



# Epidemiologisches Bulletin

2. Juli 2012 / Nr. 26

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Deutsche Daten im Rahmen der ersten europäischen Prävalenz-erhebung zum Vorkommen nosokomialer Infektionen und zur Antibiotikaaanwendung

Vor einem Jahr wurde an gleicher Stelle (s. *Epid. Bull.* 19/2011) die durch das European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) organisierte Europäische Prävalenzstudie zum Vorkommen von nosokomialen Infektionen und zur Antibiotikaaanwendung vorgestellt.<sup>1</sup> Mit der Umsetzung des Projektes in Deutschland wurde das Nationale Referenzzentrum (NRZ) für die Surveillance von nosokomialen Infektionen in Kooperation mit dem Robert Koch-Institut (RKI) vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) betraut, um die Daten für Deutschland zu erheben und in pseudonymisierter Form an das ECDC zu übermitteln. An dieser Stelle werden die ersten noch als vorläufig anzusehenden Daten präsentiert.

### Methode

Durch das ECDC wurden für die Durchführung der Untersuchung einheitliche Methoden vorgegeben und die Mitgliedstaaten darum gebeten, eine repräsentative Stichprobe von Patienten zu untersuchen. Die Repräsentativität sollte durch eine Zufallsstichprobe von Krankenhäusern unter Berücksichtigung der Bettenzahl der Krankenhäuser erreicht werden. Entsprechend der Einwohnerzahl der Staaten wurden vom ECDC unterschiedliche Vorgaben für die einzuschließende Anzahl von Krankenhäusern gemacht. In Deutschland sollten 46 nach der Krankenhausgröße repräsentativ ausgewählte Krankenhäuser eingeschlossen werden.

Durch das NRZ wurde auf der Basis des deutschen Krankenhausverzeichnisses 2008 eine entsprechende Zufallsstichprobe ermittelt und die ausgewählten Krankenhäuser um Teilnahme gebeten ([www.deutsches-krankenhaus-verzeichnis.de](http://www.deutsches-krankenhaus-verzeichnis.de)). Darüber hinaus wurden mit Hilfe der o.g. Publikation im *Epidemiologischen Bulletin* und durch Information an alle KISS-Krankenhäuser (KISS = Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System) weitere interessierte Krankenhäuser zur Teilnahme an der Studie eingeladen. Im Falle eines nicht an der Teilnahme interessierten, nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Krankenhauses wurde aus der Gruppe der nicht zur repräsentativen Stichprobe gehörenden teilnehmenden Krankenhäuser das in der Bettenzahl folgende Krankenhaus in die repräsentative Stichprobe eingeschlossen.

Die Mitarbeiter der teilnehmenden Krankenhäuser (in der Regel das Hygieneteam) wurden in fünf bundesweit durchgeführten Einführungskursen mit dem Studienprotokoll und der Diagnostik von nosokomialen Infektionen nach den ECDC-Vorgaben vertraut gemacht. Die Erhebung wurde im Zeitraum von September bis Dezember 2011 durchgeführt. Dabei besuchte das Hygieneteam sukzessive die Stationen des jeweiligen Krankenhauses (mindestens eine komplette Station pro Tag), um durch Akteneinblick und ggf. Rückfragen an das Personal der Stationen die erforderlichen Daten zu erheben. Für jede Station war ein Stationsbogen mit den Stationscharakteristika auszufüllen (z. B. Gesamtbelegung, Fachrichtung). Für alle Patienten mit Antibiotikaaanwendung am Untersuchungstag bzw. mit Symptomen für nosokomiale Infektionen musste ein Erhebungsbogen angelegt werden (keine personenbezogenen Daten).

Diese Woche

26/2012

### Public Health

Erste Daten der europäischen Prävalenzstudie zum Vorkommen von nosokomialen Infektionen und Antibiotikaaanwendung

### Anthrax

Serologische Untersuchung zu *Bacillus-anthraxis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten in Deutschland

### Aus dem RKI

- ▶ Ratgeber für Ärzte „Anthrax“ aktualisiert
- ▶ Ratgeber für Ärzte „Malaria“ aktualisiert

### Meldepflichtige Infektionskrankheiten

Aktuelle Statistik  
23. Woche 2012



Die Bögen wurden anschließend in pseudonymisierter Form an das NRZ übersendet, dort wurden die Daten mit Hilfe einer OCR-Technik (OCR = *Optical Character Recognition*) in eine SQL-Datenbank eingegeben, validiert und analysiert. Bei der Berechnung der Konfidenzintervalle wurde der durch die Krankenhäuser als „Cluster“ hervorgerufene Effekt (Clustereffekt) berücksichtigt, indem ein Faktor für die „Overdispersion“ in die Berechnung einbezogen wurde.

## Ergebnisse

Insgesamt beteiligten sich 134 Krankenhäuser an dieser Untersuchung mit einer Gesamtmenge von 39.699 eingeschlossenen Patienten. Die durch das ECDC erbetene repräsentative Stichprobe umfasste 46 Krankenhäuser mit 9.626 Patienten. Tabelle 1 zeigt entsprechend dem europäischen Protokoll die Prävalenz aller Patienten mit nosokomialen Infektionen (d. h. auch solchen Infektionen, die z. B. in anderen Krankenhäusern erstmalig aufgetreten sind und mit denen der Patient aufgenommen wurde) sowie die Prävalenz der Patienten mit nosokomialen Infektionen, die während des aktuellen Krankenhausaufenthaltes erworben wurden. Darüber hinaus ist die Prävalenz der Antibiotikaaanwendung dargestellt.

Die Daten werden gegenwärtig noch genauer analysiert. Über die Ergebnisse dieser detaillierteren Betrachtung sowie die Antibiotikaaanwendung wird später berichtet. Erwartungsgemäß haben große Krankenhäuser (> 800 Betten) höhere Prävalenzraten (z. B. beträgt die Gesamtprävalenz für Universitätskliniken 6,0 %). Unter den verschiedenen Fachrichtungen wurden die höchsten Prävalenzraten bei den Intensivpatienten beobachtet (18,6 % bei Bezug auf alle nosokomialen Infektionen).

Die häufigsten Infektionen waren Harnwegsinfektionen (22,4 % Anteil), postoperative Wundinfektionen (24,7 % Anteil) und untere Atemwegsinfektionen (21,5 % Anteil) gefolgt von *Clostridium-difficile*-Infektionen (CDAD, 6,6 %) und primärer Sepsis (6,0 %).

	Gesamtmenge der teilnehmenden Krankenhäuser	Repräsentative Stichprobe
Anzahl der Krankenhäuser	134	46
Median der Bettenzahl	349	216
Anzahl der Patienten	39.699	9.626
Prävalenz aller Patienten mit nosokomialen Infektionen (%)	4,99 (KI95 4,57–5,42)	4,52 (KI95 3,95–5,13)
Prävalenz der Patienten mit während des aktuellen Krankenhausaufenthaltes erworbenen nosokomialen Infektionen (%)	3,93 (KI95 3,59–4,31)	3,33 (KI95 2,92–3,81)
Prävalenz der Antibiotikaaanwendung (%)	26,94 (KI95 25,62–28,27)	24,07 (KI95 21,92–26,29)

**Tab. 1:** Prävalenz aller Patienten mit nosokomialen Infektionen sowie der Patienten mit während des aktuellen Krankenhausaufenthaltes erworbenen nosokomialen Infektionen und Prävalenz der Antibiotikaaanwendung für die Gesamtmenge der teilnehmenden Krankenhäuser sowie die repräsentative Stichprobe

Als häufigste Erreger von nosokomialen Infektionen wurden *Escherichia coli* (18,4 % Anteil), *Staphylococcus aureus* (13,3 %) und Enterokokken (*E. faecalis* und *E. faecium*) (12,8 % Anteil) beobachtet.

## Diskussion und Schlussfolgerung

Die vorliegenden Daten aus Deutschland können zurzeit noch nicht mit den Daten der anderen europäischen Länder verglichen werden, weil in vielen europäischen Ländern die Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist. Neben dem etablierten Surveillance System für nosokomiale Infektionen – KISS – gab es bisher nur eine nationale Prävalenzstudie zu nosokomialen Infektionen in Deutschland, die 1994 in 72 repräsentativ ausgewählten Krankenhäusern durchgeführt wurde.<sup>2,3</sup> In dieser Studie wurde eine ähnliche, allerdings nicht vollständig identische Methode angewendet. Damals war die Prävalenz der Patienten mit nosokomialen Infektionen, die während des aktuellen Krankenhausaufenthaltes erfasst wurden, 3,46 % (KI95 3,06–3,92), und die Prävalenz der Antibiotikaaanwendung 17,7 %. Während sich die Prävalenz der nosokomialen Infektionen somit seit 1994 nicht signifikant verändert hat (und dieser Wert im internationalen Kontext vergleichsweise günstig ist; s. z. B. Literatur 4 u. 5), ist es zu einer deutlichen Zunahme der Prävalenz der Antibiotikaaanwendung gekommen. Bei einer sorgfältigen Interpretation der Ergebnisse muss neben weiteren Aspekten auch beachtet werden, dass das Durchschnittsalter der Krankenhauspatienten seit 1994 zugenommen und die durchschnittliche Liegedauer abgenommen hat. Die teilnehmenden Krankenhäuser haben bisher nur ihre eigenen/hausbezogenen Daten erhalten. Demnächst erhalten sie zum Vergleich auch die Daten der entsprechenden Krankenhäuser mit ähnlicher Bettenzahl. Weiterführende Analysen werden nach Vorliegen der entsprechenden Detailauswertungen veröffentlicht.

Wir danken allen Mitarbeitern sowie den Leitern der an der Erhebung beteiligten Krankenhäuser, die durch ihr Engagement zur Schaffung dieser aktuellen Datenbasis beigetragen haben und dem Problem entsprechende Aufmerksamkeit widmen.

## Literatur

1. RKI: Erste europaweite Prävalenzerhebung zum Vorkommen nosokomialer Infektionen und zur Antibiotikaaanwendung. *Epid Bull* 2011; 19: 164–165
2. Rüden H, Gastmeier P, Daschner F, Schumacher M: Nosokomiale Infektionen in Deutschland, *Epidemiologie in den alten und neuen Bundesländern*. *Dtsch med Wschr* 1996; 121: 1281–1287
3. NIDEP-Studie: Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention Teil 1: Prävalenz nosokomialer Infektionen Qualitätssicherung in der Krankenhaushygiene. Band 56: Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit 1995, Nomos Verlag
4. van der Kooij TI, Manniën J, Wille JC, van Benthem BH: Prevalence of nosocomial infections in the Netherlands, 2007–2008: Results of the first four national studies. *J Hosp Infect* 2010; 75 (3): 168–172
5. WHO: The burden of Health Care-Associated Infection Worldwide. A summary; s. [http://www.who.int/gpsc/country\\_work/burden\\_hcai/en/index.html](http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/index.html)

Für diesen Beitrag danken wir dem Team der Prävalenzstudie am Nationalen Referenzzentrum für die Surveillance von Nosokomialen Infektionen. **Ansprechpartner** ist Dr. Brar Piening (E-Mail: [Brar.Piening@charite.de](mailto:Brar.Piening@charite.de)).

## Anthrax – serologische Untersuchung zur Fallfindung von *Bacillus-anthraxis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten in Deutschland im Zeitraum 2010–2011

Zwischen Dezember 2009 und März 2010 wurden in Deutschland drei Anthraxinfektionen bei Drogenkonsumenten bekannt, wovon ein Fall retrospektiv serologisch bei entsprechender abgelaufener klinischer Symptomatik erkannt wurde (und somit nicht die Surveillance-Falldefinition erfüllte, für die der direkte Erregernachweis notwendig ist).<sup>1,2</sup> Anfang Juni 2012 ist es zu einem neuen letalen Fall in Regensburg, Bayern, gekommen.<sup>3</sup> Ein zweiter Fall aus der gleichen Region, der sich derzeit in Untersuchung befindet, wurde am 20.6.2012 an das Robert Koch-Institut (RKI) gemeldet.<sup>4</sup> Bereits anlässlich der ersten Fälle hatte das RKI eine serologische Untersuchung unter Heroinkonsumenten in Deutschland durchgeführt, über die wir hier berichten.

Es wird davon ausgegangen, dass sich die 2009/2010 an Anthrax Erkrankten durch Injektion von kontaminiertem Heroin mit Milzbrandregenern infiziert hatten. Die ersten zwei Fälle, aufgetreten im Raum Aachen, standen mit dem dritten Fall aus Passau, der retrospektiv durch eine positive Serologie diagnostiziert werden konnte, offenbar geografisch in keinem direkten Zusammenhang.<sup>5</sup> Einer der Patienten verstarb bei dem Geschehen 2010.

Im Jahr 2000 gab es bereits einen Fall von Injektionsmilzbrand in Norwegen.<sup>6</sup> 2009/2010 traten in zeitlichem Zusammenhang mit den deutschen Infektionen ähnliche Fälle in Großbritannien auf: In Schottland erkrankten 47 Heroinkonsumenten an Injektionsmilzbrand, 13 Infektionen verliefen tödlich, in England gab es fünf Fälle, davon endeten vier tödlich (Stand 23.12.2010).<sup>7-9</sup>

Als Infektionsquelle aller Erkrankungen wird kontaminiertes Heroin vermutet. Alle Betroffenen waren bekannte Heroinkonsumenten, die das Heroin injizierten oder rauchten, wobei der injizierende Gebrauch in einer Fall-Kontroll-Studie ein erhöhtes Risiko für eine Anthraxinfektion gegenüber Rauchen zeigte.<sup>9</sup> Die aus Patientenmaterial isolierten Anthraxerregere gehörten einem noch nicht bekannten Genotyp von *B. anthracis* an, der am ehesten einem Stamm aus infizierten Schafen aus der Türkei ähnelte.<sup>9</sup> Die genaue Kontaminationsquelle ist jedoch unbekannt. Das meiste in Europa gehandelte Heroin stammt aus Afghanistan und wird über die Türkei oder den Iran importiert.<sup>8</sup> Aus Heroin selbst konnten allerdings trotz einer Vielzahl von untersuchten Proben keine Anthraxsporen isoliert werden. Grund dafür könnte eine äußerst geringgradige Kontamination des Materials gewesen sein, die dennoch ausreichen musste, um klinisch manifeste Infektionen verursachen zu können. Möglicherweise ist bei dieser Form von Anthrax eine sehr geringe Sporenanzahl ausreichend, um Milzbrand hervorzurufen. Insgesamt wird aufgrund des epidemiologischen Hintergrunds davon ausgegangen, dass Heroin mit großer Wahrscheinlichkeit als Sporenüberträger fungierte und die Infektionen eventuell auf eine einzelne durch den Kontakt mit einem verseuchten Tier oder Tierprodukt kontaminierte Charge zurückzuführen waren.<sup>9</sup>

*Bacillus anthracis* ist ein grampositives, anspruchsloses, sporenbildendes, aerobes Stäbchen, das sich kettenförmig anordnet und unter mikroaerophilen Bedingungen (Anzucht bei 5% CO<sub>2</sub>-Luftanteil) von einer Kapsel umgeben ist.<sup>10</sup> Das Bakterium wird der Risikogruppe 3 zugeordnet.<sup>11</sup> Nach dem Infektionsschutzgesetz §6 besteht in Deutschland Meldepflicht bei Verdacht auf eine Anthraxerkrankung bzw. bei einer nachgewiesenen Anthraxerkrankung sowie nach §7 bei einem labor diagnostischen Nachweis des Erregers. Das Besondere an Anthraxsporen ist, dass sie extrem lange auch gegen widrige Umwelteinflüsse resistent sind und so über Jahrzehnte, wenn nicht länger, überleben. Die Dekontamination von Anthraxsporen kann nur unter harschen Bedingungen durch Hitze oder unter Verwendung von geeigneten chemischen Desinfektionsmitteln, wie Peressigsäure oder Formaldehyd, erfolgen.<sup>12</sup> Anthrax tritt weltweit auf, vermehrt treten Infektionen jedoch in warmen Ländern wie Südeuropa, dem Balkan, Südostasien, Südamerika und in Subsahara-Afrika auf.<sup>10</sup> Primäre Infektionen kommen vor allem bei Huftieren vor, Infektionen beim Menschen sind eher selten und in der Regel mit einem Kontakt mit kontaminierten Tieren oder Tierprodukten, wie Fleisch, Fellen, Knochenmehl, Wolle oder Haaren assoziiert.<sup>10,13</sup> Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist sehr unwahrscheinlich.

Die Pathogenität des Bakteriums wird vorrangig durch zwei charakteristische Virulenzfaktoren bestimmt: Zum einen erhält es durch eine Kapsel aus Polyglutaminsäure, die durch das Plasmid pXO<sub>2</sub> kodiert ist, eine **Phagozytoseresistenz**.<sup>14</sup> Zum anderen produziert es ein plasmidkodiertes Exotoxin, welches drei Bestandteile aufweist: das protektive Antigen (PA), den Letalfaktor (LF) und den Ödemfaktor (EF). Diese Komponenten sind auf dem Plasmid pXO<sub>1</sub> kodiert.<sup>14</sup> Das PA bindet sich an Rezeptoren der Zellwand und erlaubt nach proteolytischer Spaltung die Bindung des LF oder des EF an das PA. Diese Komplexe werden in die Zelle aufgenommen und lösen verschiedene pathologische Prozesse aus. Der LF stellt eine Endopeptidase dar, die zur Inaktivierung von Mitogen-aktivierten Protein-Kinasen führt, wodurch die Signaltransduktionswege in der Zelle gestört werden und es zum Zelltod kommt. Der EF ist eine Calmodulin-abhängige Adenylatzyklase, die zu einer übermäßigen Bildung von intrazellulärem zyklischen Adenosinmonophosphat und letztlich so über Flüssigkeitsaustritt aus der Zelle zur Ödembildung führt.<sup>14,15</sup>

Je nach Eintrittspforte werden vier verschiedene Arten von Milzbrand unterschieden.<sup>13,14,16</sup> Die häufigste (ca. 95%) und etwas weniger schwer verlaufende Form ist der sogenannte **Hautmilzbrand** (*Pustula maligna*), der durch Kontamination der Haut, am wahrscheinlichsten über Mikroläsionen oder verletzten Hautstellen, entsteht. Die Inkubationszeit beträgt in der Regel wenige Stunden bis 3 Tage. Zunächst kommt es aufgrund von Flüssigkeitsaustritt in

den Extrazellularraum zur typischen Quaddelbildung, dann zur Blasenbildung und bullösen Hautabhebung. Schließlich entwickelt sich eine offene ulzeröse Hauterosion, welche unter Bildung von zentralen Gewebnekrosen (Milzbrandkarbunkel) abheilt. Im umliegenden, geschwollenen Gewebe kann es zu einer regionalen Lymphadenopathie kommen, woraus sich bei fehlender medizinischer Versorgung häufig eine Sepsis entwickelt. Die Letalität des unbehandelten Hautmilzbrandes liegt dabei je nach Angabe bei etwa 5–20%.

Eine weitere Form ist der sogenannte **Darmmilzbrand**, welcher bei oraler Aufnahme des Erregers auftritt. Er äußert sich durch Symptome wie Fieber, Bauchschmerzen, Übelkeit mit zum Teil blutigem Erbrechen, blutigen Diarrhöen und Aszites. Der Darmmilzbrand wird häufig erst sehr spät erkannt und führt so durch sein fortgeschrittenes Stadium häufig zur Sepsis mit schlechter Prognose; die Letalität liegt bei fast 100% nach wenigen Tagen.

Eine dritte Form ist der **Lungenmilzbrand**, der durch aerogene Aufnahme von Sporen verursacht wird. Als Folge treten akute Atemwegsinfektionen, später eine Bronchopneumonie mit hohem Fieber, Dyspnoe und daraus resultierender Hypoxie auf. Diese Erkrankungsform hat die schlechteste Prognose mit einer Letalität von fast 100% nach 3–5 Tagen.

Die im Zusammenhang mit dem Ausbruchsgeschehen neu definierte Form des Milzbrands stellt der sogenannte **Injektionsmilzbrand** dar, der wahrscheinlich durch subkutane, intramuskuläre oder intravenöse Injektion von kontaminiertem Heroin übertragen wird. Am Injektionsort treten hier massive Schwellungen bis hin zum Kompartmentsyndrom oder einer nekrotisierenden Faszitis auf.<sup>9</sup> Die Letalität liegt trotz Behandlung bei ca. 30%. Problematisch am Injektionsmilzbrand ist, dass sich sein klinisches Bild stark vom klassischen Bild des Hautmilzbrands unterscheidet<sup>17</sup> und so schwer erkannt und richtig therapiert werden kann. Klassische Zeichen, wie Papel-, Bläschen- oder Krustenbildung, fehlen oft ganz. Dafür treten jedoch Komplikationen, wie septische und kardiovaskuläre Schockzustände, Meningitis und Tod trotz antibiotischer Therapie wesentlich häufiger auf als bei klassischem Hautmilzbrand.<sup>8,18</sup> Zudem wird die Differenzialdiagnose dadurch erschwert, dass bei injizierenden Drogengebern häufig unspezifische Haut- und Weichteilinfektionen im Bereich der Injektionsstellen vorkommen.

Durch eine frühzeitige, gezielte Antibiotikatherapie vor allem mit Ciprofloxacin, Doxycyclin oder Penicillin G kann die Prognose einer Milzbrandinfektion deutlich verbessert werden.<sup>13</sup> Für besonders exponierte Menschen und Tiere besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer Impfung, die jedoch in Deutschland nicht zugelassen ist. Darüber hinaus sind Antikörperpräparate, die vorwiegend gegen das protektive Antigen gerichtet sind, als Passivimpfstoff verschiedener Hersteller grundsätzlich verfügbar, jedoch liegen für ihre Anwendung nur sehr begrenzte Erfahrungen oder keine Zulassung vor.

Zur Diagnostik einer Milzbrandinfektion können Blutkulturen, Hautabstriche, Stuhl, respiratorisches Material oder Gewebeprobe herangezogen werden. Der Nachweis erfolgt primär durch Erregeranzucht bzw. durch Polymerase-Kettenreaktion.<sup>13</sup> Im Lichtmikroskop lassen sich Sporen und die kettenförmig angeordneten Bakterien darstellen. Mittels indirekter immunologischer Verfahren können durch Antikörpernachweis Infektionen mit *B. anthracis* nachgewiesen werden. PA, LF und EF stellen dabei immunogene Antigene dar, die im Körper zur Antikörperbildung führen. Der Nachweis dieser Antikörper kann mittels ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) und Westernblot erfolgen. Die immunologischen Verfahren eignen sich vor allem zur retrospektiven Bestätigung einer Anthraxerkrankung, da während des akuten Verlaufs in der Regel noch keine Antikörper nachweisbar sind.<sup>13</sup> Da eine Infektion zu relativ hohen Antikörpertitern führt, ist anzunehmen, dass die Antikörper über einen Zeitraum von mindestens 12 Monaten nach Infektion nachweisbar bleiben.

Aufgrund des Ausbruchsgeschehens von *B. anthracis* bei Heroinkonsumenten in Deutschland 2009/2010 wurde vom Robert Koch-Institut (RKI) eine serologische Untersuchung durchgeführt, um Erkenntnisse darüber zu gewinnen, ob es möglicherweise weitere durch das neue klinische Erscheinungsbild unerkannt gebliebene, gegebenenfalls sogar klinisch nicht manifest gewordene Fälle von Injektionsmilzbrand unter injizierenden Heroinkonsumenten gegeben haben könnte. Die durchgeführte serologische Untersuchung soll zu einer ersten Abschätzung des Risikos eines Injektionsmilzbrands in Deutschland beitragen. Die Untersuchungszahlen der Stichprobe reichen derzeit nicht aus, um über die Gesamtpopulation der Heroinkonsumenten statistisch gesicherte Aussagen treffen zu können. Des Weiteren sollten Kliniken auf diese Problematik aufmerksam gemacht und sensibilisiert werden, so dass möglicherweise weiterhin auftretende Fälle von Injektionsmilzbrand besser erkannt werden können und gegebenenfalls rechtzeitig eine weiterführende Diagnostik eingeleitet werden kann. Auch die potenziell gefährdeten Drogengebraucher sollen auf die bestehenden Gefahren einer Anthraxinfektion durch Heroinkonsum, zusätzlich zu den bereits durch das RKI durchgeführten Aufklärungskampagnen, sensibilisiert werden. Eine repräsentative Stichprobe zu untersuchen, war aus methodischen Gründen in diesem Ansatz nicht zu realisieren.

## Methodik

### Fallsuche mittels Anamnese

Insgesamt wurden 37 Universitätskliniken deutschlandweit kontaktiert und um Mithilfe gebeten. Die Auswahl großer Kliniken sollte die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass diese vom gesuchten Klientel vorrangig aufgesucht werden. Teilnehmende Kliniken wurden gebeten, in ihren Patientenakten retrospektiv für den Zeitraum Januar 2009 bis Frühjahr 2011 nach in die Falldefinition passende Patienten zu suchen. Dabei wurden sowohl entlassene Patienten als

auch akute Fälle sowie verstorbene Patienten eingeschlossen. Im Falle von Patienten mit einer Anamnese entsprechend der Falldefinition sollte versucht werden, über die Klinik bzw. den behandelnden Arzt Serumproben zu gewinnen.

Für die Fallsuche wurde folgende **Falldefinition** des Injektionsmilzbrands verwendet:

Als Injektionsmilzbrand werden alle Fälle betrachtet, bei denen Heroinkonsum in Zusammenhang mit dem klinischen Bild von massiven Ödemen, einem Kompartmentsyndrom oder/und einer nekrotisierenden Faszitis am Injektionsort steht.

### Fallsuche mittels Stichproben

Für diese Untersuchung standen zwei Stichprobensammlungen von Seren zur Verfügung:

Für die erste Sammlung wurden Kapillarblutproben vorwiegend aus dem Berliner Raum mitverwendet, die im Rahmen einer vom RKI/Fachgebiet 34 der Abteilung für Infektionsepidemiologie durchgeführten Pilot-Studie mit dem Titel „Drogen und chronische Infektionskrankheiten“ (kurz: DRUCK-Studie), einem Infektions- und Verhaltenssurvey zu HIV, Hepatitis B und Hepatitis C bei injizierenden Drogenkonsumenten in Berlin“ gesammelt wurden. Die Probanden wurden für die Untersuchung der Anthraxproblematik gesondert aufgeklärt und entsprechende Fragen in den studieneigenen Fragebogen eingefügt. Bei den Blutproben handelte es sich um auf spezielles Filterpapier getropfte Kapillarblutproben (sog. *Dried Blood Spots*, DBS), wovon nach einem speziellen Verfahren das Serum vor der Untersuchung eluiert wurde.

Durch die Zusammenarbeit mit dem Justizministerium Baden-Württemberg konnte eine zweite Probensammlung aus den dortigen 20 Justizvollzugsanstalten (JVA) gezogen werden. Häftlinge mit Heroinkonsum wurden bei dem bei Haftantritt üblichen Gesundheitscheck um eine Teilnahme an der serologischen Untersuchung gebeten. Hierfür wurde ebenfalls ein Aufklärungsbogen mit Einverständniserklärung und ein Fragebogen zur Verfügung gestellt. Bei Einverständnis erfolgte die Abnahme einer Blutprobe zur Serumgewinnung.

Für die Bereitstellung der Proben möchten wir uns bei allen Einsendern bedanken.

Alle verwendeten Proben wurden anonymisiert bzw. pseudonymisiert und für das Verfahren die Zustimmung des Bundesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit sowie der Ethikkommission der Charité eingeholt.

### Labordiagnostik

Um eine eventuell vorausgegangene Exposition gegenüber *B. anthracis* des teilnehmenden Probanden aufzudecken, wurde ein In-house-ELISA zum Nachweis von Antikörpern gegen den Toxinbestandteil PA im Probandenserum durchgeführt. Im ELISA positive Proben wurden mit einem PA-spezifischen In-house-Westernblot bestätigt. Im Falle positiver Ergebnisse war die Testung gegen weitere Antigenbestandteile des Anthraxtoxins vorgesehen.

## Ergebnisse

### Retrospektive Fallsuche anhand klinischer Symptomatik

Insgesamt wurden 37 Universitätskliniken in Deutschland kontaktiert. Davon überprüften 10 Kliniken (s. Tab. 1) ihre Patientenakten hinsichtlich Symptomen entsprechend der hier festgelegten Falldefinition. Eine Klinik lehnte die Teilnahme ab, 26 Kliniken meldeten sich trotz wiederholter Anfrage nicht.

Bundesland	Klinik
Baden-Württemberg	Mannheim, Universitätsklinikum
Baden-Württemberg	Universitätsklinikum Ulm
Bayern	Universitätsklinikum Erlangen
Berlin	Charité, Campus Virchow-Klinikum
Berlin	Charité, Campus Benjamin Franklin
Hamburg	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Hessen	Klinikum Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a. M.
Nordrhein-Westfalen	Universitätsklinikum Düsseldorf
Nordrhein-Westfalen	Universitätsklinikum Essen
Schleswig-Holstein	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck

Tab. 1: Teilnehmende Kliniken, RKI-Studie zur Fallfindung von *Bacillus anthracis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten, Deutschland 2010–2011

Keine der teilnehmenden Kliniken konnte retrospektiv in unsere Falldefinition passende Patienten ausfindig machen. Allerdings wurde aufgrund der Anfrage entsprechend der Falldefinition ein männlicher Heroinkonsument mit akut auftretender Weichteilentzündung, Abszess und Sepsis aus dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck in die Untersuchung eingeschlossen. Dem Patienten wurden etwa zwei Wochen nach Erstmanifestation seiner Beschwerden Blutproben entnommen (Ergebnis s. unten).

### Retrospektive Fallsuche mittels Stichprobenuntersuchung

Innerhalb der DRUCK-Studie konnten insgesamt 244 Serumproben von Heroinkonsumenten auf Anthrax untersucht werden. Klinische Symptome, die bei Injektionsanthrax vorkommen können, wurden in den standardisierten Fragebogen der DRUCK-Studie eingebaut und im Rahmen eines Interviews von den Studienteilnehmern erfragt. Die Blutabnahmen erfolgten im Zeitraum Mai bis Juli 2011. Alle Probanden aus dieser Serumsammlung wohnten in Berlin und waren zwischen 18 und 60 Jahre alt.

Durch die Zusammenarbeit mit den JVA Baden-Württemberg konnten insgesamt 44 Probanden rekrutiert werden. Die Blutabnahmen erfolgten im Zeitraum Oktober bis Dezember 2011. Die Probanden waren zwischen 20 und 50 Jahre alt. Die Auswertungen der Angaben zur Geschlechterverteilung und der Fragen zur Anthraxsymptomatik im studieneigenen Fragebogen sind den Tabellen 2 und 3 (s. S. 244) zu entnehmen.

In beiden Serumsammlungen war der Anteil an Probanden mit retrospektiv relevanter klinischer Symptomatik innerhalb der letzten 10 Jahre beachtenswert, wobei die

Geschlecht	Anzahl (n)			Prozent
	DRUCK-Serum-sammlung	JVA-Serum-sammlung	Summe	
männlich	199	31	230	79,9
weiblich	44	13	57	19,8
keine Angabe	1	0	1	0,3
<b>Gesamt</b>	<b>244</b>	<b>44</b>	<b>288</b>	<b>100,0</b>

Tab. 2: Geschlechterverteilung der Probanden aus der DRUCK-Studie (n=244) und JVA-Probanden (n=44), RKI-Studie zur Fallfindung von *Bacillus-anthraxis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten, Deutschland 2010–2011

weniger schweren unspezifischen Symptome, wie Abszess, Schwellung, Rötung und Fieber, bekanntermaßen bei injizierenden Dorgengebrauchern häufig zu beobachten sind (s. Tab. 3).

Weichteil-symptomatik	Anzahl (n)			Prozent
	DRUCK-Serum-sammlung	JVA-Serum-sammlung	Summe	
Kompartmentsyndrom	24	0	24	8,3
Fasziitis	10	0	10	3,5
Abszess	k. A.	12	12	4,2
Schwellung	47	4	51	17,7
Rötung (Entzündung)	102	1	103	35,8
Fieber	28	3	31	10,8
andere	4	1	5	1,7

Tab. 3: Weichteilsymptome unter Probanden aus der DRUCK-Studie (n=244) und JVA-Probanden (n=44), RKI-Studie zur Fallfindung von *Bacillus-anthraxis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten, Deutschland 2010–2011

### Serologische Laboruntersuchung

Anhand eines Screenings mittels ELISA wurden verdächtige Proben ermittelt, die anschließend im hochspezifischen Westernblot verifiziert wurden.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 4 und 5 aufgeführt. Im Westernblot konnte kein positives Ergebnis ermittelt werden. Zwischen dem Kapillarblut und dem direkt als Serum gewonnenen Proben gab es keine wesentlichen Unterschiede.

Die Patientenprobe mit anamnestischem Hintergrund passend zur Falldefinition aus dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, wurde mittels ELISA auf Antikörper gegen PA ebenfalls negativ getestet.

Ergebnis Screening ELISA	ELISA (n)	Westernblot getestet (n)	Positiv im Westernblot (n)
negativ	221	6	0
grenzwertig	23	23	0
positiv	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>244</b>	<b>29</b>	<b>0</b>

Tab. 4: Zusammenfassung der serologischen Ergebnisse, DRUCK-Seren, RKI-Studie zur Fallfindung von *Bacillus-anthraxis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten, Deutschland 2010–2011

Ergebnis Screening ELISA	ELISA (n)	Westernblot getestet (n)	Positiv im Westernblot (n)
negativ	37	3	0
grenzwertig	7	7	0
positiv	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

Tab. 5: Zusammenfassung der serologischen Ergebnisse, JVA-Seren, RKI-Studie zur Fallfindung von *Bacillus-anthraxis*-Expositionen bei Heroinkonsumenten, Deutschland 2010–2011

### Diskussion

Insgesamt konnten gut ein Viertel der angefragten chirurgischen Universitätskliniken für die Untersuchung rekrutiert und so vor allem in Südwestdeutschland ein Eindruck über mögliche Fälle von unerkannt gebliebenen Milzbrandinfektionen bei Heroinkonsumenten gewonnen werden. Keine der teilnehmenden Kliniken konnte in die Falldefinition passende Patienten aus dem Zeitraum Dezember 2009 bis Frühjahr 2011 ausfindig machen. Dennoch konnte aufgrund der Umfrage ein Heroinkonsument aus dem Lübecker Universitätsklinikum mit einer akut auftretenden Weichteilentzündung ermittelt werden, der jedoch in der Serologie keine Anzeichen einer Milzbrandinfektion aufwies.

Generell ist es möglich, mittels des Nachweises von spezifischen Serumantikörpern gegen *B. anthracis* Aussagen zur Exposition von Probanden gegenüber diesem Erreger oder dessen Bestandteile zu treffen.<sup>19–21</sup> Nach unserer Kenntnis lagen in der Fachliteratur bis jetzt keine Veröffentlichungen zu serologischen Studien im Hinblick auf Anthrax bei Drogenkonsumenten vor. In unserer Untersuchung wurden mittels der Stichprobenpools 288 Heroinkonsumenten auf das Vorhandensein spezifischer Anthraxantikörper getestet. Alle Proben zeigten sowohl im ELISA als auch im Westernblot negative Ergebnisse. Somit wurden, trotz positiver Anamnese von Weichteilentzündungen, keine weiteren Fälle von Injektionsmilzbrand identifiziert.

Besonders bei der klinischen Fallsuche mittels Anamnese erwies es sich als schwierig, durch wiederholte Anfragen kooperierende Kliniken ausfindig zu machen. Dadurch konnte leider nicht das gesamte Bundesgebiet flächendeckend in dieser Untersuchung berücksichtigt werden. Die Gründe dafür sind nicht bekannt. Dieser Bericht soll deshalb auch nochmals dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Kliniken für den Injektionsmilzbrand, dessen Symptomatik bisher kaum bekannt war, zu erhöhen. Dabei sollte auch eine erweiterte Falldefinition berücksichtigt werden, da für eine umfassende Beschreibung dieses Krankheitsbildes bis jetzt zu wenige und ungenügende klinische Erfahrungen vorliegen. Es ist bemerkenswert, dass sich bei der Analyse der Fragebögen aus der „Fallsuche mittels Stichproben“ aus den Angaben der befragten Probanden durchaus ein hoher Anteil von in die Falldefinition passender klinischer Symptomatik zeigte, was allerdings ärztlich bzw. durch weitere Recherchen zu verifizieren ist.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass durch einen serologischen Test nur Infektionen erfasst werden können, die bereits mindestens zwei, eventuell auch mehrere Wochen zurück liegen, da sonst noch keine ausreichende Antikörperkonzentration im Blut anzunehmen ist.

### Schlussfolgerung

Durch die fehlende Aufdeckung weiterer Fälle von Anthrax unter Heroinkonsumenten kann angenommen werden, dass sich die Problematik in Deutschland in keinem stärkeren Ausmaß manifestiert. Möglicherweise ist davon auszugehen, dass die Anthraxfälle in Deutschland und Großbritannien nur auf eine einzelne oder wenige Chargen von sehr geringgradig kontaminiertem Heroin zurückzuführen sind. Trotzdem scheint dies kein Einzelfall zu sein, wofür die Fälle im Jahr 2000 in Norwegen und die neuerlichen Fälle in Deutschland sprechen.<sup>3,4</sup> Allerdings ist die Aussage der hier vorliegenden Untersuchung auch dadurch limitiert, dass die Daten nicht flächendeckend in Deutschland erhoben werden konnten, so dass möglicherweise einzelne „Hotspots“ nicht erfasst worden sein könnten.

Aus diesem Grund sollten die Aufmerksamkeit und der Informationsstand über Anthrax im Zusammenhang mit Heroinkonsum sowohl bei den Einrichtungen der Drogenhilfe und der Ärzteschaft als auch bei Drogengebranchern langfristig aufrechterhalten und gefestigt werden. Es sollte im Umgang mit Heroinkonsumenten mit entsprechender Symptomatik und Anamnese frühzeitig differenzialdiagnostisch an Milzbrand gedacht und eine entsprechende Diagnostik von Blut oder Wundabstrichen durchgeführt werden. Eine frühe Erkennung neuer Fälle erhöht zum einen die Behandlungschance des sehr schwer verlaufenden Injektionsmilzbrands als auch die schnelle Ergreifung von Präventionsmaßnahmen. Neben dem Injektionsmilzbrand sollten dabei aber auch stets weitere Applikationsformen von Heroin berücksichtigt werden, welche andere Milzbrandmanifestationen (z. B. Lungenmilzbrand nach Inhalation) verursachen könnten.

### Literaturverzeichnis

- Radun D, Bernard H, Altmann M, Schöneberg I, Bochat V, van Treeck U, Rippe RM, Grunow R, Elschner M, Biederbick W, Krause G: Preliminary case report of fatal anthrax in an injecting drug user in North-Rhine-Westphalia, Germany, December 2009. *Euro Surveill* 2010; Jan 14: 15(2)
- Robert Koch-Institut: Ein dritter Fall von Anthrax bei einem i. v. Heroinkonsumenten in Deutschland. *Epid Bull* 2010; 49: 492–493
- Robert Koch-Institut: Infektionsgeschehen von besonderer Bedeutung. Erneuter Milzbrandfall bei einem injizierenden Drogenkonsumenten. *Epid Bull* 2012; 24: 226
- Robert Koch-Institut: Infektionsgeschehen von besonderer Bedeutung. Erneuter Milzbrandfall bei einer bayerischen Heroinkonsumentin. *Epid Bull* 2012; 25: 238
- Robert Koch-Institut: Milzbrand bei Drogenkonsumenten. Juni 2012. <http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/A/Anthrax/aktuell.html>
- Ringertz SH, Høiby EA, Jensenius M, et al.: Injective anthrax in a heroin skin-popper. *Lancet* 2000; 356: 1574–1575
- Anthrax Outbreak Information. Health Protection Scotland. June 27 2012. <http://www.hps.scot.nhs.uk/bbvsti/wrdetail.aspx?id=50156&wrtype=2>
- Sweeney DA, Hicks CW, Cui X, Li Y, Eichacker PQ: Anthrax Infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 184(12): 1333–13341
- Outbreak of Anthrax Among Drug Users in Scotland, December 2009 to December 2010. A report on behalf of the National Anthrax Outbreak Control Team. Health Protection Scotland. June 27 2012. <http://www.hps.scot.nhs.uk/news/spdetail.aspx?id=448>
- Hahn H: Bacillus anthracis. In: Hahn H, Kaufmann SHE, Schulz TF, Suerbaum S, eds. *Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie*, 6. Auflage. Heidelberg, Springer Medizin Verlag, 2009: 331–334
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Technische Regeln TRBA 466. 26. März 2012. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/TRBA.html>
- Spotts Whitney EA, Beatty ME, Taylor TH Jr, Weyant R, Sobel J, Arduino MJ, Ashford DA: Inactivation of Bacillus anthracis spores. *Emerg Infect Dis* 2003; 9(6): 623–627. Review
- Robert Koch-Institut: Milzbrand (Anthrax): RKI-Ratgeber für Ärzte. Stand: Juni 2012. [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Anthrax.html?nn=2374512](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Anthrax.html?nn=2374512)
- WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Anthrax in humans and animals – 4th ed. Geneva/Switzerland: World Health Organization, 2008: 53–60
- Leroux JC, Castagner B: Targeting Bacterial Toxins. *Angew Chem Int Ed Engl* 2012; 51: 2–24
- Hicks CW, Sweeney DA, Cui X, Li Y, Eichacker PQ: An overview of anthrax infection including the recently identified form of disease in injection drugusers. *Intensive Care Med* 2012; 38(7): 1092–1104
- Knox D, Murray G, Millar M, et al.: Subcutaneous anthrax in three intravenous drug users: a new clinical diagnosis. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93(3): 414–417
- Booth MG, Hood J, Brooks TJ, Hart A: Anthrax infection in drug users. *Lancet* 2010; 375(9723): 1345–1346
- Kissling E, Wattiau P, China B, et al.: B. anthracis in a wool-processing factory: seroprevalence and occupational risk. *Epidemiol Infect* 2012; 140(5): 879–886
- Hampson K, Lembo T, Bessell P, et al.: Predictability of anthrax infection in the Serengeti, Tanzania. *J Appl Ecol* 2011; 48(6): 1333–1344
- Grunow R, Porsch-Ozcürümez M, Splettstoesser W, et al.: Monitoring of ELISA-reactive antibodies against anthrax protective antigen (PA), lethal factor (LF), and toxin-neutralising antibodies in serum of individuals vaccinated against anthrax with the PA-based UK anthrax vaccine. *Vaccine* 2007; 25(18): 3679–3683

Hiermit danken wir Frau Dr. Meissner, Medizinalreferentin des Justizministeriums Baden-Württemberg, und Frau Dr. Zimmermann aus der Abteilung 3 des RKI für die erfolgreiche Zusammenarbeit und die Bereitstellung der Probandenseren. Außerdem möchten wir Frau Barduhn für die exzellente technische Mitarbeit bei der Durchführung der Labordiagnostik danken.

Dieser Beitrag wurde von PD Dr. Roland Grunow, Daniela Grunow sowie PD Dr. Lars Schaade, Robert Koch-Institut, Zentrum für Biologische Sicherheit, erarbeitet. **Ansprechpartner** für Rückfragen ist PD Dr. Roland Grunow (E-Mail: [GrunowR@rki.de](mailto:GrunowR@rki.de)).

### RKI-Ratgeber für Ärzte „Anthrax“ und „Malaria“ aktualisiert

Auf der Internetseite des Robert Koch-Instituts wurden zwei RKI-Ratgeber für Ärzte aktualisiert: Der Ratgeber „Anthrax“ mit Stand vom 21. Juni 2012, der Ratgeber „Malaria“ mit Stand vom 22. Juni 2012.

Die RKI-Ratgeber für Ärzte sind unter [www.rki.de](http://www.rki.de) > Infektionsschutz > RKI-Ratgeber für Ärzte zu finden.

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

23. Woche 2012 (Datenstand: 27.6.2012)

Land	Darmkrankheiten														
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darpmpathogene E. coli			Salmonellose			Shigellose		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.
Baden-Württemberg	120	2.112	1.998	1	37	132	2	104	113	34	497	695	2	18	39
Bayern	129	2.232	2.461	8	83	170	16	247	270	35	651	791	2	37	44
Berlin	68	988	1.145	0	23	61	7	124	219	20	245	271	0	44	47
Brandenburg	50	649	772	1	14	38	5	93	110	15	311	288	0	2	5
Bremen	16	133	155	0	4	36	1	8	4	1	39	63	0	2	4
Hamburg	36	597	824	1	27	419	0	28	61	4	145	163	0	14	22
Hessen	62	1.221	1.502	2	26	99	0	55	67	21	406	476	0	8	28
Mecklenburg-Vorpommern	53	540	843	0	11	112	10	182	139	10	203	332	0	1	1
Niedersachsen	133	1.538	1.886	3	62	547	12	200	216	40	750	772	0	7	9
Nordrhein-Westfalen	361	5.461	5.827	4	123	346	12	401	459	64	1.574	1.807	0	26	24
Rheinland-Pfalz	85	1.208	1.298	2	47	57	2	75	90	21	419	464	0	8	8
Saarland	15	351	399	0	3	9	0	16	21	1	62	119	0	1	1
Sachsen	133	1.609	2.065	3	48	63	21	340	275	43	660	538	0	12	16
Sachsen-Anhalt	39	507	581	0	17	30	9	183	212	33	426	467	0	3	5
Schleswig-Holstein	59	695	940	0	30	758	0	35	40	6	207	198	0	5	3
Thüringen	5	576	663	0	25	45	1	149	221	7	488	444	2	4	3
<b>Deutschland</b>	<b>1.364</b>	<b>20.417</b>	<b>23.359</b>	<b>25</b>	<b>580</b>	<b>2.922</b>	<b>98</b>	<b>2.240</b>	<b>2.517</b>	<b>355</b>	<b>7.083</b>	<b>7.888</b>	<b>6</b>	<b>192</b>	<b>259</b>

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung <sup>+</sup>			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.
Baden-Württemberg	3	71	72	61	5.536	5.991	59	2.995	3.414	4	257	261	0	12	12
Bayern	7	161	173	88	10.521	8.525	90	3.636	5.421	7	339	359	1	25	27
Berlin	4	35	31	37	2.421	2.431	24	1.581	1.271	3	189	208	1	31	36
Brandenburg	1	38	41	30	3.130	2.785	36	1.445	2.454	1	39	40	0	13	6
Bremen	0	4	6	1	520	448	3	81	246	0	9	7	0	0	1
Hamburg	0	40	32	20	2.126	2.189	15	1.045	984	2	76	67	0	11	8
Hessen	3	73	84	22	4.257	2.957	15	1.505	2.016	4	117	146	0	23	25
Mecklenburg-Vorpommern	2	23	23	26	2.426	2.677	54	1.097	2.845	1	51	83	2	23	9
Niedersachsen	5	78	146	51	7.309	5.368	91	2.249	3.216	6	89	77	1	34	25
Nordrhein-Westfalen	1	233	280	96	13.622	14.962	107	5.018	6.747	11	338	317	5	63	45
Rheinland-Pfalz	3	78	68	38	3.617	3.866	24	1.972	1.491	3	73	93	0	8	12
Saarland	1	13	7	3	1.277	956	9	459	316	0	9	11	0	0	0
Sachsen	10	128	158	74	7.346	6.183	96	2.138	8.400	4	126	121	1	28	23
Sachsen-Anhalt	4	80	63	48	4.144	3.436	56	1.656	2.751	2	39	36	2	16	8
Schleswig-Holstein	2	23	55	23	1.960	2.707	18	917	1.142	0	33	36	0	4	2
Thüringen	2	114	117	17	4.093	3.251	10	1.552	2.602	0	29	23	0	18	6
<b>Deutschland</b>	<b>48</b>	<b>1.192</b>	<b>1.356</b>	<b>635</b>	<b>74.305</b>	<b>68.732</b>	<b>707</b>	<b>29.346</b>	<b>45.316</b>	<b>48</b>	<b>1.813</b>	<b>1.885</b>	<b>13</b>	<b>309</b>	<b>245</b>

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 in der ausgewiesenen Woche im Gesundheitsamt eingegangen sind und bis zum 3. Tag vor Erscheinen dieser Ausgabe als klinisch-labor diagnostisch bestätigt (für Masern, CJK, HUS, Tuberkulose und Polio zusätzlich auch klinisch bestätigt) und als klinisch-epidemiologisch bestätigt dem RKI übermittelt wurden, **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. – Für das **Jahr** werden detailliertere statistische Angaben heraus-



## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

23. Woche 2012 (Datenstand: 27.6.2012)

Land	Virushepatitis								
	Hepatitis A			Hepatitis B <sup>++</sup>			Hepatitis C <sup>++</sup>		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.
Baden-Württemberg	0	26	27	1	25	21	9	352	322
Bayern	0	34	32	1	46	46	8	450	522
Berlin	1	20	26	1	28	27	16	294	257
Brandenburg	0	7	9	0	4	6	0	37	40
Bremen	0	2	8	0	4	7	0	23	11
Hamburg	1	5	44	0	15	14	1	66	60
Hessen	1	15	16	3	21	39	4	142	147
Mecklenburg-Vorpommern	0	4	1	1	9	4	0	27	13
Niedersachsen	0	26	37	0	11	26	4	121	130
Nordrhein-Westfalen	5	67	57	0	58	72	16	295	274
Rheinland-Pfalz	1	17	9	0	20	30	3	96	96
Saarland	0	1	3	0	9	10	0	35	33
Sachsen	0	5	8	0	16	21	6	130	114
Sachsen-Anhalt	0	10	8	0	9	14	1	50	64
Schleswig-Holstein	0	1	3	0	4	9	5	81	82
Thüringen	0	6	8	0	6	5	0	49	51
<b>Deutschland</b>	<b>9</b>	<b>246</b>	<b>296</b>	<b>7</b>	<b>285</b>	<b>351</b>	<b>73</b>	<b>2.248</b>	<b>2.216</b>

Land	Weitere Krankheiten								
	Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Masern			Tuberkulose		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.	23.	1.–23.	1.–23.
Baden-Württemberg	1	19	22	0	14	478	3	201	251
Bayern	1	28	24	3	49	304	6	290	298
Berlin	1	10	16	1	16	110	9	143	123
Brandenburg	0	3	6	0	1	23	4	38	40
Bremen	0	3	1	0	0	1	1	17	30
Hamburg	0	4	3	0	2	38	5	65	68
Hessen	0	13	17	0	10	103	4	182	212
Mecklenburg-Vorpommern	0	2	1	0	0	3	0	41	49
Niedersachsen	1	18	18	0	2	41	10	131	140
Nordrhein-Westfalen	0	35	50	1	12	75	11	451	509
Rheinland-Pfalz	3	15	21	0	2	23	3	69	97
Saarland	0	3	2	0	0	22	0	11	26
Sachsen	1	8	8	0	0	22	0	61	57
Sachsen-Anhalt	1	8	3	0	0	0	1	45	52
Schleswig-Holstein	0	4	11	0	2	16	1	37	27
Thüringen	0	5	8	0	0	0	0	37	35
<b>Deutschland</b>	<b>9</b>	<b>178</b>	<b>211</b>	<b>5</b>	<b>110</b>	<b>1.259</b>	<b>58</b>	<b>1.819</b>	<b>2.014</b>

gegeben. Ausführliche Erläuterungen zur Entstehung und Interpretation der Daten finden sich im *Epidemiologischen Bulletin* 18/01 vom 4.5.2001.

+ Beginnend mit der Ausgabe 5/2011 werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Erkrankungen in der Statistik ausgewiesen. Dies gilt auch rückwirkend.

++ 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). Zusätzlich werden für Hepatitis C auch labordiagnostisch nachgewiesene Fälle bei nicht erfülltem oder unbekanntem klinischen Bild dargestellt (s. *Epid. Bull.* 11/03).

**Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland**

23. Woche 2012 (Datenstand: 27.6.2012)

Krankheit	2012	2012	2011	2011
	23. Woche	1.–23. Woche	1.–23. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	15	625	167	674
Brucellose	0	12	5	24
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	44	52	132
Dengue-Fieber	6	171	136	288
FSME	10	27	64	423
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	1	20	760	880
Hantavirus-Erkrankung	87	1.409	59	305
Hepatitis D	0	5	7	16
Hepatitis E	6	140	127	237
Influenza	5	10.509	43.595	43.769
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	2	145	132	271
Legionellose	4	175	205	639
Leptospirose	0	7	12	51
Listeriose	4	125	126	338
Ornithose	0	6	9	16
Paratyphus	0	19	24	58
Q-Fieber	5	100	214	286
Trichinellose	0	1	1	3
Tularämie	0	4	7	17
Typhus abdominalis	1	25	25	59

\* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

An dieser Stelle steht im Rahmen der aktuellen Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten Raum für kurze Angaben zu bestimmten neu erfassten Erkrankungsfällen oder Ausbrüchen von besonderer Bedeutung zur Verfügung („Seuchentelegramm“). Hier wird ggf. über das Auftreten folgender Krankheiten berichtet: Botulismus, vCJK, Cholera, Diphtherie, Fleckfieber, Gelbfieber, konnatale Röteln, Lepra, Milzbrand, Pest, Poliomyelitis, Rückfallfieber, Tollwut, virusbedingte hämorrhagische Fieber. Hier aufgeführte Fälle von vCJK sind im Tabellenteil als Teil der meldepflichtigen Fälle der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit enthalten.

**Impressum****Herausgeber**

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Tel.: 030.18754-0  
Fax: 030.18754-2328  
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.: 030.18754-2324  
E-Mail: Seedatj@rki.de

► Dr. med. Ulrich Marcus (Vertretung)  
E-Mail: MarcusU@rki.de

► Redaktionsassistent: Sylvia Fehrmann  
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)  
Tel.: 030.18754-2455, Fax: -2459  
E-Mail: FehrmannS@rki.de

**Vertrieb und Abonnentenservice**

E.M.D. GmbH  
European Magazine Distribution  
Birkenstraße 67, 10559 Berlin  
Tel.: 030.33099823, Fax: 030.33099825  
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 Unkostenbeitrag von € 49,- ab Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit € 4,- je Bezugsmonat. Ohne Kündigung bis Ende November verlängert sich das Abonnement um ein Jahr.

Die **aktuelle** Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* kann über die **Fax-Abbruffunktion** unter 030.18754-2265 abgerufen werden. Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: [www.rki.de](http://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)

ISSN 1430-1172 (Fax)

PVKZ A-14273