roxithromycin	abs.	-	-	-	-	297	11	0	2	7	10	4	28	-	-	85,8	0,0	14,2	10,6	17,8	-
	kum-%	-	-	-	-	82,7	85,8	85,8	86,4	88,3	91,1	92,2	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Erläuterungen: %-S, Prozentsatz sensibler Stämme; %-I, Prozentsatz intermediärer Stämme; %-R, Prozentsatz resistenter Stämme

abs., absolut; kum-%, kumulativ in %; -, Konzentration nicht getestet

Die kursiv dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK kleiner oder gleich der niedrigsten getesteten Konzentration ist.

Die fett dargestellten Werte geben jeweils die Zahl und den Anteil der Stämme an, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist.

^{a)} Die Endkonzentration des Betaactamase-Inhibitors im Testansatz betrug für Clavulansäure konstant 2 mg/l.

^{b)} Die dargestellten MHK-Werte beziehen sich auf den Trimethoprim-Anteil.

^{c)} Angabe gemäß EUCAST Expert Rules (Details siehe Lit. [5])

^{d)} S., üblicherweise sind alle Stämme sensibel, resistente Stämme sind sehr selten.



Paul-Ehrlich-Gesellschaft
für Chemotherapie e. V.
www.p-e-g.org

ISBN 978-3-00-040996-7