



Epidemiologisches Bulletin

18. Januar 2016 / Nr. 2

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Bericht des Nationalen Referenzzentrums (NRZ) für gramnegative Krankenhausreger

Zeitraum 1. Januar 2014 bis 31. Dezember 2014

DOI 10.17886/EPIBULL-2016-002

Im Berichtszeitraum gingen im NRZ für gramnegative Krankenhausreger 5.777 (Vorjahr: 4.326) Einsendungen aus 277 mikrobiologischen Laboren ein. Die Anzahl der Einsendungen lag somit bei durchschnittlich 481 (Vorjahr: 360) Einsendungen pro Monat. Von allen Einsendungen wurden 4.791 Isolate zur Abklärung einer verminderten Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen eingesandt (s. Abb. 1), 34 Isolate gingen mit der Frage nach den Ursachen einer Resistenz gegenüber Cephalosporinen der dritten Generation ein, 952 Isolate wurden ausschließlich mit der Frage nach einer Stammtypisierung eingesandt, eine Stammtypisierung erfolgte insgesamt jedoch bei 1.326 Isolaten, bei den restlichen Einsendungen wurden sonstige Fragestellungen wie z. B. eine Speziesidentifizierung bearbeitet.

Es wurden aus allen deutschen Bundesländern Proben zur Carbapenemase-Abklärung geschickt, am häufigsten aus Nordrhein-Westfalen, Berlin, Bayern, Sachsen, Hessen und Baden-Württemberg (s. Tab. 1, S. 12). Auf 75 % der Einsendungen wurden die ersten drei Ziffern der Postleitzahl des Krankenhauses angegeben, in dem der Erreger isoliert wurde. Um angesichts von Laboren mit großem Einzugsgebiet ein realistisches Bild der regionalen Zuordnung zu gewinnen, wurden alle Einsendungen ausgehend von diesen Angaben einem der zehn Postleitzahlbereiche in Deutschland zugeordnet; falls Angaben fehlten, wurde die Postleitzahl des einsendenden Labors berücksichtigt. Die meisten Einsendungen stammten aus den PLZ-Bereichen 1, 0, 6 und 5.

Bei den eingesandten Isolaten mit Fragestellung Carbapenemase-Abklärung handelte es sich um *Pseudomonas aeruginosa* (n = 1.288), *Klebsiella pneumoniae* (n = 1.247), *Acinetobacter baumannii* (n = 564), *Escherichia coli* (n = 399), *Enterobacter cloacae* (n = 358), *Enterobacter aerogenes* (n = 199) sowie weitere Spezies.

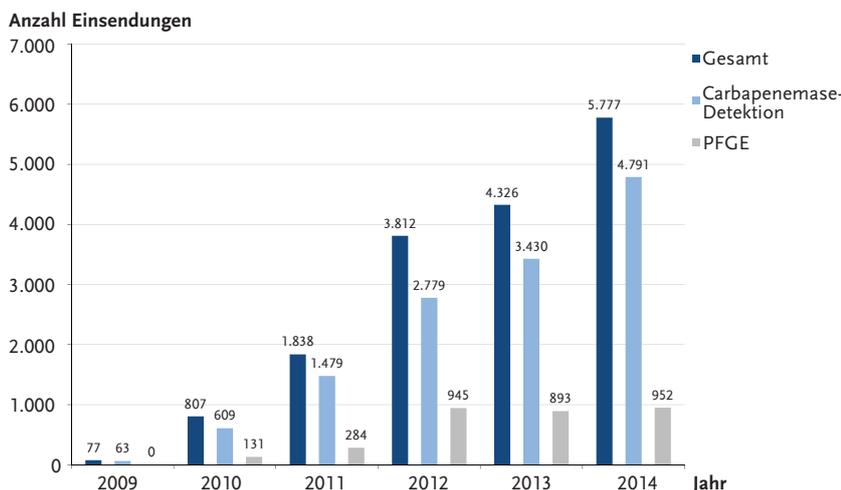


Abb. 1: Anzahl der jährlichen Einsendungen an das NRZ für gramnegative Krankenhausreger

Diese Woche 2/2016

NRZ für gramnegative Krankenhausreger – Zahlen für das Jahr 2014

Übertragbare Colistin-Resistenz in *E. coli*

Zikavirus – Zur Verbreitung und fraglichem Zusammenhang mit Hirn-Fehlbildungen ungeborener Kinder

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten 52. Woche 2015

Zur Situation von Influenza-Erkrankungen für die 1. Kalenderwoche 2016



Bundesland	Einsendungen
Baden-Württemberg	506
Bayern	613
Berlin	638
Brandenburg	93
Bremen	1
Hamburg	198
Hessen	565
Mecklenburg-Vorpommern	64
Niedersachsen	146
Nordrhein-Westfalen	806
Rheinland-Pfalz	276
Saarland	26
Sachsen	584
Sachsen-Anhalt	74
Schleswig-Holstein	75
Thüringen	123

Tab. 1: Einsendungen an das NRZ mit der Fragestellung Carbapenemase-Abklärung im Jahr 2014 nach Bundesland des einsendenden Labors

Entsprechend der Angaben auf dem Einsendeschein an das NRZ stammten 22,1% der Isolate aus Rektalabstrichen, Stuhl oder Perianalabstrichen, 20,8% aus Urinen, 19,3% aus respiratorischen Materialien, 12,6% aus Wunden, 9,0% aus anderen Screeningmaterialien als Rektalabstrichen, 3,0% aus Blutkulturen; der Rest verteilte sich auf andere Materialien. Bei 3,5% der Einsendescheine fehlten Angaben zum Herkunftsort.

Bei 2.522 Isolaten konnte eine Carbapenemase als Ursache einer verminderten Carbapenem-Empfindlichkeit ausgeschlossen werden. Eine Carbapenemase fand sich bei 2.120 Isolaten. Es zeigte sich wie in den Vorjahren deutliche Unterschiede der Häufigkeit einer Carbapenemase

	Anzahl der getesteten Isolate	Anteil der Carbapenemase-produzierenden Isolate
<i>Enterobacteriaceae</i>	2.677	1.240 (46,3%)
<i>E. coli</i>	399	177 (44,4%)
<i>K. pneumoniae</i>	1.247	672 (53,9%)
<i>E. cloacae</i>	358	98 (27,4%)
<i>E. aerogenes</i>	199	15 (7,5%)
andere <i>Enterobacteriaceae</i>	474	278 (58,7%)
<i>P. aeruginosa</i>	1.288	312 (24,2%)
<i>A. baumannii</i>	564	525 (93,1%)

Tab. 2: Anteil der Carbapenemase-positiven Isolate bezogen auf die Spezies in 2014

in den einzelnen Spezies (s. Tab. 2). Während bei einigen Spezies der Anteil der Carbapenemase-Produzenten hoch war wie bei *A. baumannii* mit 93,1%, *K. pneumoniae* mit 53,9% und *E. coli* mit 44,4%, war bei anderen Spezies eine Carbapenemase weniger häufig Ursache erhöhter Carbapenem-MHKs. So fanden sich bei *E. cloacae* nur in 27,4%, bei *P. aeruginosa* nur in 24,2% der im NRZ untersuchten Isolate Carbapenemasen.

Es konnten bei den Einsendungen auf Carbapenemase-Detektion aus dem Jahr 2014 insgesamt 247 Copy-Strains identifiziert werden, die für die weitere Auswertung ausgeschlossen wurden. Als Copy-Strain wurde ein Isolat klassifiziert, wenn im Auswertzeitraum zuvor schon ein Isolat der gleichen Spezies mit dem gleichen Carbapenemase-Gen bei einem wahrscheinlich identischen Patienten identifiziert wurde.

OXA 48 ist nach wie vor die häufigste Carbapenemase bei *Enterobacteriaceae* in Deutschland. Das Enzym wurde in 331 Isolaten gefunden (s. Abb. 2). Es handelte sich am häu-

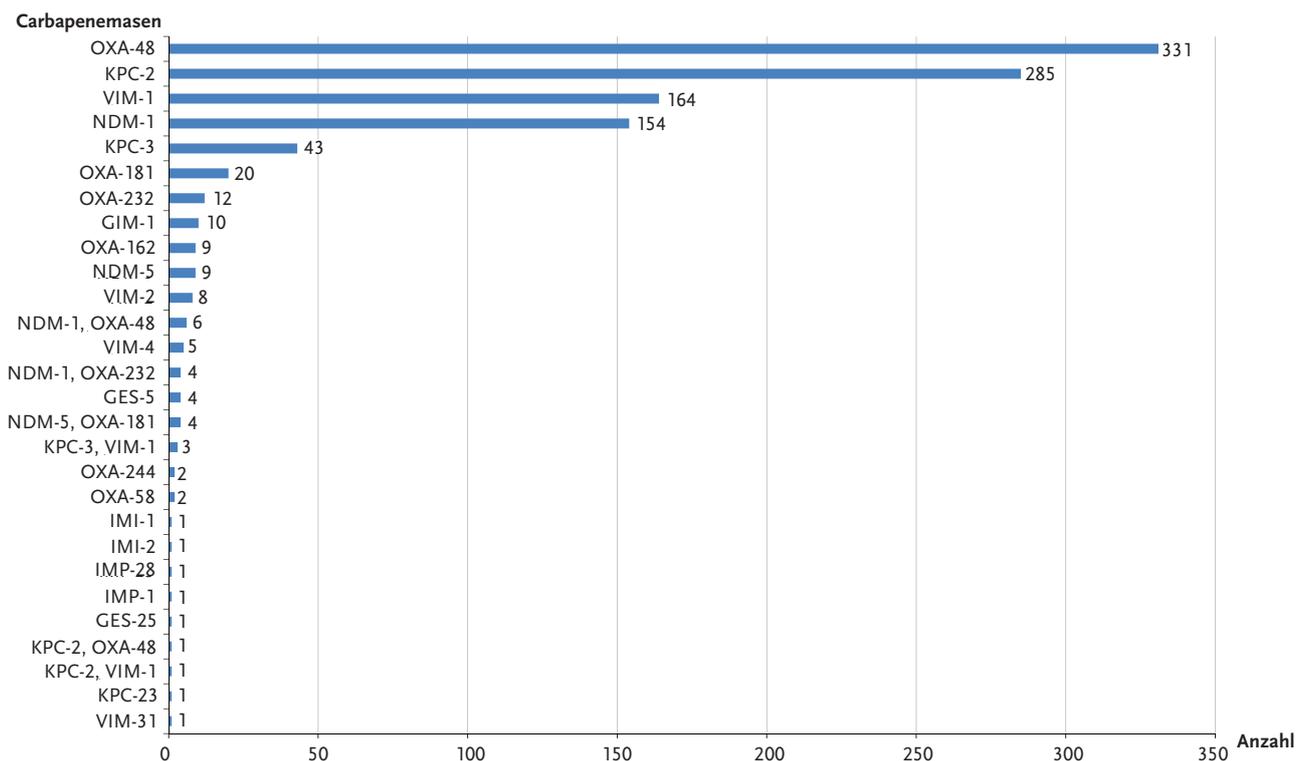


Abb. 2: Carbapenemasen bei *Enterobacteriaceae* im Jahr 2014 (Copy-Strains wurden aus der Auswertung herausgenommen)

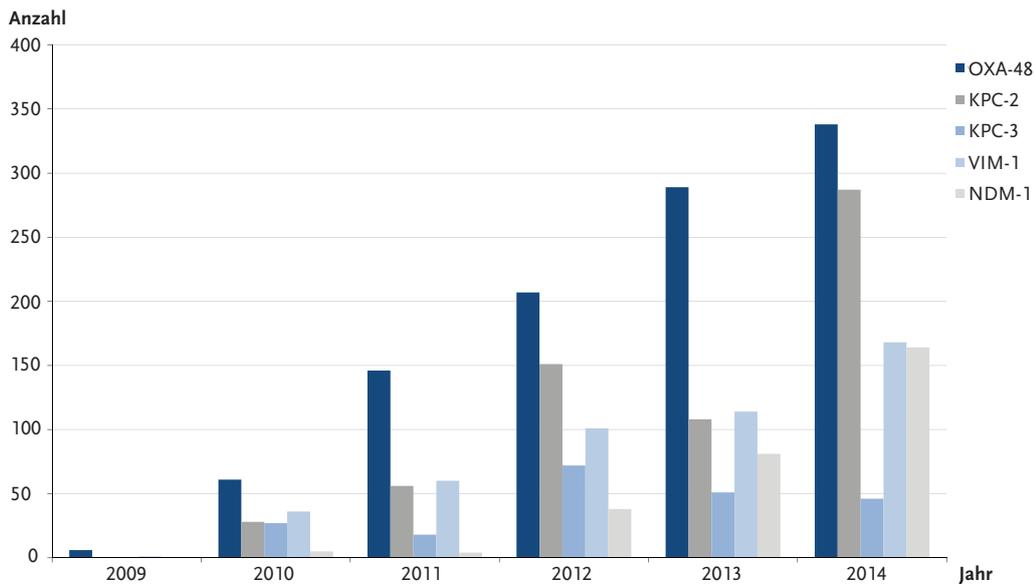


Abb. 3: Carbapenemase bei *Enterobacteriaceae* im zeitlichen Verlauf 2009 bis 2014

figsten um *K. pneumoniae*-Isolate ($n = 235$), die Carbapenemase wurde aber auch in 56 *E. coli*, 13 *E. cloacae*, 11 *Serratia marcescens* und weiteren *Enterobacteriaceae*-Spezies gefunden. Seit Beginn der Tätigkeit unseres NRZ beobachten wir einen kontinuierlichen Anstieg der Nachweise von OXA-48-produzierenden *Enterobacteriaceae* (s. Abb. 3). Auch weitere Varianten aus der OXA-48-Gruppe wurden im Jahr 2014 in unseren Einsendungen gefunden: OXA-162 ($n = 9$), OXA-181 ($n = 20$), OXA-232 ($n = 12$) sowie OXA-244 ($n = 2$).

Nachdem im Jahr 2013 zunächst ein Rückgang der Nachweise von KPC-2 zu verzeichnen war, ist die Zahl der Nachweise in diesem Jahr ($n = 285$) deutlich angestiegen (s. Abb. 3). Zusätzlich fällt in 2014 im Gegensatz zu allen vorherigen Jahren eine breite Speziesverteilung bei KPC-2 auf: War diese Carbapenemase bisher nahezu ausschließlich in der Spezies *K. pneumoniae* zu finden, gelang in 2014 ein Nachweis neben *K. pneumoniae* ($n = 108$) auch in zehn weiteren Spezies, u. a. in *Citrobacter freundii* ($n = 87$), *E. coli* ($n = 39$) und *Klebsiella oxytoca* ($n = 27$).

Zurückzuführen ist dies einzig auf einen multiklonalen Ausbruch mit KPC-2-Plasmiden in einem einzelnen Krankenhaus in Südhessen. Unter Rückgriff auf die in den vergangenen Jahren im NRZ erhobenen Daten konnte bei diesem Geschehen bereits ganz zu Anfang gezeigt werden, dass es sich um eine überzufällige Häufung von KPC-2 handelt, dass die breite Speziesverteilung völlig ungewöhnlich war und somit eine bestimmende Rolle von horizontalem Gentransfer angenommen werden musste. Untersuchungen im NRZ belegten, dass in der Tat verwandte KPC-2-Plasmide vom Typ IncN in unterschiedlichen Bakterienspezies gefunden wurden.

Die Ergebnisse der Pulsfeldgelelektrophorese erbrachten, dass die Heterogenität für die Spezies *K. pneumoniae* und *E. coli* sehr hoch, für die Spezies *K. oxytoca* und *C. freundii* jedoch niedrig war, was die Hypothese begründete, dass – völlig untypisch für KPC – insbesondere eine Transmission KPC-2-produzierender *K. oxytoca* und *C. freundii* anzunehmen ist.

Untersuchungen im NRZ zeigten, dass die genetische Umgebung des Gens bla_{KPC-2} mit dem upstream davon lokalisierten Gen bla_{TEM} eine seltene Besonderheit aufwies. Eine molekulare Diagnostik auf diesen sehr spezifischen Marker für KPC-2-Isolate aus diesem Ausbruchsgeschehen stellt die einzige praktikable Möglichkeit dar, bei diesem multiklonalen Geschehen eine Zugehörigkeit zu dem Ausbruch zu erkennen und wird seitdem bei allen KPC-2-Isolaten im NRZ durchgeführt. Positive Nachweise treten jedoch nur sporadisch auf.

Kein Anstieg im Vergleich zu den beiden Vorjahren war für KPC-3 mit 43 Fällen zu verzeichnen. Diese Carbapenemase manifestiert sich ganz überwiegend in der Spezies *K. pneumoniae*.

Eine Metallo-Betalaktamase zeigte sich in 693 Isolaten. Dabei wurden die Typen DIM-1 ($n = 1$), FIM-1 ($n = 2$), GIM-1 ($n = 31$), IMP-1 ($n = 7$), IMP-7 ($n = 7$), IMP-13 ($n = 3$), IMP-22 ($n = 2$), IMP-28 ($n = 2$), IMP-31 ($n = 2$), NDM-1 ($n = 178$), NDM-5 ($n = 13$), NDM-9 ($n = 1$), VIM-1 ($n = 183$), VIM-2 ($n = 239$), VIM-4 ($n = 17$), VIM-17 ($n = 1$), VIM-28 ($n = 1$), VIM-31 ($n = 1$), VIM-41 ($n = 1$) und VIM-46 ($n = 1$) gefunden.

Die Metallo-Betalaktamase VIM-1 zeigte eine breite Speziesverteilung und fand sich hauptsächlich bei *Enterobacteriaceae*. Sie wurde in 13 verschiedenen *Enterobacteriaceae*-Spezies detektiert, aber auch in *P. aeruginosa* und *Pseudomonas putida*.

Die Metallo-Betalaktamasen DIM-1, FIM-1, IMP-7, IMP-13, IMP-22, IMP-31, VIM-17, VIM-28, VIM-41 und VIM-46 wurden nur in *P. aeruginosa* detektiert. Der Typ VIM-2 zeigte sich vor allem in *P. aeruginosa*-Isolaten (s. Abb. 4, S. 14); es wurden aber auch Isolate von *Acinetobacter pittii*, drei verschiedene *Enterobacteriaceae*-Spezies sowie weitere *Pseudomonas*-spp. mit dieser Variante gefunden.

Im Jahr 2014 wurden 162 Isolate mit NDM-1 detektiert (Vorjahr: 110), wobei es sich um neun *Enterobacteriaceae*-Spezies sowie *A. baumannii*, *A. pittii*, *Acinetobacter johnsonii* und *P. aeruginosa* handelte. Am häufigsten wurde NDM-1 bei *K. pneumoniae* beobachtet ($n = 132$). Damit

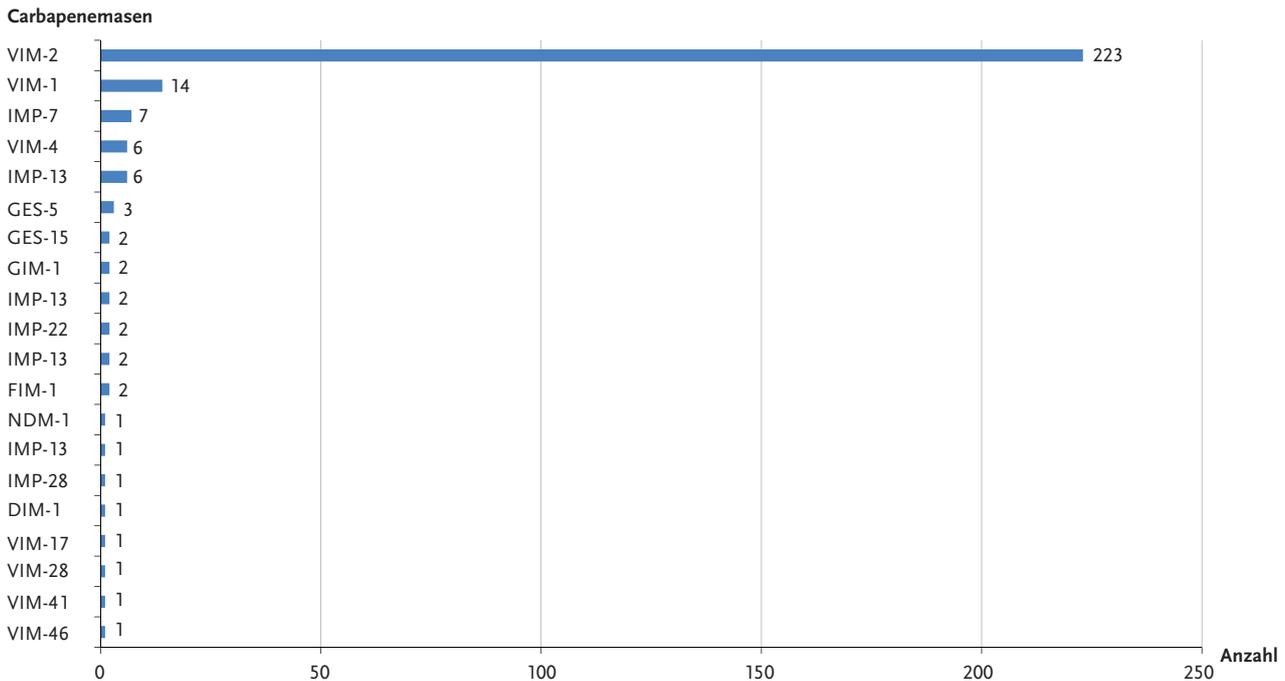


Abb. 4: Carbapenemasen bei *P. aeruginosa* im Jahr 2014 (Copy-Strains wurden aus der Auswertung herausgenommen)

zeigte sich im Jahr 2014 ein deutlicher Anstieg des Nachweises von NDM gegenüber dem Vorjahr (s. Abb. 3, S. 13). NDM-1 trat teilweise in Kombination mit OXA-23 ($n = 4$) und OXA-48 ($n = 6$) auf. Zusätzlich wurde die Variante NDM-5 ($n = 13$) gefunden, in vier dieser Fälle in Kombination mit OXA-181. Erstmals außerhalb von China wurde die Variante NDM-9 detektiert.

Die Metallo-Betalaktamase GIM-1 wurde in 31 Isolaten (Vorjahr: 8) gefunden. Die Diversität der Spezies, in denen diese Carbapenemase vorkommt, nahm ebenfalls zu und umfasste in 2014 fünf *Acinetobacter*-spp., fünf *Enterobacteriaceae*-spp. sowie *P. aeruginosa*.

Bei den untersuchten *A. baumannii*-Isolaten ließen sich die Carbapenemasen OXA-23 ($n = 346$), OXA-72 ($n = 63$), OXA-58 ($n = 37$), GES-11 ($n = 1$), GIM-1 ($n = 3$), NDM-1 ($n = 7$), NDM-1 mit OXA-23 ($n = 4$) sowie NDM-9 ($n = 1$) nachweisen (s. Abb. 5). Bei fünf Isolaten fand sich eine Insertion des Elementes ISAbal upstream des intrinsischen Gens für bla_{OXA-51} like. Auch bei der Spezies *Acinetobacter pittii* aus der *Acinetobacter-baumannii*-Gruppe konnten Carbapenemasen detektiert werden, nämlich GIM-1 ($n = 12$), NDM-1 ($n = 1$),

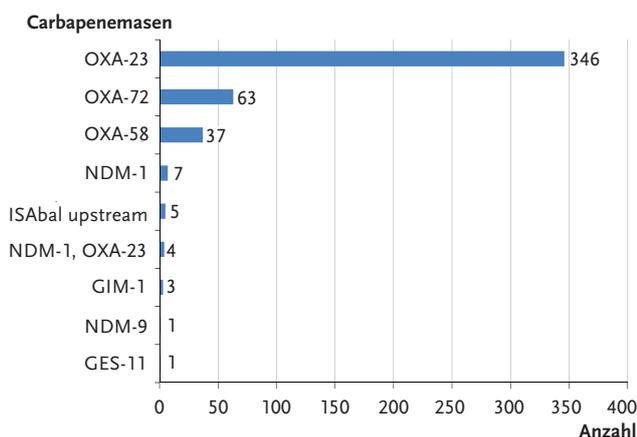


Abb. 5: Carbapenemasen bei *A. baumannii* im Jahr 2014 (Copy-Strains wurden aus der Auswertung herausgenommen)

VIM-2 ($n = 5$), VIM-4 ($n = 6$), OXA-72 ($n = 4$), OXA-58 ($n = 1$) und OXA-468 ($n = 1$). Die Carbapenemase OXA-58, die üblicherweise nur bei *Acinetobacter*-spp. vorkommt, fand sich in 2014 auch in zwei *Proteus-mirabilis*-Isolaten.

Im Jahr 2014 konnten im NRZ zusätzlich fünf weitere Carbapenemasen das erste Mal nachgewiesen werden, nämlich eine neue OXA-Carbapenemase OXA-468, die zwei neuen Metallo-Betalaktamasen VIM-41 und VIM-46 sowie die beiden neuen Klasse-A-Carbapenemasen GES-25 und KPC-23. Mit OXA-445 wurde eine neue OXA-10 Variante gefunden, die vermutlich an der Carbapenem-Resistenz des betreffenden *Citrobacter-koseri*-Isolates beteiligt ist. Im Jahr 2014 wurden im NRZ zwei weitere Isolate mit der erst kürzlich beschriebenen Metallo-Betalaktamase FIM-1 gefunden. Von den derzeit weltweit bekannten Isolaten mit dieser erst im Jahr 2012 beschriebenen Carbapenemase wurden alle bis auf eines im NRZ für gramnegative Krankenhaus-erreger detektiert. Ebenfalls 2014 gelang im NRZ weltweit erstmalig die Identifizierung der sehr seltenen Metallo-Betalaktamase DIM-1 in der Spezies *P. aeruginosa*.

Die Anzahl der Nachweise Carbapenemase-produzierender gramnegativer Bakterien im NRZ steigt weiterhin an. Bei *Enterobacteriaceae* zeigt sich eine große Vielfalt an Carbapenemase-Genen, wobei OXA-48 derzeit den größten Anteil stellt. Weniger heterogen ist die Situation bei *P. aeruginosa* mit VIM-2 und bei *A. baumannii* mit OXA-23 als deutlich dominierenden Carbapenemasen. Im Rahmen der Prävention einer weiteren Ausbreitung von Carbapenemasen in Deutschland ist eine Fortführung der Surveillance der molekularen Epidemiologie unabdingbar.

Das NRZ für gramnegative Krankenhaus-erreger bedankt sich bei den einsendenden Laboren in Deutschland für die Zusendung von Bakterienisolaten.

Für diesen Bericht danken wir Dr. Martin Kaase, NRZ für gramnegative Krankenhaus-erreger, Abteilung für Medizinische Mikrobiologie Ruhr-Universität Bochum, der auch als **Ansprechpartner** zur Verfügung steht (E-Mail: martin.kaase@rub.de).

Neue, übertragbare Colistinresistenz in *Escherichia coli* – Aufruf zur Einsendung von Isolaten

DOI 10.17886/EPIBULL-2016-003

Colistin (auch Polymyxin E genannt) ist ein Peptid-Antibiotikum aus der Klasse der Polymyxine. Die Substanz erlebt seit einigen Jahren eine Renaissance in der Humanmedizin als eine letzte verbliebene Therapieoption, speziell bei Infektionen mit Carbapenem-resistenten Enterobakterien (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, u. a.) oder *Acinetobacter baumannii* und zählt zu den *Critically important antibiotics for human medicine* laut Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO).¹ Angesichts dieser neuen Situation, in der Colistin nunmehr als wichtiges Reserveantibiotikum für den Menschen eingruppiert ist, hat die *European Medicines Agency* (EMA) gemeinsam mit der *European Food Safety Authority* (EFSA) und der Europäischen Kommission eine Stellungnahme zum Einsatz der Substanz beim Tier verfasst.² Darin wird der weitere Einsatz von Colistin in der Veterinärmedizin nicht explizit ausgeschlossen. Die Stellungnahme aus dem Jahr 2013 geht davon aus, dass „...kein horizontal zwischen Bakterien übertragbarer Resistenzmechanismus bekannt ist.“ (u. a. Bericht der EMA, S. 14).² Diese Sachlage hat sich nun angesichts einer aktuellen Publikation in *Lancet Infectious Diseases* geändert.³ In der Veröffentlichung wird eine neue Art einer übertragbaren Colistin-Resistenz beschrieben. Es handelt sich um ein neuartiges Resistenzgen *mcr-1*, welches auf einem 64 kbp großen Plasmid lokalisiert war. Das entsprechende *E. coli*-Isolat stammte von einem Nutztier aus China. *Mcr-1* ist ein Enzym der Gruppe der Phosphoethanolamin-Transferasen, welches Phosphoethanolamin an Lipopolysaccharide anhängt und das Bakterium somit unempfindlich gegenüber Colistin macht. Das Plasmid war in Laborexperimenten mit einer hohen Frequenz auch auf Isolate anderer Spezies (*K. pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*) konjugativ übertragbar, wodurch diese *in vitro* Colistin-unempfindlich wurden. Untersuchungen zur Verbreitung von *mcr-1* in Enterobakterien aus verschiedenen Proben und Provinzen Chinas ergab folgende Verteilung: 78 von 523 (15 %) Fleischproben, 166 von 804 (21 %) Nutztierproben und 16 von 1.322 (1 %) aus klinischen humanen Proben. Dänische Forscher des Statens Serum Instituts und der Dänisch-Technischen-Universität (DTU) haben in Genomdaten von 3.000 *E. coli*-Isolaten insgesamt sechs *mcr-1* positive Isolate identifiziert, in denen das Resistenzgen sehr wahrscheinlich auf Plasmiden lokalisiert ist.⁴ Davon stammten fünf aus Fleischproben und eines aus einer Blutstrominfektion eines dänischen Patienten.

Grundsätzlich stellt eine Plasmid-lokalisierte und nachweislich übertragbare Colistin-Resistenz in Enterobakterien (aus Lebensmitteln) ein neues und erhebliches Bedrohungspotenzial dar, weil dadurch die Möglichkeit einer Übertragung der Resistenzeigenschaft auch in humanpathogene Isolate wahrscheinlicher wird (in China bereits 1%). Die Verbreitung in Tierbeständen in China erscheint bereits vergleichsweise hoch. Es liegen bisher nur wenige Informationen vor, inwieweit die beschriebene Resistenzdeterminante *mcr-1* und/oder das Plasmid auch in *E. coli* oder anderen Entero-

bakterien aus anderen Regionen Asiens oder der Welt verbreitet sind. Es gibt erste Hinweise einer Verbreitung auch in Europa und Deutschland.^{4,6} Die prinzipielle Gefahr des Auftretens und der Plasmid-vermittelten Verbreitung einer neuartigen übertragbaren Colistin-Resistenz erfordert eine intensiviertere Überwachung der Resistenzsituation im veterinär- wie auch im humanmedizinischen Bereich, um einen Überblick über die aktuelle Lage in Deutschland zu erhalten.

Wir rufen daher alle interessierten Labore auf, Colistin-resistente humane Isolate an die folgenden Referenzlabore zu schicken: **(1) 4MRGN *E. coli* und *K. pneumoniae* mit Colistin-Resistenz** an das Nationale Referenzzentrum (NRZ) für Gram-negative Krankenhauserreger, Bochum; **(2) weitere *E. coli* und *K. pneumoniae* mit Colistin-Resistenz** an die Arbeitsgruppe Dr. Pfeifer, Fachgebiet 13, Robert Koch-Institut (RKI), Bereich Wernigerode, **(3) Colistin-resistente Salmonellen** an das NRZ für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger, Fachgebiet 11, RKI, Bereich Wernigerode.

Literatur

1. Link zum WHO Report: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77376/1/9789241504485_eng.pdf
2. Link zum EMA Bericht (EMA/755938/2012): http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2013/07/WC500146813.pdf
3. Liu YY, et al.: Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study. *Lancet Infect Dis* 2015 Nov 18. pii: S1473-3099(15)00424-7
4. Hasman H, Hammerum AM, Hansen F, Hendriksen RS, Olesen B, Agersø Y, Zankari E, Leekitcharoenphon P, Stegger M, Kaas RS, Cavaco LM, Hansen DS, Aarestrup FM, Skov RL: Detection of *mcr-1* encoding plasmid-mediated colistin-resistant *Escherichia coli* isolates from human bloodstream infection and imported chicken meat, Denmark 2015. *Euro Surveill* 2015;20(49):pii=30085. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2015.20.49.30085>
5. <http://www.wageningenur.nl/en/Expertise-Services/Research-Institutes/Central-Veterinary-Institute/show/New-type-of-colistin-resistance-also-found-in-the-Netherlands.htm>
6. Falgenhauer L, Waezsada S-E, Yao Y, Imirzalioglu C, Käsbohrer A, Roessler U, Schwarz S, Werner G, Kreienbrock L, Chakraborty T: Presence of plasmid-encoded colistin resistance mediated by *mcr-1* in extended spectrum beta-lactamase- and carbapenem-producing Gram-negative isolates from animal and human populations in Germany. *The Lancet Infect. Dis.* (2016) [online access 7. Jan 2016]

Adressen

Dr. Martin Kaase/Prof. Dr. Sören Gatermann
Nationales Referenzzentrum für gramnegative Krankhauserreger
Abteilung für Medizinische Mikrobiologie
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstr. 150
44801 Bochum

Fachgebiet 11/NRZ für Salmonellen
(Dr. Erhard Tietze/Prof. Dr. Antje Flieger)
bzw. Fachgebiet 13 (Dr. Yvonne Pfeifer; PD Dr. Guido Werner)
Abt. Infektionskrankheiten
Robert Koch-Institut
Bereich Wernigerode
Burgstr. 37
38855 Wernigerode

Zikavirus – Weitere Ausbreitung und fraglicher Zusammenhang mit Hirn-Fehlbildungen bei Neugeborenen

DOI 10.17886/EPIBULL-2016-004

Das Zikavirus gehört zur Familie der Flaviviren und wurde ursprünglich aus einem Affen im Zika-Wald Ugandas isoliert.¹ Das Virus zirkuliert aber auch schon einige Jahrzehnte in Asien, was vor allem durch den Nachweis von Zikavirus-Infektionen bei heimkehrenden Touristen bewiesen wurde.^{2,3,4} Größere Ausbrüche von menschlichen Infektionen mit der asiatischen Viruslinie fielen zunächst 2007 in Mikronesien auf⁵ und wurden dann ab 2013 aus anderen Inselstaaten im pazifischen Raum, wie z. B. Französisch Polynesien, berichtet. Studien mit Blutspenderseren aus der Zeit vor diesen Ausbrüchen deuten darauf hin, dass es dort zuvor keine Zikavirus-Epidemie gegeben hatte.⁶ Im Jahr 2015 wurden Zikavirus-Infektionen erstmalig auch in Brasilien beschrieben – ebenfalls mit dem asiatischen Genotyp. Möglicherweise gelangte das Virus während eines internationalen Sportevents 2014 nach Südamerika.^{7,8} In der zweiten Jahreshälfte 2015 wurden zunehmend auch Infektionen in Kolumbien, Venezuela und aus Ländern Mittelamerikas berichtet.⁹

Im Dezember 2015 wurde auf Puerto Rico die erste autochthone Infektion auf einer Karibikinsel dokumentiert.¹⁰ Zeitgleich wurden in Deutschland bei zwei Reiserückkehrern aus Haiti frische Zikavirus-Infektionen diagnostiziert und gemeldet. Eine aktuelle Übersicht über alle Länder, in denen Zikavirus-Infektionen jemals direkt oder indirekt nachgewiesen wurden, finden Sie auf der Webseite des WHO-Regionalbüros für die Amerikas (PAHO).¹¹

Insbesondere bei erstmaligem Auftreten von Zikavirus-Infektionen in einer Population ist aufgrund der fehlenden Immunität mit einem hohen Infektionsdruck zu rechnen. Zum Beispiel wurde für Französisch Polynesien errechnet, dass sich im Jahr 2014 ca. 10 % der Bevölkerung mit Zikavirus infizierte,¹² von der Epidemie auf der mikronesischen Insel Yap waren offenbar sogar über 70 % der Bevölkerung im Alter von über drei Jahren betroffen.⁵

Das Virus wird von Mücken der Gattung *Aedes* (*Stegomyia*) übertragen – in bisher bekannten Ausbrüchen vor allem durch die Gelbfiebermücke *Aedes aegypti*, die in weiten Teilen der Tropen und teilweise auch in den Subtropen verbreitet ist. Es wird vermutet, dass auch die bis in gemäßigte Breiten vorkommenden Asiatischen Tigermücken *Aedes albopictus* Übertragungskompetent sind.^{13,14} Die Möglichkeit von sexueller Übertragung^{15,16} sowie von perinataler Infektion (im Rahmen der Geburt) wurden ebenfalls beschrieben.¹⁷

Das klinische Bild einer akuten Zikavirus-Infektion wird im Vergleich zu Dengue- und Chikungunyavirus-Infektionen als milder beschrieben: Die Infektion macht sich oft durch, Hautausschlag, Kopf-, Gelenk- und Muskelschmerzen sowie eine nichteitrige Konjunktivitis bemerkbar. Die

Körpertemperatur ist meist im subfebrilen Bereich. Die Akutsymptome treten drei bis 12 Tage (meist drei bis sieben Tage) nach einem infektiösen Mückenstich auf, und halten bis zu einer Woche an. Eine Behandlung im Krankenhaus ist meist nicht erforderlich. Ein vermutlich großer Anteil der Infektionen verläuft asymptomatisch. Bislang wurden bei laborbestätigten Zikavirus-Infektionen nur wenige Todesfälle berichtet, und dann meist im Kontext von vorbestehenden Gesundheitsproblemen. Wahrscheinlich kann es auch nach einer Zikavirus-Infektion postinfektiös zu einem Guillain-Barré-Syndrom kommen.¹⁸

Im Oktober 2015 berichtete das brasilianische Gesundheitsministerium, dass in Teilen Brasiliens eine deutliche Häufung von Schädel-/Hirn-Fehlbildungen bei Föten und Neugeborenen beobachtet wurde. Fälle von Mikrozephalie traten vor allem in den Bundesstaaten gegenüber den Vorjahren deutlich vermehrt auf, in denen in den Monaten zuvor Ausbrüche von Zikavirus-Infektionen labordiagnostisch gesichert worden waren. Aus dem Fruchtwasser zweier Frauen, deren Föten im Ultraschallbefund von Mikrozephalie betroffen waren, wurde Zikavirus-RNA nachgewiesen. Virus-RNA wurde ebenfalls in Blut- und Gewebeproben eines mit Mikrozephalie und anderen Fehlbildungen geborenen Kindes gefunden, das fünf Minuten nach der Geburt verstorben war. Aufgrund dieser Nachweise und der zeitlichen und räumlichen Zusammenhänge wird in Brasilien hypothetisiert, dass Zikavirus-Infektionen der Mutter, vor allem im ersten Trimester der Schwangerschaft, zu diesen Fehlbildungen beim Kind führen können.¹⁹

Pränatale Mikrozephalie ist eine Schädel-Hirnefehlbildung und bedeutet, dass ein Kind mit einem besonders kleinen Kopf (und folglich auch einem besonders kleinen Gehirn) geboren wird. Neben anderen Ursachen werden manche Infektionen (durch CMV, Toxoplasmen und Rötelnvirus) als Gründe für pränatale Mikrozephalie angesehen. Folgen können geistige Behinderung und weitere schwerwiegende neurologische Störungen sein.

Unter den anderen in den letzten Jahren ebenfalls von intensiven Zikavirus-Ausbrüchen betroffenen Ländern, hat Ende November auch Französisch Polynesien von ungewöhnlich gehäuft auftretenden Schädel-Hirn-Fehlbildungen bei Föten und Neugeborenen in 2014/2015 berichtet. Dort wurden 17 derartige Fälle (Hirnefehlbildungen, polymalformatives Syndrom mit Hirnbeteiligung sowie Stammhirn-Dysfunktionen mit Schluckstörungen) verzeichnet, bei denen sich die Mütter während des Zikavirus-Ausbruchs in Französisch Polynesien (September 2013 bis März 2014) in den ersten zwei Trimestern der Schwangerschaft befanden. Keine der Mütter erinnerte sich an eine Erkrankung, jedoch hatten alle vier daraufhin untersuchten Frauen nachweisbare Flavivirus-Antikörper,

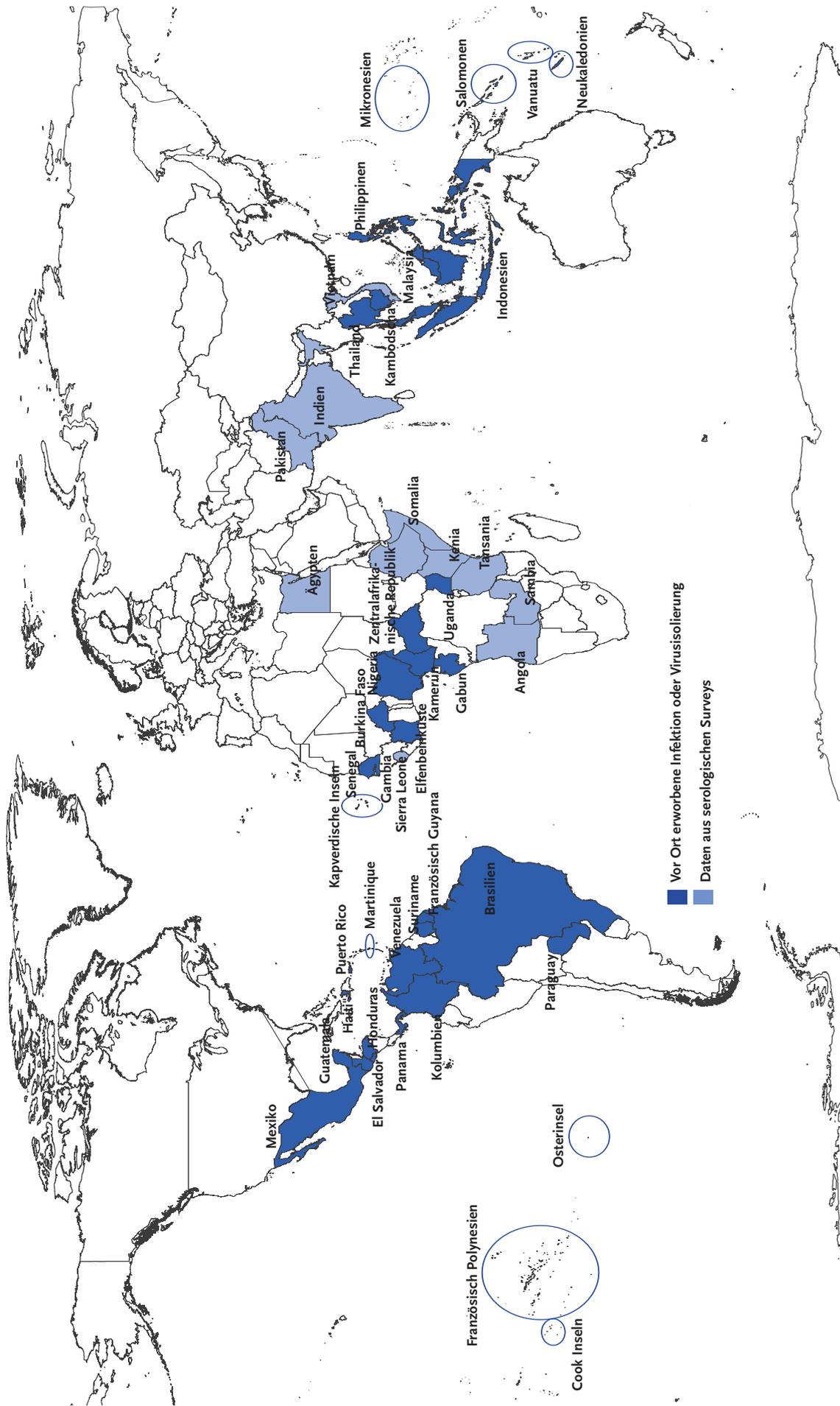


Abb. 1: Länder mit Evidenz für Zirkulation von Zikavirus – aktuell und in der Vergangenheit (Quelle: CDC, <http://www.cdc.gov/zika/geo/index.html>, Stand: 10.1.2016; zusätzlich eingezeichnet Haiti¹⁾)

was mit einer asymptomatisch verlaufenen Zikavirus-Infektion vereinbar wäre.¹⁹

Die Befunde aus Brasilien und Französisch Polynesien sind Indizien für einen kausalen Zusammenhang zwischen Zikavirus-Infektion der Mutter in der Schwangerschaft und Fehlbildungen beim Kind, jedoch noch keine Beweise. So ist aktuell nicht klar auszuschließen, ob mit Zikavirus-Ausbrüchen einhergehende andere Faktoren (z. B. kozirkulierende andere Erreger, Medikationen etc.) ggf. die Fehlbildungen auslösen und ob das Zikavirus nur im Kontext einer bestimmten Immunlage der Mutter die Schwangerschaft beeinflussen kann. Nach Einschätzung der brasilianischen Behörden ist auszuschließen, dass die Anstiege der beobachteten Fehlbildungszahlen auf Veränderungen in der Surveillance für derartige Syndrome zurückzuführen sind.

Risiko für Deutschland: Die Wahrscheinlichkeit, dass sich Reisende während eines Aufenthalts in Ländern mit einer Zikavirus-Epidemie (Aktuelle Situation s. Abb. 1) infizieren, ist gegeben. Einzelne von Mücken unabhängige und begrenzte Übertragungen in Deutschland (sexuell oder perinatal ausgehend von Reiserückkehrern) sind denkbar. Wenn die Asiatische Tigermücke tatsächlich ein kompetenter Vektor für das Zikavirus sein sollte, kann es auch in Europa zu Übertragungen durch Mücken kommen, da sich *Aedes albopictus* im südlichen Europa und punktuell bis nach Süddeutschland ausgebreitet hat (vgl. ²⁰). Sollten in einem warmen Sommer virämische Reiserückkehrer und übertragungskompetente Mücken aufeinandertreffen, ist nicht auszuschließen, dass es zu einer begrenzten Weiterübertragung des Zikavirus durch invasive Mücken auch in Deutschland kommen kann. Für die meisten Infizierten verläuft die Infektion asymptomatisch oder mit milder Symptomatik und ist selbstlimitierend. Bei schwangeren Betroffenen ist nach aktuellem Wissensstand ein Risiko von Schädigungen des Zentralnervensystems der Kinder nicht auszuschließen.

Da spezifische Therapien oder Impfungen gegen Zikavirus-Infektionen nicht zur Verfügung stehen, beruht die Prävention auf der Vermeidung von Mückenstichen und somit der Infektion. Es ist zu beachten, dass *Aedes*-Mücken auch tagsüber stechen.

Der Nachweis einer akuten Zikavirus-Infektion kann bis zu drei Tage nach Symptombeginn im Serum oder Plasma durch RT-PCR (Nachweis von Virus-Genom) geführt werden. Im Urin gelingt hingegen der Nachweis von Virus-Genom zum Teil bis zu zwei Wochen nach Symptombeginn. Deshalb sollte immer eine Urinprobe für den Virusdirektnachweis eingeschickt werden. IgM- und IgG-Serumantikörper gegen Zikavirus werden gegen Ende der ersten Krankheitswoche nachweisbar, zeigen aber Kreuzreaktivitäten mit anderen Flaviviren im ELISA und IIFT. Spezifisch hingegen ist der Nachweis von Antikörpern gegen Zikavirus nur in einem Neutralisationstest.

Empfehlungen für Reisende in betroffene Länder

- ▶ Reisende in tropische Länder auf allen Kontinenten sollten über den aktuellen Stand der Infektionen mit dem Virus in der Region unterrichtet sein und sich in geschlossenen Räumen und im Freien gegen Stechmücken schützen, u. a. durch Insektenschutzmittel (Repellents), bedeckende Kleidung und in nicht klimatisierten Zimmern, Nutzung von intakten Fenster- oder Bettnetzen.
- ▶ Reisende, die innerhalb von drei Wochen nach der Rückkehr aus einem betroffenen Gebiet Symptome entwickeln, die auf eine Infektion mit dem Zikavirus hindeuten, sollten einen Arzt aufsuchen und auf die Reise hinweisen. Eine umfassende Zikavirus-Diagnostik bietet in Deutschland beispielsweise das Bernhard-Noch-Institut für Tropenmedizin (Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger) in Hamburg an. Es sollte immer auch eine Urinprobe für den Virusdirektnachweis (RT-PCR) eingeschickt werden
- ▶ Schwangere, die in Gebieten unterwegs waren, in denen das Zikavirus übertragen wird, sollten ihren Frauenarzt bei Vorsorgeuntersuchungen darauf hinweisen.
- ▶ Schwangere, Menschen mit einer Immunstörung oder einer anderen schweren chronischen Krankheit sowie Reisende mit kleinen Kindern sollten vor der Reise den Hausarzt aufsuchen oder sich von einer reisemedizinischen Einrichtung beraten lassen. Die Deutsche Tropenmedizinische Gesellschaft (DTG) empfiehlt Schwangeren, Reisen in bekannte Zikavirus-Ausbruchsgebiete möglichst zu vermeiden, und bei unvermeidlichen Reisen auf konsequenten Mückenschutz zu achten.²¹ Das Auswärtige Amt schließt sich dieser Empfehlung z. B. für Endemiegebiete in Brasilien an.²²

Literatur

1. Dick GW, Kitchen SF, Haddow AJ: Zika virus. I. Isolations and serological specificity. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1952;46: 509–20
2. Haddow AD, Schuh AJ, Yasuda CY, Kasper MR, Heang V, Huy R, Guzman H, Tesh RB, Weaver SC: Genetic characterization of Zika virus strains: geographic expansion of the Asian lineage. *PLoS Negl Trop Dis* 2012;6:e1477
3. Fonseca K, Meatherall B, Zarra D, Drebot M, MacDonald J, Pabbaraju K, Wong S, Webster P, Lindsay R, Tellier R: First case of Zika virus infection in a returning Canadian traveler. *Am J Trop Med Hyg* 2014;91:1035–8
4. Tappe D, Rissland J, Gabriel M, Emmerich P, Gunther S, Held G, Smola S, Schmidt-Chanasit J: First case of laboratory-confirmed Zika virus infection imported into Europe, November 2013. *Euro Surveill* 2014;19
5. Duffy MR, Chen TH, Hancock WT, Powers AM, Kool JL, Lanciotti RS, Pretrick M, Marfel M, Holzbauer S, Dubray C, Guillaumot L, Griggs A, Bel M, Lambert AJ, Laven J, Kosoy O, Panella A, Biggerstaff BJ, Fischer M, Hayes EB: Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. *N Engl J Med* 2009;360:2536–43
6. Aubry M, Finke J, Teissier A, Roche C, Broult J, Paulous S, Despres P, Cao-Lormeau VM, Musso D: Seroprevalence of arboviruses among blood donors in French Polynesia 2011–2013. *Int J Infect Dis* 2015;41: 11–12
7. Musso D: Zika Virus Transmission from French Polynesia to Brazil. *Emerg Infect Dis* 2015;21:1887
8. Zanluca C, de Melo VC, Mosimann AL, Dos Santos GI, Dos Santos CN, Luz K: First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2015;110:569–72
9. European Centre for Disease Control and Prevention (ECDC): Epidemiological update: Evolution of the Zika virus global outbreaks and complications potentially linked to the Zika virus outbreaks. Available at: http://ecdc.europa.eu/en/press/news/_layouts/forms/News_DispForm.aspx?ID=1336&List=8db7286c-fe2d-476c-9133-18ff4cb1b568&Source=http%3A%2F%2Fecdc.europa.eu%2Fen%2Fpress%2Fepidemiological_updates%2FPages%2Fepidemiological_updates.aspx 2015; Accessed 11.1.2016
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): First case of Zika virus reported in Puerto Rico. Available at: <http://www.cdc.gov/media/releases/2015/s1231-zika.html> 2015; Accessed 11.1.2016
11. Pan American Health Organization (PAHO): Zika Virus Infection. Available at: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=427&Itemid=41484&lang=en 2015; Accessed 11.1.2016
12. Ios S, Mallet HP, Leparc Goffart I, Gauthier V, Cardoso T, Herida M: Current Zika virus epidemiology and recent epidemics. *Med Mal Infect* 2014;44: 302–7
13. Wong PS, Li MZ, Chong CS, Ng LC, Tan CH: *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse): a potential vector of Zika virus in Singapore. *PLoS Negl Trop Dis* 2013;7:e2348
14. Grard G, Caron M, Mombo IM, Nkoghe D, Mboui Ondo S, Jiolle D, Fontenille D, Paupy C, Leroy EM: Zika virus in Gabon (Central Africa)-2007: a new threat from *Aedes albopictus*? *PLoS Negl Trop Dis* 2014;8:e2681
15. Foy BD, Kobylinski KC, Chilson Foy JL, Blitvich BJ, Travassos da Rosa A, Haddow AD, Lanciotti RS, Tesh RB: Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. *Emerg Infect Dis* 2011;17:880–2
16. Musso D, Roche C, Robin E, Nhan T, Teissier A, Cao-Lormeau VM: Potential sexual transmission of Zika virus. *Emerg Infect Dis* 2015;21:359–61
17. Besnard M, Lestere S, Teissier A, Cao-Lormeau V, Musso D: Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February 2014. *Euro Surveill* 2014;19
18. Oehler E, Watrin L, Larre P, Leparc-Goffart I, Lestere S, Valour F, Baudouin L, Mallet H, Musso D, Ghawche F: Zika virus infection complicated by Guillain-Barre syndrome-case report, French Polynesia, December 2013. *Euro Surveill* 2014;19
19. Pan American Health Organization (PAHO): Epidemiological Alert – Neurological syndrome, congenital malformations, and Zika virus infection. Implications for public health in the Americas. 1 December 2015. Available at: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11484&Itemid=2291&lang=en 2015; Accessed 11.1.2016
20. European Centre for Disease Control and Prevention (ECDC): Mosquito maps – *Aedes albopictus*, October 2015. Available at: http://ecdc.europa.eu/_layouts/FilterPictureLibrary.aspx?list=855b6385-85c8-4753-bef5-22346ff93e46&item=59&web=/en/healthtopics/vectors/&type=download 2015; Accessed 11.1.2016
21. Deutsche Tropenmedizinische Gesellschaft (DTG): Reisen von schwangeren Frauen in Länder, in denen Zikavirus-Infektionen vorkommen 2015. Available from: [http://www.dtg.org/24.html?&tx_ttnews\[tt_news\]=135&cHash=a1472a41911d6bb4ec2bbbc7cc55d4](http://www.dtg.org/24.html?&tx_ttnews[tt_news]=135&cHash=a1472a41911d6bb4ec2bbbc7cc55d4)
22. Auswärtiges Amt. Brasilien: Reise- und Sicherheitshinweise (Stand: 13.1.2016) 2016 [13.1.2016]. Available from: <http://www.auswaertigesamt.de/DE/Laenderinformationen/00-SiHi/BrasilienSicherheit.html>

Das Robert Koch-Institut führt keine reisemedizinische Beratung durch. Informationen zu Tropenreisen sind bei Tropeninstituten und anderen entsprechenden reisemedizinischen Beratungsstellen erhältlich.

Bericht aus FG35 der Abteilung für Infektionsepidemiologie. **Ansprechpartnerin** für die Epidemiologie von Zikavirus ist am RKI PH. Dr. Christina Frank (FrankC@rki.de). **Ansprechpartner** für die Diagnostik sind am BNI Dr. Jonas Schmidt-Chanasit (Schmidt-Chanasit@bnitm.de) und Dr. Dennis Tappe (Tappe@bnitm.de).

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland 52. Woche 2015 (Datenstand: 13. Januar 2016)

Land	Darmkrankheiten											
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Salmonellose			Shigellose		
	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014
	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.
Baden-Württemberg	50	6.366	6.525	0	101	114	9	1.367	1.346	1	50	61
Bayern	77	8.430	8.192	3	273	251	19	1.842	2.298	3	115	95
Berlin	35	3.110	3.075	0	93	85	10	539	640	0	92	91
Brandenburg	30	2.351	2.505	1	50	41	2	544	651	0	12	7
Bremen	1	531	547	0	3	3	0	78	74	0	2	6
Hamburg	13	1.787	2.023	0	34	53	2	283	313	1	52	43
Hessen	42	4.455	4.704	0	40	43	5	932	992	1	50	77
Mecklenburg-Vorpommern	8	1.962	2.138	2	62	99	3	379	501	0	3	2
Niedersachsen	51	5.490	5.653	2	188	171	13	1.327	1.314	1	18	19
Nordrhein-Westfalen	165	18.004	18.462	4	250	306	25	2.855	3.284	0	58	48
Rheinland-Pfalz	40	3.787	3.903	0	123	107	16	730	881	0	24	34
Saarland	12	1.128	1.259	0	10	4	1	134	200	0	1	4
Sachsen	44	5.573	5.456	2	214	209	2	979	1.460	2	53	27
Sachsen-Anhalt	12	1.758	1.944	2	84	92	3	620	902	0	10	17
Schleswig-Holstein	24	2.461	2.543	0	27	39	3	371	442	0	12	8
Thüringen	21	2.085	2.080	0	35	35	5	677	936	0	14	13
Deutschland	626	69.308	71.015	16	1.587	1.652	118	13.664	16.236	9	566	552

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung ⁺			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014
	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.
Baden-Württemberg	1	116	115	70	6.519	5.992	8	1.932	2.198	3	444	478	0	57	72
Bayern	9	350	289	107	9.622	7.654	26	2.707	4.109	8	670	810	0	166	206
Berlin	0	69	76	50	2.931	3.154	8	1.420	1.447	2	366	339	2	154	119
Brandenburg	1	110	117	95	4.314	4.228	9	1.844	1.705	0	94	89	0	77	85
Bremen	0	6	4	3	487	545	3	225	166	0	21	23	0	5	10
Hamburg	0	65	50	27	2.018	1.869	11	837	841	2	134	131	0	41	32
Hessen	2	200	156	47	4.762	3.525	26	1.796	1.986	1	235	291	1	120	114
Mecklenburg-Vorpommern	0	59	55	72	3.967	3.685	14	1.493	1.417	1	99	129	1	133	110
Niedersachsen	5	219	241	84	6.145	6.002	16	3.067	2.282	2	154	200	1	118	115
Nordrhein-Westfalen	6	527	422	189	18.202	12.877	43	4.956	5.914	9	608	781	0	343	405
Rheinland-Pfalz	4	170	163	70	5.180	3.416	9	1.182	1.237	4	135	156	2	56	60
Saarland	0	20	19	9	1.494	801	1	305	560	0	35	43	0	15	10
Sachsen	3	347	270	181	9.973	8.929	47	5.234	3.246	1	306	249	3	248	244
Sachsen-Anhalt	1	173	186	82	5.680	5.419	14	2.363	2.067	2	70	98	1	101	65
Schleswig-Holstein	2	47	83	13	2.127	2.246	5	768	863	0	57	64	0	36	21
Thüringen	2	244	238	88	4.694	4.738	10	2.802	2.430	1	118	141	0	56	231
Deutschland	36	2.723	2.485	1.187	88.140	75.096	250	32.942	32.472	36	3.548	4.022	11	1.726	1.899

In der wöchentlich veröffentlichten **aktuellen Statistik** wird auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) aus dem RKI zeitnah zum Auftreten meldepflichtiger Infektionskrankheiten berichtet. Drei Spalten enthalten jeweils **1. Meldungen**, die die Referenzdefinition erfüllen, in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen und dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden (s. <http://www.rki.de> > Infektionsschutz > Infektionsschutzgesetz > Falldefinitionen sowie im *Epidemiologischen Bulletin* 6/2015), **2. Kumulativwerte im laufenden Jahr**, **3. Kumulativwerte des entsprechenden Vorjahreszeitraumes**. Die Kumulativwerte ergeben sich aus der Summe übermittelter Fälle aus den ausgewiesenen Meldewochen, jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland 52. Woche 2015 (Datenstand: 13. Januar 2016)

Land	Virushepatitis und weitere Krankheiten														
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺⁺			Hepatitis C ⁺⁺			Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Tuberkulose		
	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014
	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.
Baden-Württemberg	2	69	63	3	102	67	6	823	954	2	46	37	11	674	471
Bayern	0	116	95	14	696	141	15	1.012	1.096	0	41	32	21	1.085	709
Berlin	1	52	34	0	63	71	9	429	591	1	13	22	7	369	345
Brandenburg	1	22	22	0	46	18	1	71	76	0	12	5	0	156	117
Bremen	0	7	6	0	3	10	0	10	33	0	3	5	2	71	50
Hamburg	2	26	23	0	34	46	1	119	144	0	9	9	6	182	148
Hessen	3	74	54	6	241	76	8	467	616	0	13	14	6	573	508
Mecklenburg-Vorpommern	0	7	7	0	17	8	2	52	49	0	5	9	1	60	63
Niedersachsen	4	89	85	2	86	37	1	230	235	1	27	18	12	410	342
Nordrhein-Westfalen	5	205	159	9	301	166	18	948	925	0	55	70	23	1.249	1.069
Rheinland-Pfalz	0	36	26	2	47	32	3	255	264	0	23	22	3	267	201
Saarland	0	10	16	0	11	14	0	37	117	0	2	1	1	53	55
Sachsen	1	15	25	7	170	22	3	294	331	1	7	7	0	190	156
Sachsen-Anhalt	0	35	19	0	65	24	0	69	88	0	9	3	7	183	120
Schleswig-Holstein	0	28	21	0	50	16	4	275	195	0	6	15	1	107	85
Thüringen	0	30	27	0	17	7	1	73	111	2	13	9	1	112	91
Deutschland	19	821	682	43	1.949	755	72	5.167	5.825	7	284	278	102	5.745	4.536

Land	Impfpräventable Krankheiten														
	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014	2015		2014
	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.	52.	1.–52.	1.–52.
Baden-Württemberg	0	111	11	1	48	80	0	1	2	6	795	1.590	69	3.269	3.493
Bayern	0	164	114	0	135	128	0	6	8	28	2.135	2.670	65	4.296	3.773
Berlin	1	1.243	132	0	42	48	0	6	3	5	683	730	24	1.747	1.578
Brandenburg	0	103	12	0	15	7	0	0	3	12	585	639	18	659	625
Bremen	0	0	4	0	7	1	0	0	0	0	40	22	9	335	427
Hamburg	0	87	14	0	48	69	0	0	1	7	164	223	17	506	327
Hessen	0	63	20	0	36	59	0	0	1	5	496	721	22	1.293	1.216
Mecklenburg-Vorpommern	0	16	1	0	10	11	0	0	0	2	202	243	1	229	182
Niedersachsen	0	50	7	2	46	47	1	2	3	9	606	901	28	1.597	1.359
Nordrhein-Westfalen	0	70	60	2	178	240	0	3	4	18	1.679	1.894	82	4.614	5.107
Rheinland-Pfalz	0	6	8	0	39	58	0	1	4	4	338	572	11	764	737
Saarland	0	0	1	0	7	6	0	0	1	0	54	105	1	90	134
Sachsen	0	271	6	0	15	29	0	0	2	5	365	690	32	1.860	1.775
Sachsen-Anhalt	0	71	11	1	17	8	0	0	2	8	248	446	3	406	502
Schleswig-Holstein	0	40	41	0	38	34	0	2	3	8	189	191	12	559	463
Thüringen	0	169	0	0	10	11	0	1	3	13	541	653	5	454	447
Deutschland	1	2.464	442	6	691	836	1	22	40	130	9.121	12.292	399	22.681	22.148

⁺ Es werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Erkrankungen in der Statistik ausgewiesen.

⁺⁺ Dargestellt werden Fälle, die vom Gesundheitsamt nicht als chronisch (Hepatitis B) bzw. nicht als bereits erfasst (Hepatitis C) eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 46/05, S. 422).

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

52. Woche 2015 (Datenstand: 13. Januar 2016)

Krankheit	2015	2015	2014	2014
	52. Woche	1.–52. Woche	1.–52. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	4	536	1.167	1.167
Brucellose	0	44	47	47
Chikungunya-Fieber	0	108	162	162
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	65	90	90
Dengue-Fieber	9	696	626	626
FSME	1	223	265	265
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	69	85	85
Hantavirus-Erkrankung	1	784	571	571
Hepatitis D	0	20	17	17
Hepatitis E	23	1.246	671	671
Influenza	124	77.984	7.510	7.510
Invasive Erkrankung durch <i>Haemophilus influenzae</i>	14	528	461	461
Legionellose	11	863	858	858
Leptospirose	0	85	160	160
Listeriose	2	647	609	609
Ornithose	0	9	9	9
Paratyphus	1	32	26	26
Q-Fieber	0	320	262	262
Trichinellose	0	8	1	1
Tularämie	1	34	21	21
Typhus abdominalis	0	63	58	58

* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

Neu erfasste Erkrankungen von besonderer Bedeutung

Läuserückfallfieber

1. Bayern, 14 Jahre, männlich (50. Meldewoche 2015)
2. Bayern, 25 Jahre, männlich
3. Bayern, 34 Jahre, männlich
4. Bayern, 16 Jahre, männlich
5. Bayern, 17 Jahre, weiblich
6. Bayern, 17 Jahre, männlich (33.–38. Läuserückfallfieber-Fall 2015)

Zur aktuellen Situation bei ARE/Influenza von der 1. Kalenderwoche (KW)

Die Aktivität der ARE ist bundesweit in der 1. KW 2016 im Vergleich zur Vorwoche gestiegen. Die Werte des Praxisindex lagen insgesamt im Bereich geringfügig erhöhter ARE-Aktivität.

Internationale Situation

Ergebnisse der europäischen Influenzasurveillance

Von 30 Ländern, die für die 53. KW 2015 Daten an TESSy (*The European Surveillance System*) sandten, berichteten 25 über eine geringe klinische Influenza-Aktivität. Die Niederlande, die Türkei, Finnland, Nordirland und Israel berichteten über eine mittlere Influenza-Aktivität.

Weitere Informationen sind abrufbar unter: <http://www.flunewseurope.org/>. Karten zur Influenza-Intensität, zum Trend und zum dominierenden Influenzatyptyp bzw. -subtyp sind abrufbar unter: http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/seasonal_influenza/epidemiological_data/Pages/Latest_surveillance_data.aspx.

Quelle: Influenza-Wochenbericht der AG Influenza des RKI von der 1. KW 2016

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Tel.: 030. 18 754-0
E-Mail: EpiBull@rki.de

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

Redaktion

► Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)

Tel.: 030. 18 754-23 24

E-Mail: SeedatJ@rki.de

► Dr. med. Markus Kirchner, Dr. med. Ulrich Marcus (Vertretung)

E-Mail: KirchnerM@rki.de

► Redaktionsassistent: Francesca Smolinski, Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)

Tel.: 030. 18 754-24 55, Fax: -24 59

E-Mail: SmolinskiF@rki.de

Vertrieb und Abonentenservice

E.M.D. GmbH

European Magazine Distribution

Birkenstraße 67, 10559 Berlin

Tel.: 030. 330 998 23, Fax: 030. 330 998 25

E-Mail: EpiBull@emd-germany.de

Das Epidemiologische Bulletin

gewährleistet im Rahmen des infektionsepidemiologischen Netzwerks einen raschen Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren – den Ärzten in Praxen, Kliniken, Laboratorien, Beratungsstellen und Einrichtungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie den medizinischen Fachgesellschaften, Nationalen Referenzzentren und den Stätten der Forschung und Lehre – und dient damit der Optimierung der Prävention. Herausgeber und Redaktion erbitten eine aktive Unterstützung durch die Übermittlung allgemein interessierender Mitteilungen, Analysen und Fallberichte. Das Einverständnis mit einer redaktionellen Überarbeitung wird vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Es kann im Jahresabonnement für einen Kostenbeitrag von € 55,- ab Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit € 5,- je Bezugsmonat. Ohne Kündigung bis Ende November verlängert sich das Abonnement um ein Jahr.

Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: www.rki.de > Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin.

Druck

Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH

Nachdruck

mit Quellenangabe gestattet, jedoch nicht zu werblichen Zwecken. Belegexemplar erbeten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN 1430-0265 (Druck)
PVKZ A-14273