

# Aktuelle Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland

## Current Epidemiology of Tuberculosis in Germany

### Autoren

B. Brodhun, D. Altmann, B. Hauer, L. Fiebig, W. Haas

### Institut

Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet für respiratorisch übertragbare Erkrankungen, Robert Koch-Institut Berlin

eingereicht 22.2.2015  
akzeptiert nach Revision  
13.3.2015

### Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1391922>  
Pneumologie 2015; 69: 263–270  
© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart · New York  
ISSN 0934-8387

### Korrespondenzadresse

**Dr. Bonita Brodhun**  
Abteilung für  
Infektionsepidemiologie,  
Fachgebiet für respiratorisch  
übertragbare Erkrankungen,  
Robert Koch-Institut  
Seestraße 10  
13353 Berlin  
BrodhunB@rki.de

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Neben Malaria und HIV/AIDS zählt die Tuberkulose (TB) zu den weltweit wichtigsten Infektionskrankheiten. Die Tuberkulose stellt auch in Deutschland ein Gesundheitsproblem dar, welches nicht unterschätzt werden sollte und einer besonderen Aufmerksamkeit bedarf.

**Fragestellung:** Dieser Artikel gibt einen Überblick über die Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland, speziell unter Berücksichtigung der Entwicklung der Resistenzsituation und besonders betroffener Bevölkerungsgruppen.

**Material und Methode:** Auf Grundlage der Surveillance-Daten, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht erfasst werden, wird die aktuelle TB-Situation in Deutschland dargestellt. Analysiert werden insbesondere die Resistenzsituation, Herkunft der Erkrankten (Geburtsland und Staatsangehörigkeit) sowie das Ergebnis der Tuberkulosebehandlung.

**Ergebnisse:** Nachdem sich der kontinuierliche Rückgang der Erkrankungszahlen in Deutschland seit 2009 bereits deutlich verlangsamt hatte, stagnieren die Zahlen mittlerweile ähnlich wie in einigen anderen Industrienationen. Der Anteil von im Ausland geborenen Patienten ist seit 2007 stetig gestiegen und macht über die Hälfte aller in Deutschland registrierten Fälle aus. Besondere Aufmerksamkeit ist auch auf die aktuelle Resistenzsituation zu richten: Mit einem Anteil von 3,4% ist die multiresistente Tuberkulose (MDR-TB) im Jahr 2013 gegenüber dem Vorjahr (2,1%) signifikant angestiegen und damit höher als in vielen anderen europäischen Niedriginzidenzländern. Besonders hohe Anteile von MDR-TB finden sich bei im Ausland geborenen Patienten, die aus einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion stammen. Mit durchschnittlich 79% liegt Deutschland unter dem von der WHO geforderten Ziel eines 85%igen Behandlungserfolges.

### Abstract

**Background:** In addition to malaria and HIV/AIDS, tuberculosis (TB) is one of the world's most important infectious diseases. Also in Germany tuberculosis still remains a relevant public health problem that needs special attention.

**Objectives:** This article provides an overview of the tuberculosis epidemiology in Germany with emphasis on drug resistance and population groups that are predominantly affected.

**Methods:** Based on surveillance data provided in the notification system, the TB-situation in Germany is presented – particularly with respect to drug resistance, origin of patients (country of birth and nationality) and treatment outcome.

**Results:** Since 2009, the continuous decline in case numbers has slowed down and is now stagnating as observed in several other industrialized nations. Since 2007, the proportion of foreign-born patients has continuously increased and accounts for over half of all cases registered in Germany. Special attention deserves the current drug resistance situation: With a proportion of 3.4% in 2013, multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) has increased significantly compared to the previous year (2.1%) and the rate is therefore higher than in many other European low-incidence countries. Particularly high levels of MDR-TB were observed among foreign-born patients originating from a former Soviet Union country. On average, treatment success was observed in 79% of the cases. Thus, Germany does not reach the WHO target of 85% treatment success. Stagnating case numbers together with the observed drug resistance trend clearly indicate the need for continued efforts in tuberculosis control in Germany including focused strategies for the most affected population groups.

Stagnierende Fallzahlen in Verbindung mit der aktuellen Resistenzentwicklung signalisieren eindrücklich, dass die Bemühungen um eine effektive Tuberkulosekontrolle in Deutschland nicht nachlassen dürfen und eine auf die besonders betroffenen Gruppen ausgerichtete Strategie notwendig ist.

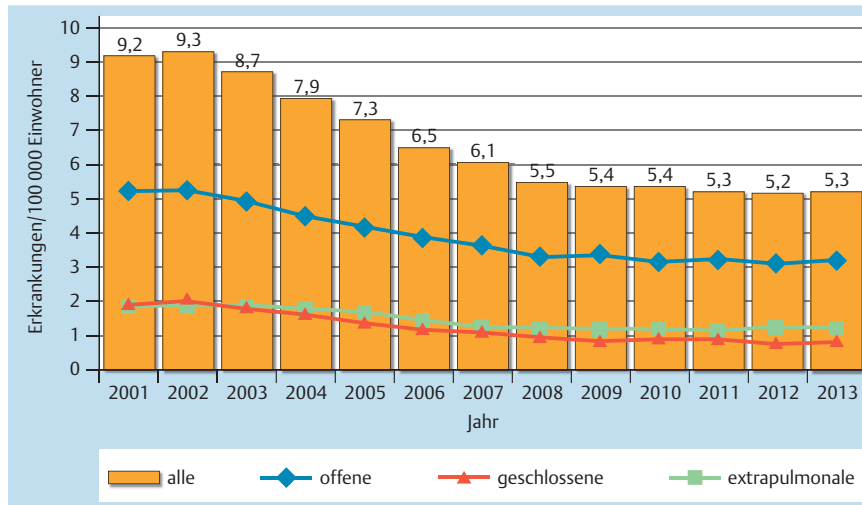
## Einleitung

Die Tuberkulose ist weltweit die häufigste zum Tode führende behandelbare bakterielle Infektionskrankheit. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erkrankten im Jahr 2013 rund neun Millionen Menschen und 1,5 Millionen verstarben an den Folgen der Erkrankung [1]. Die Entwicklung resistenter Stämme sowie Koinfektionen mit HIV/AIDS begünstigen die globale Ausbreitung der Tuberkulose und erschweren ihre Kontrolle. Auch in Deutschland stellt die Tuberkulose ein häufig unterschätztes Gesundheitsproblem dar. Die Kenntnis der epidemiologischen Situation ist von zentraler Bedeutung, um ungünstige Entwicklungen im Kontext mit möglichen Einflussfaktoren frühzeitig zu erkennen.

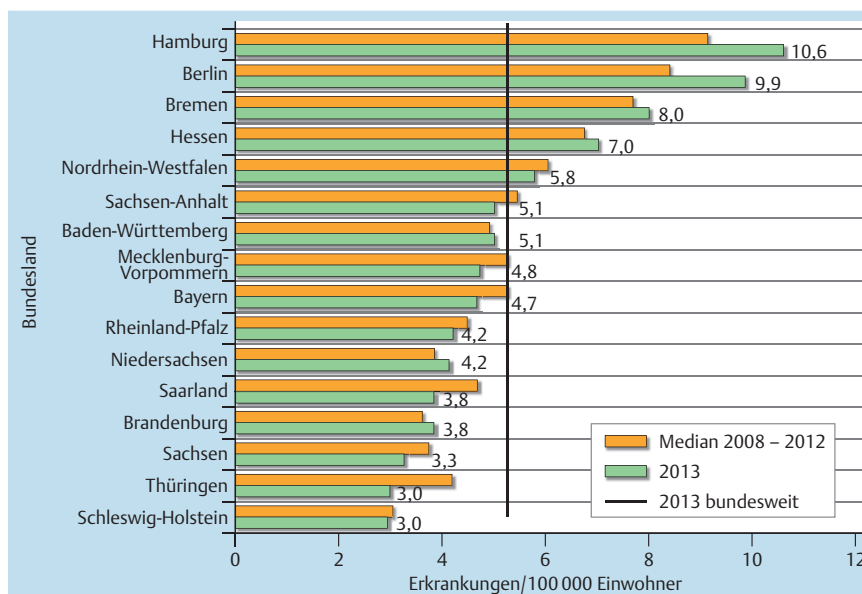
## Allgemeine epidemiologische Entwicklung

Der seit vielen Jahren rückläufige Trend in den Erkrankungszahlen hat sich seit 2009 deutlich abgeschwächt. Im Jahr 2013 wurden 4318 Neuerkrankungen registriert, was einer Inzidenz von 5,3 Erkrankungen je 100 000 Einwohner entspricht. Damit waren die Fallzahlen im Jahr 2013 um 2,4% höher als im Vorjahr (2012: 4217 Fälle, Inzidenz 5,2) und vergleichbar mit jenen aus dem Jahr 2011 (4307 Fälle, Inzidenz 5,3). Demnach sehen wir in Deutschland mittlerweile ein Plateau (Abb. 1).

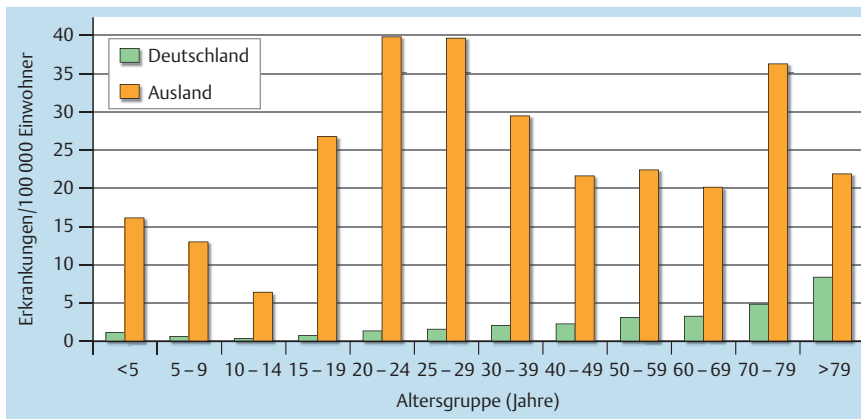
Innerhalb Deutschlands sind – wie in den vergangenen Jahren – auch im Jahr 2013 deutliche regionale Unterschiede in der Tuberkulose-Inzidenz feststellbar (Abb. 2). In den Stadtstaaten Hamburg (10,6 Erkrankungen pro 100 000 Einwohner), Berlin (9,9) und Bremen (8,0) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 5,3 Erkrankungen pro 100 000 Einwohner. Auch in den Bundesländern Hessen (7,0) und Nordrhein-Westfalen (5,8) sind überdurchschnittliche Inzidenzen zu verzeichnen, was in Hessen vorwiegend auf den Ballungsraum Rhein/Main-Gebiet und in Nordrhein-Westfalen auf bevölkerungsreiche Bezirke im Rheinland und Ruhrgebiet zurückzuführen



**Abb. 1** Tuberkulose in Deutschland 2001–2013; Inzidenz pro 100 000 Einwohner. (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]).



**Abb. 2** Tuberkulose-Inzidenz pro 100 000 Einwohner im Jahr 2013 nach Bundesland (N=4308) im Vergleich mit dem Median der vergangenen 5 Jahre (2008–2012). (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]).



**Abb. 3** Tuberkulose-Inzidenz pro 100 000 Einwohner im Jahr 2013 nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4057). (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]).

ren ist. Demgegenüber finden sich in Schleswig-Holstein und Thüringen mit einer Inzidenz von jeweils 3,0 Erkrankungen je 100 000 Einwohner vergleichsweise niedrige Erkrankungsrate. Der direkte Vergleich der Inzidenzen in den Stadtstaaten mit den durchschnittlichen Inzidenzen in den sogenannten Flächenstaaten ist jedoch schwierig. So sind auch in anderen Großstädten wie beispielsweise in Frankfurt (14,3), Düsseldorf (11,1) oder Köln (10,2) ähnlich hohe oder sogar noch höhere Inzidenzen als in Hamburg, Berlin und Bremen zu finden.

In städtischen Gebieten ist die durchschnittliche Inzidenz mit 7,9 Erkrankungen je 100 000 Einwohner fast doppelt so hoch wie im Vergleich zu ländlichen Regionen (durchschnittliche Inzidenz 4,0). Dies lässt sich damit erklären, dass insbesondere in größeren Städten und Ballungsgebieten mit einer höheren Wahrscheinlichkeit Menschen leben, die einer Risikogruppe für Tuberkulose angehören, wie zum Beispiel Drogen- und Alkoholabhängige, Obdachlose, HIV-Infizierte sowie Personen mit sozial schwierigen Rahmenbedingungen. Darüber hinaus lebt dort in der Regel auch ein höherer Anteil an Personen, die aus Ländern mit hohen TB-Inzidenzen stammen und damit ein höheres Erkrankungsrisiko aufweisen.

Im Vergleich zum Median der vergangenen fünf Jahre wurde in den Bundesländern Hamburg, Berlin, Bremen, Hessen, Niedersachsen und Brandenburg eine höhere Inzidenz registriert, während in den anderen zehn Bundesländern die Zahlen stagnierten bzw. rückläufig waren (◉ **Abb. 2**).

### Demografische Verteilung

Wie in den Vorjahren erkrankten männliche Personen 2013 deutlich häufiger an einer Tuberkulose als weibliche (2665 vs. 1637 Erkrankungen). Die Inzidenz betrug bei männlichen Personen 6,6 Erkrankungen pro 100 000 Einwohner und war damit 1,7-mal so hoch wie beim weiblichen Geschlecht (Inzidenz 3,9). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied tritt ab einem Alter von 40 Jahren besonders deutlich hervor. Der Altersmedian der Erkrankten lag 2013 bei 47 Jahren und ist im Vergleich zum Vorjahr (49 Jahre) leicht gesunken. Mit 48 Jahren war der Altersmedian bei männlichen Erkrankten um 4 Jahre höher als bei den weiblichen Patienten, die einen Altersmedian von 44 Jahren aufwiesen.

Eine Tuberkulose bei Kindern unter 15 Jahren wurde in 169 Fällen festgestellt, was einer Inzidenz von 1,6 Erkrankungen je 100 000 Kinder entspricht. Damit ist die Kindertuberkulose gegenüber den beiden vergangenen Jahren weitgehend unverän-

dert geblieben (2012: 173 Kinder, Inzidenz 1,6; 2011: 176 Kinder Inzidenz 1,6).

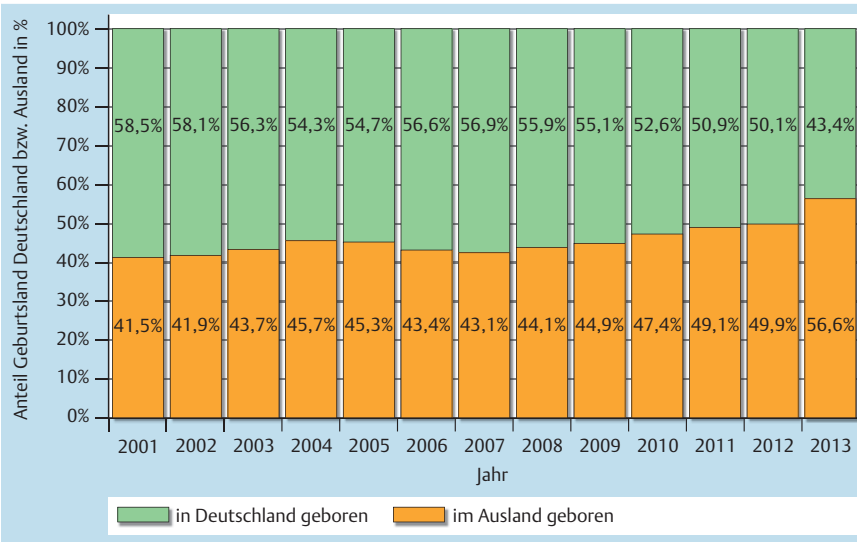
Das Erkrankungsrisiko war bei ausländischen Staatsbürgern mehr als 9-mal so hoch im Vergleich zur deutschen Bevölkerung (Inzidenz 26,5 vs. 2,8). Gegenüber dem Vorjahr hat sich diese Diskrepanz weiter vergrößert (2012: Faktor 7, Inzidenz 22,5 vs. 3,3). Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen waren diese Differenzen besonders deutlich ausgeprägt.

2096 Erkrankte (51,6%) besaßen die deutsche Staatsangehörigkeit, 1964 (48,4%) waren ausländische Staatsbürger. Die erkrankten ausländischen Staatsbürger wiesen im Vergleich zu deutschen Patienten – wie schon in den vergangenen Jahren – eine signifikant jüngere Altersstruktur auf (Altersmedian 35 Jahre vs. 59 Jahre,  $p < 0,006$ ). Bei ausländischen Staatsangehörigen findet man 3 Häufigkeitsgipfel in der Altersverteilung: Den ersten bei Kindern unter fünf Jahren, einen weiteren bei den 20- bis 29-Jährigen sowie in den höheren Altersgruppen einen dritten Gipfel bei den 70–79-Jährigen, während im Alter ab 80 Jahren die Inzidenz wieder abnimmt (◉ **Abb. 3**). Demgegenüber zeigt sich bei Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit ab einem Alter von zehn Jahren ein stetiger Anstieg der Inzidenz, die bei den Erkrankten oberhalb von 79 Jahren ihr Maximum erreicht. Insgesamt ist in allen Altersgruppen die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung deutlich niedriger als in der ausländischen Bevölkerung (◉ **Abb. 3**).

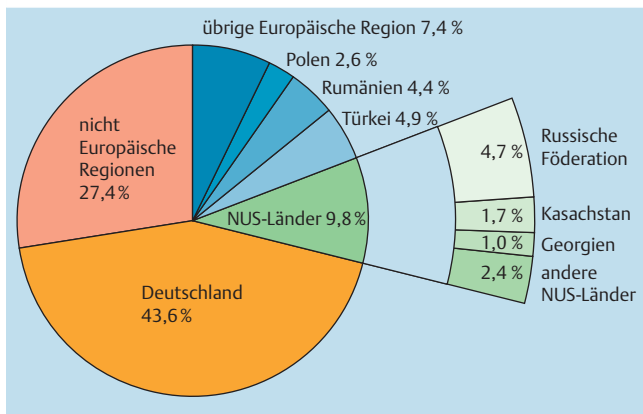
### Todesfälle

Im Jahr 2013 verstarben insgesamt 146 Tuberkulose-Patienten an den Folgen der Erkrankung. Dies entspricht einer Mortalität von durchschnittlich 0,2 Todesfällen je 100 000 Einwohner, wobei diese mit zunehmendem Alter ansteigt. Über die Hälfte der Todesfälle wurde ab einem Alter von 70 Jahren registriert (77 Fälle, 52,3%). Die geschlechtsspezifische Mortalität war bei Männern doppelt so hoch wie bei Frauen (0,24 vs. 0,12). Im Vergleich zum Vorjahr (162 registrierte Todesfälle) ist die Zahl der an Tuberkulose Verstorbenen leicht gesunken.

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag im Jahr 2013 insgesamt bei 3,5% und ist damit gegenüber dem Vorjahr (3,9%) geringfügig niedriger. Todesfälle im Kindesalter waren 2013 und 2012 erfreulicherweise nicht zu verzeichnen.



**Abb. 4** Anteil von Migranten unter den registrierten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001 – 2013. (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]).



**Abb. 5** Anteil der Tuberkulosefälle nach Geburtsland (N=4066). (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]). NUS-Länder (Neue unabhängige Staaten der ehemaligen Sowjetunion): Armenien, Aserbaidschan, Weißrussland, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldawien, Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan und die drei Baltischen Staaten Lettland, Litauen und Estland.

## Herkunft der Patienten

In den vergangenen Jahren ist der Anteil der im Ausland geborenen Patienten kontinuierlich angestiegen (Abb. 4). Mittlerweile sind über die Hälfte aller in Deutschland registrierten Tuberkulose-Fälle ausländischer Herkunft: Im Jahr 2013 waren 2309 Patienten (56,6%) im Ausland und 1774 Patienten (43,4%) in Deutschland geboren.

Abb. 5 gibt eine Übersicht über die Herkunft (Geburtsland) der in Deutschland registrierten Erkrankten. Mit insgesamt 72,6% liegt der überwiegende Teil der Geburtsländer (einschließlich Deutschland) innerhalb der Europäischen WHO-Region. Etwa jeder 10. TB-Patient, der in Deutschland gemeldet wird, stammt dabei aus einem Nachfolgestaat der ehemaligen Sowjetunion (NUS, Neue Unabhängige Staaten, 398 Fälle, 9,8%), wobei hier – wie schon in den vergangenen Jahren – die Russische Föderation mit 4,7% (193 Fälle) den Hauptanteil ausmacht. Aus der Türkei stammen 4,9% (199 Fälle), gefolgt von Rumänien mit 4,4% (177 Fälle) und Polen mit 2,6% (104 Fälle) (Abb. 5). Aus einem Land außerhalb der Europäischen Region stammt nur rund ein Viertel aller Fälle (27,4%). Nennenswert sind hier Indien (131

Fälle; 3,2%), Somalia (122 Fälle; 3,0%), Pakistan (91 Fälle; 2,2%), Vietnam (72 Fälle, 1,8%) und Afghanistan (64 Fälle; 1,6%). Aus anderen nichteuropäischen Ländern wurden nur Fallzahlen zwischen einem und 50 Erkrankten registriert.

Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit (siehe weiter oben) mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass die Bedeutung der Migration durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit zu einer Unterschätzung führt. So besaßen 51,6% der Erkrankten die deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 43,4% auch in Deutschland geboren.

## Organbeteiligung und bakteriologischer Status

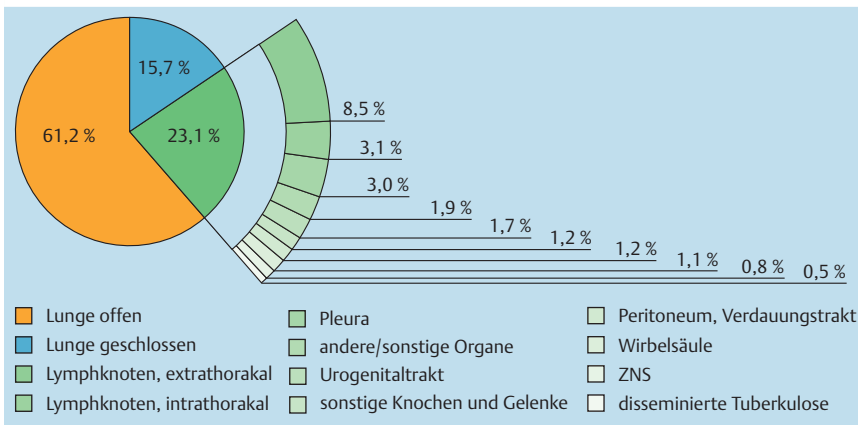
Mit einem Anteil von 76,9% (3298 Fälle) war die Lunge (mit oder ohne weitere Manifestationen) das am häufigsten betroffene Organ.

Unter den Lungentuberkulosen waren 79,6% (2624 Fälle) bakteriologisch bestätigt („offene Lungentuberkulose“), während die geschlossene Form einen Anteil von 20,4% (674 Fälle) ausmachte. Mehr als ein Drittel der Lungentuberkulosen gehörte dabei zu der besonders infektiösen mikroskopisch positiven Form (1181 der 3298 pulmonalen Erkrankungen; 35,8%).

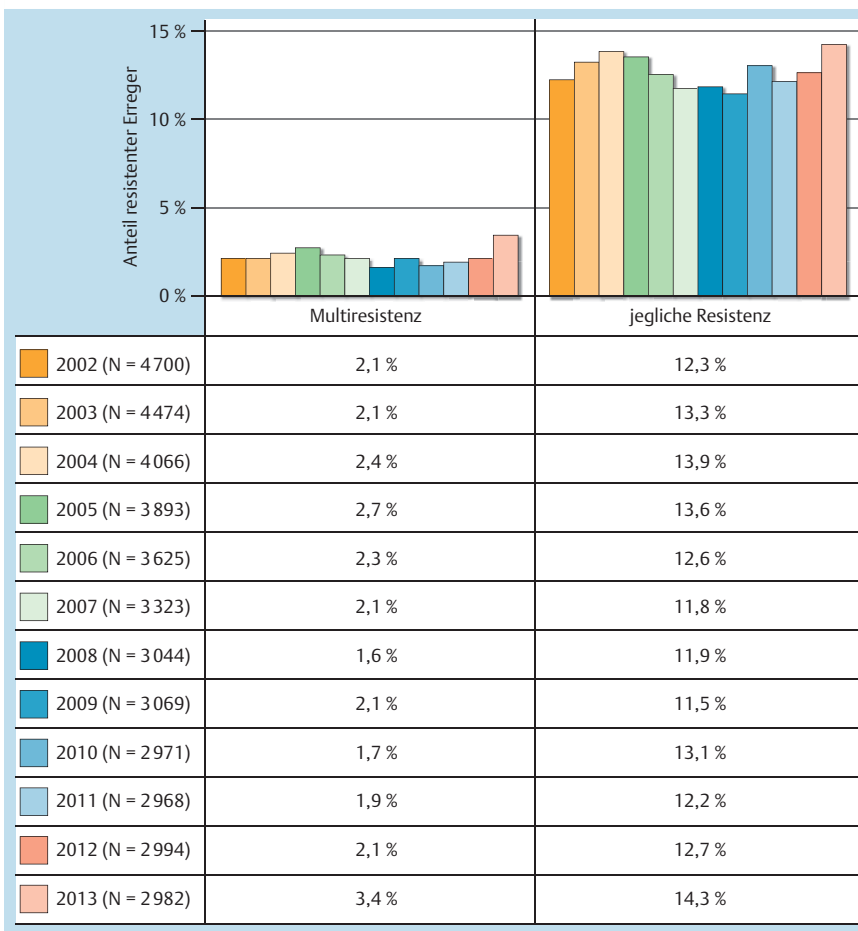
Eine ausschließlich extrapulmonale Manifestation der Tuberkulose wurde in 989 Fällen (23,1%) registriert. Abb. 6 gibt einen Überblick über die hauptsächlich betroffenen Organe.

## Resistente Tuberkulose

Der Anteil der multiresistenten Tuberkulose (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin, MDR-TB) lag im Jahr 2013 bei 3,4% (102 Fälle) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (2,1%; 64 Fälle) signifikant angestiegen ( $p < 0,01$ ). Es ist der höchste Anteil, der seit Erfassung der resistenten Tuberkulose im Jahr 2001 für Deutschland registriert wurde (Abb. 7). Eine entsprechende Fallzahl wurde zuletzt im Jahr 2005 (106 MDR-TB-Fälle; 2,7%) registriert, während in den vergangenen 5 Jahren zwischen 50 und 64 MDR-TB-Fälle jährlich übermittelt wurden. Damit sind die aktuellen Fallzahlen und Resistenzraten höher als in vielen vergleichbaren Niedriginzidenzländern. Zwar deuten die vorläufigen Zahlen aus dem Jahr 2014 (89 MDR-TB-



**Abb. 6** Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N = 4287). (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]).



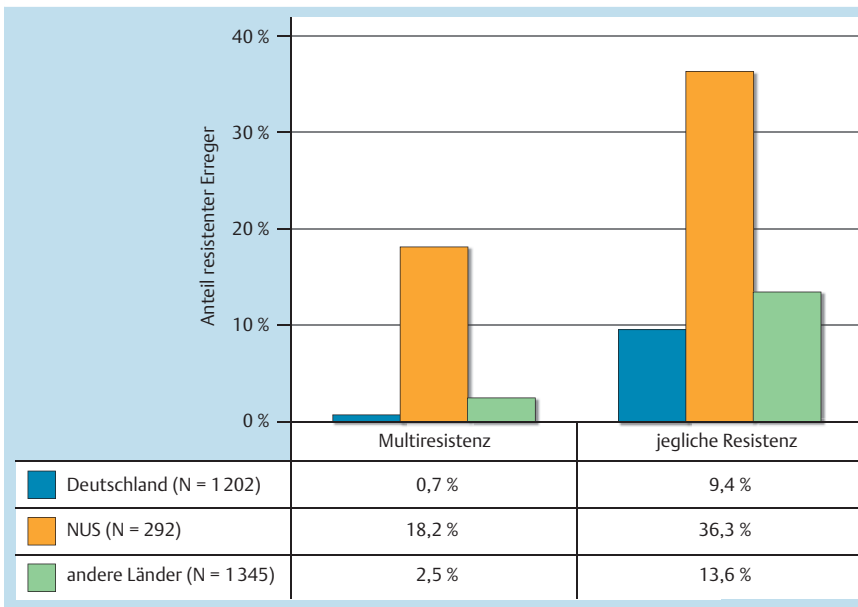
**Abb. 7** Anteil resistenter Tuberkulose von 2002 – 2013. (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]). Als Bezugsgröße diente gemäß WHO-Definition die Zahl der Fälle, für die im jeweiligen Jahr Angaben zum Ergebnis der Resistenztestung für Isoniazid und Rifampicin übermittelt wurden (siehe N in Klammern).

Fälle) wieder auf einen leichten Rückgang hin, dennoch bleibt der Anteil mit 3,1% vergleichsweise hoch und es ist weiterhin aufmerksam zu verfolgen, wie sich die MDR-TB in Deutschland weiter entwickeln wird.

Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 Standardmedikamente resistent sind („jegliche Resistenz“), ist mit 14,3% (427 Fälle) höher als im Vorjahr (12,7%; 380 Fälle) und übersteigt damit das bisherige Maximum aus dem Jahr 2004 (Abb. 7). Die „jegliche Resistenz“ basiert überwiegend auf einer Resistenz gegenüber Isoniazid und/oder Streptomycin. Resistente Erreger finden sich bei Erkrankten, die im Ausland geboren wurden, signifikant häufiger: So war der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, bei denen Angaben zum Geburts-

land vorlagen und die im Ausland geboren sind mit 5,3% (87 Fälle) fast 8-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Patienten (0,7%; 8 Fälle). Diese Diskrepanz hat sich gegenüber dem Vorjahr (Faktor 3,7; 3,3% vs. 0,9%) deutlich verstärkt. Bei der „jeglichen Resistenz“ war der Anteil resistenter Stämme bei im Ausland geborenen Patienten fast doppelt so hoch im Vergleich zu Deutschen (17,4% vs. 9,4%). Gegenüber dem Vorjahr ist das Verhältnis hier aber nahezu unverändert geblieben.

Hohe Anteile von Medikamentenresistenzen finden sich vor allem bei Patienten, die aus den Staaten der ehemaligen Sowjetunion (Neue Unabhängige Staaten, NUS) stammen, wengleich die absoluten Zahlen unter denen der in Deutschland Geborenen liegen:



**Abb. 8** Anteil resistenter Tuberkulose im Jahr 2013 nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder. (Datenquelle: Robert Koch-Institut, [2]).

2013 waren 36,3% (106 Fälle) gegen mindestens eines der 5 Standardmedikamente („jegliche Resistenz“) resistent. Damit war der Anteil resistenter Erreger bei Patienten aus den NUS fast 4-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Erkrankten (9,4%, 113 Fälle) und fast 3-mal so hoch wie bei Erkrankten aller anderen Geburtsländer (13,6%, 183 Fälle; **Abb. 8**).

Bei der MDR-TB betrug der Anteil unter den NUS Geborenen 18,2% (53 Fälle) und war damit 26-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Patienten (0,7%, 8 Fälle) und etwa 7,5-mal so hoch wie bei Erkrankten aus anderen Ländern (2,5%, 33 Fälle; **Abb. 8**).

Die MDR-TB bei in den NUS geborenen Patienten hat sich im Vergleich zum Vorjahr deutlich erhöht. Das gilt sowohl für den Anteil als auch für die Fallzahl multiresistenter Tuberkulosen (2012: 11,8%; 28 Fälle vs. 2013: 18,2%; 53 Fälle). Auch bei Erkrankten aus anderen Ländern wurde – bei insgesamt deutlich niedrigerem Niveau – ein Anstieg der MDR-TB beobachtet (2012: 1,7%, 21 Fälle; 2013: 2,5%, 33 Fälle), während bei in Deutschland geborenen Patienten im Vergleich zum Vorjahr weniger Fälle registriert wurden (2012: 0,9%; 13 Fälle; 2013: 0,7%, 8 Fälle).

Nach Einführung der Erfassung von Resistenzen gegenüber Zweitrangmedikamenten wurden im Jahr 2013 in den Meldedaten erstmals auch 3 Fälle von extensiv resistenter Tuberkulose (XDR-TB) erfasst, bei der definitionsgemäß neben einer MDR-TB zusätzlich eine Resistenz gegen ein Flurochinolon und mindestens eines der drei injizierbaren Zweitrangmedikamente (Amikazin, Kanamycin oder Capreomycin) vorliegen muss.

Bei den XDR-TB Patienten handelte es sich um drei Erwachsene, die in Armenien, Aserbaidshan und der Russischen Föderation geboren waren. Bei allen 3 Patienten war eine TB-Vorerkrankung aus früheren Jahren bekannt, die auch behandelt worden war. Zum Ergebnis dieser Behandlung lagen aber keine näheren Informationen vor.

Vier weitere der 2013 registrierten Patienten zeigten ebenfalls sehr komplexe Resistenzmuster gegenüber Zweitrangmedikamenten. Die Falldefinition einer XDR-TB war hier jedoch noch nicht erfüllt, da in diesen Fällen keine Resistenz gegen ein Flurochinolon bestand. Solche Fälle werden definitionsgemäß als prä-XDR-TB bezeichnet.

## Behandlungsergebnis

Die nachfolgenden Ergebnisse zum Behandlungserfolg gelten für das Jahr 2012, da aufgrund der langen Behandlungsdauer einer Tuberkulose frühestens nach Ablauf eines Jahres abschließende Behandlungsergebnisse vorliegen.

Von 4217 Erkrankungsfällen lagen für 3873 Fälle (91,8%) Informationen zum Behandlungsergebnis vor: Bei 3073 Erkrankten (79,3%) wurde die Therapie erfolgreich abgeschlossen (d.h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung). Bei 148 Erkrankten (3,8%) dauerte die Behandlung noch an. Weitere 34 Patienten (0,9%) waren während der Behandlung unbekannt verzogen, sodass vom zuständigen Gesundheitsamt kein Behandlungsergebnis mehr ermittelt werden konnte. Bei 618 Erkrankten (16,0%) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden. So wurde in 157 Fällen (4,1%) ein Behandlungsabbruch und bei 4 Patienten (0,1%) ein Versagen der Behandlung registriert. Insgesamt 457 Erkrankte (11,8%) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (170 Patienten, 4,4%) oder anderen Ursachen (287 Patienten, 7,4%) verstorben. Der Behandlungserfolg nimmt mit steigendem Alter der Patienten kontinuierlich ab und erreicht in der Altersgruppe der über 79-Jährigen nur noch einen Anteil von 55,8%, was auf die zunehmenden Todesfälle an Tuberkulose bzw. auch auf andere Gründe zurückzuführen ist. Demgegenüber liegt der Anteil erfolgreich behandelte Patienten im Kindesalter und in den mittleren Altersgruppen bis 40 Jahre bei über 85%.

## Herausforderungen für die Tuberkulose-Kontrolle in Deutschland

Basis für eine erfolgreiche Tuberkulose-Kontrolle ist eine umfassende Surveillance, die einen detaillierten Überblick über die epidemiologische Situation und deren Bewertung erlaubt. Mit der Erfassung und Übermittlung der einzelfallbasierten Daten leisten die Gesundheitsämter hier einen wesentlichen Beitrag zur Kontrolle der TB in Deutschland. Durch die kontinuierliche und systematische Analyse der TB-Surveillance-Daten lassen sich zeitliche



Entwicklungen aufzeigen sowie mögliche Einflussfaktoren und besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen erkennen.

Seit 2009 hat die kontinuierliche Abnahme der Tuberkulose spürbar nachgelassen und ist mittlerweile in ein Plateau mit stagnierenden Fallzahlen übergegangen – ähnlich wie in einigen anderen Industrienationen [3, 4]. Der gleichzeitig beobachtete Anstieg von Erkrankungen im Kindesalter setzte sich im Jahr 2012 und 2013 erfreulicherweise nicht weiter fort, allerdings ist auch kein Rückgang zu verzeichnen [2]. Daher bedarf diese Gruppe weiterhin einer besonderen Aufmerksamkeit – insbesondere aufgrund des erhöhten Risikos nach einer Infektion sehr rasch eine aktive Tuberkulose zu entwickeln. Aus dem gleichen Grund stellen Kinder aber auch einen wichtigen Indikator dar, der auf ein erhöhtes Infektionsrisiko und aktuell fortbestehende Infektionsketten hinweist.

Im Zeitalter der Globalisierung sind zunehmende Migration – vor allem aus Hochprävalenzländern – sowie die besorgniserregenden Resistenzraten in Osteuropa [1, 5, 6] Aspekte, die auch Auswirkungen auf die Entwicklung in Deutschland haben, wie die aktuellen Daten zur Resistenz belegen. Die Betrachtung der Fälle nach Migrationshintergrund [7] und die Kenntnis der Resistenzlage in den betreffenden Herkunftsländern sind daher von hoher Relevanz auch für die Bewertung der epidemiologischen Situation in Deutschland.

Seit 2007 ist der Anteil von im Ausland geborenen Patienten kontinuierlich gestiegen und macht mittlerweile über die Hälfte aller in Deutschland registrierten Tuberkulose-Patienten aus. Im Vergleich zu anderen Niedriginzidenzländern in der Europäischen Union hat Deutschland jedoch weiterhin auch einen hohen Anteil an einheimischen Tuberkulose-Patienten – vorwiegend in der älteren Bevölkerung [2, 3].

Auch der Behandlungserfolg ist ein wichtiger Indikator zur Beurteilung der TB-Situation. Mit durchschnittlich 79% liegt Deutschland unter dem von der WHO geforderten Ziel eines 85%igen Behandlungserfolges. Dies ist vor allem auf die höheren Altersgruppen ab 60 Jahren zurückzuführen, wo der Anteil erfolgreich Behandelter aufgrund von Todesfällen – verursacht durch TB aber auch durch andere Ursachen – rapide abfällt. Da Todesfälle gemäß der WHO-Definition generell als Therapieversagen gezählt werden, dürfte das hohe Lebensalter in Verbindung mit zunehmender Multimorbidität einer der Hauptgründe dafür sein, dass Deutschland das WHO-Ziel eines 85%igen Behandlungserfolges nicht bzw. nur in jüngeren Altersgruppen bis 40 Jahre erreicht.

Die Inzidenz in Deutschland liegt im Vergleich mit anderen Niedriginzidenzländern im unteren Bereich [3], angesichts der beschriebenen Entwicklung ist jedoch zu befürchten, dass die im aktuellen Aktionsplan für Niedriginzidenzländer definierten Ziele verfehlt werden. Dort wird für mehr als 30 ausgewählte Länder angestrebt, bis zum Jahr 2050 die Elimination der Tuberkulose (<1 Fall pro 1 Million Einwohner) zu erreichen [8]. Dies würde jedoch im Fall Deutschlands einen jährlichen Rückgang der Tuberkuloseinzidenzen um etwa 10% erfordern. Erschwerend kommt hinzu, dass angesichts niedriger Fallzahlen das Wissen um diese Erkrankung zunehmend aus dem Bewusstsein der Ärzteschaft schwindet und damit die Gefahr steigt, dass Erkrankte verspätet oder gar nicht diagnostiziert werden. Neben den individuellen Konsequenzen für den Erkrankten resultieren daraus eine längere Infektiosität und damit auch eine höhere Zahl von Folgeinfektionen im Patientenumfeld. Um das Wissen zur Diagnostik und Behandlung der Tuberkulose zu erhalten und im Gesundheitswesen Tätige für diese Erkrankung zu sensibilisieren,

### Fazit für die Praxis

- ▶ Eine umfassende Tuberkulose-Surveillance ist eine wichtige Voraussetzung, um Entwicklungen im epidemiologischen Geschehen frühzeitig und im Kontext ihrer möglichen Einflussfaktoren zu erkennen.
- ▶ Nach langjährig kontinuierlichem Rückgang ist in Deutschland mittlerweile ein Plateau mit stagnierenden Fallzahlen erreicht.
- ▶ Die Tuberkulose ist daher in Deutschland nach wie vor ein relevantes Gesundheitsproblem und die Bemühungen um eine effektive Tuberkulosekontrolle dürfen nicht nachlassen.
- ▶ Besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen, z. B. Menschen aus Hochprävalenzländern oder mit anderen Risikofaktoren, sind bei Präventions-, Überwachungs- und Kontrollstrategien gezielt zu berücksichtigen.
- ▶ Eine besondere Herausforderung ist die erfolgreiche Behandlung älterer Patienten und resistenter Tuberkulosen.
- ▶ Ärzte werden im Berufsleben kaum noch mit dem Krankheitsbild der Tuberkulose konfrontiert. Daher ist eine ausreichende Berücksichtigung in der Aus- und Weiterbildung wichtig.

ist die Berücksichtigung in der Aus- und Weiterbildung daher von zentraler Bedeutung.

Die Bemühungen um eine effektive Tuberkulosekontrolle dürfen keinesfalls nachlassen. Im Gegenteil, sie sollten – auch angesichts der zunehmend aufwändigeren Betreuung von einzelnen Erkrankten – vielmehr intensiviert werden. Nur so ist ein weiterer Rückgang der Erkrankungszahlen zu erreichen und ein zu befürchtender Wiederanstieg zu verhindern. Aufgrund von komplexen Medikamentenresistenzen, Komorbiditäten (z. B. HIV und Hepatitis), Alkohol- und Drogengebrauch sowie psychosozialen Problemen gestaltet sich die Betreuung und medizinische Versorgung vieler Tuberkulosekranker – insbesondere in Großstädten und Ballungsgebieten – heutzutage zunehmend aufwändiger [9, 10]. Bei Patienten mit Migrationshintergrund kommen sprachliche und kulturelle Barrieren dazu, die einen erhöhten Zeitaufwand erfordern. Diese Faktoren stellen auch besondere Anforderungen an die Durchführung von Umgebungsuntersuchungen zur raschen Unterbrechung von Infektionsketten. Daher sind die verfügbaren Ressourcen im Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) von zentraler Bedeutung, ebenso wie die enge Zusammenarbeit zwischen stationären und ambulanten medizinischen Einrichtungen. Die Vermittlung weiterer über die Erkrankung hinausgehender Informations- und Unterstützungsangebote durch die Gesundheitsdienste haben teilweise einen ähnlichen Stellenwert wie die medizinische Versorgung. Ganz besonders betrifft dies auch Patienten ohne hinreichende Krankenversicherung. Eine unveränderte Herausforderung in der Tuberkulose-Surveillance ist die fehlende Erfassung des HIV-Teststatus und des HIV-Testergebnisses im Meldesystem, sodass für Deutschland derzeit nur auf Schätzungen der HIV/TB-Koinfektion zurückgegriffen werden kann, die auf der Analyse zusätzlicher Datenquellen beruhen [11]. Zur Identifikation von Risikogruppen und Beschreibung der Transmission wächst die Bedeutung der Integration von Daten der molekularen Typisierung des Erregers sowie von medizinischen (z. B. Diabetes, immunsuppressive Therapie) und verhaltensassoziierten Risikofaktoren in die Surveillance.

## Danksagung



Mit diesem Beitrag möchten wir Frau Dr. Rüscher-Gerdes danken, die als Leiterin des NRZ Mykobakterien in enger Kooperation mit dem Robert Koch-Institut einen wesentlichen Beitrag bei der Überwachung und Kontrolle der Tuberkulose in Deutschland geleistet hat.

Die Autoren danken ferner den Gesundheitsämtern und Landesstellen, ohne deren Einsatz die Surveillance der Tuberkulose in Deutschland nicht möglich wäre

## Interessenkonflikt



Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- 1 World Health Organisation. Global Tuberculosis Report 2014. Geneva: 2014. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf?ua=1)
- 2 Robert Koch-Institut. Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2013. Berlin: 2014. [http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Archiv\\_Berichte\\_TB\\_in\\_Dtl\\_tab.html;jsessionid=A5E862C7465A531FA28814E74D7CB5D0.2\\_cid381](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Archiv_Berichte_TB_in_Dtl_tab.html;jsessionid=A5E862C7465A531FA28814E74D7CB5D0.2_cid381)
- 3 European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance Report: Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2014. 2014. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/tuberculosis-surveillance-monitoring-Europe-2014.pdf>
- 4 Hauer B, Fiebig L, Brodhun B et al. Aktuelle Epidemiologie der Tuberkulose weltweit, in Europa und Deutschland. *Pneumologie* 2014; 11: 10–20
- 5 World Health Organisation. Surveillance of anti-Tuberculosis drug resistance in the world an updated analysis, 2007-2010. *Bull World Health Organ* 2012; 90: 111–119D. <http://www.who.int/bulletin/volumes/90/2/11-092585.pdf>
- 6 World Health Organisation. Anti-tuberculosis drug resistance in the world. Report no. 4. 2008. [http://www.who.int/tb/publications/2008/drs\\_report4\\_26feb08.pdf](http://www.who.int/tb/publications/2008/drs_report4_26feb08.pdf)
- 7 Marx FM, Fiebig L, Hauer B et al. Higher rate of tuberculosis in second generation migrants compared to native residents in a metropolitan setting in Western Europe. *PLoS ONE* [accepted for publication]
- 8 World Health Organisation. Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. WHO/HTM/TB/2014.13. 2014. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132231/1/9789241507707\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132231/1/9789241507707_eng.pdf?ua=1)
- 9 Robert Koch-Institut. Epidemiologisches Bulletin Nr. 11/12 2014 S. 97. Tuberkulose, eine besondere Herausforderung für Ballungszentren: Das Beispiel München. 2014. [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/11\\_12\\_14.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/11_12_14.pdf?__blob=publicationFile)
- 10 Van Hest NA, Aldridge RW, de Vries G et al. Tuberculosis control in big cities and urban risk groups in the European Union: a consensus statement. *Euro Surveill* 2014; 19: pii=2072. <http://www.eurosurveillance.org/images/dynamic/EE/V19N09/art20728.pdf>
- 11 Fiebig L, Kollan C, Hauer B et al. HIV-prevalence in tuberculosis patients in Germany, 2002-2009: an estimation based on HIV and tuberculosis surveillance data. *PLoS One* 2012; 7: e49111