



# Epidemiologisches Bulletin

26. Oktober 2017 / Nr. 43

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Welt-Poliotag 2017

## Die Polioeradikation ist ohne Laborcontainment chancenlos

Als die globale Polioeradikationsinitiative (GPEI) 1988 von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und ihren Partnern ins Leben gerufen wurde, erkrankten **täglich mehr als 1.000 Kinder** weltweit an Polio. Seither wurden mehr als 2,5 Milliarden Kinder gegen Polio immunisiert. Dies war möglich durch die Zusammenarbeit von mehr als 200 Ländern und 20 Millionen Freiwilligen, unterstützt durch internationale Investitionen von mehr als 11 Milliarden US-Dollar. Inzwischen gibt es nur drei Länder, in denen die Poliovirus-Zirkulation nicht beendet werden konnte: Afghanistan, Pakistan und Nigeria. Im **Jahr 2016 wurden weltweit 37 Poliofälle** durch Poliowildviren (WPV) ausgelöst; davon traten 20 Fälle in Pakistan und 13 Fälle in Afghanistan auf. Nachdem Nigeria 2015 bereits als poliofrei galt, wurden dort 2016 wieder vier Poliofälle gemeldet. **Bislang wurden für 2017 weltweit 12 Fälle** mit WPV registriert. Leider stieg die Zahl der Erkrankungsfälle durch zirkulierende, vom Impfstoff abgeleitete Polioviren (cVDPV) von fünf Fällen im Jahr 2016 auf bislang 61 Fälle im Jahr 2017 (Stand: 20. Oktober 2017).

Jonas Salk entwickelte 1955 die erste inaktivierte Poliovakzine (IPV) und schuf damit eine der Grundvoraussetzungen für den weltweiten Kampf gegen die Kinderlähmung (Poliomyelitis). Zu seinen Ehren wird in der letzten Oktoberwoche, anlässlich seines Geburtstages am 28. Oktober, der Weltpoliotag begangen. Albert Sabin entwickelte 1960 den oralen Lebendimpfstoff (OPV). Dieser leicht zu verabreichende Impfstoff leitete den Siegeszug eines der erfolgreichsten Gesundheitsprogramme der Geschichte ein, dessen Ziel die weltweite Ausrottung der Poliomyelitis ist. In sehr seltenen Fällen kann das attenuierte Virus im OPV-Impfstoff jedoch zu einer Lähmung führen (Vakzine-assoziierte paralytische Poliomyelitis, VAPP). Da die Impfviren über den Stuhl ausgeschieden werden, kann es zur Übertragung auf nicht geimpfte Personen im näheren Umfeld des Impflings kommen. In nicht ausreichend geimpften Bevölkerungsgruppen können die Impfviren auch langanhaltend unerkannt zirkulieren und Polioerkrankungen auslösen. Um sowohl Fälle durch diese zirkulierenden, vom Impfstoff abgeleiteten Polioviren (cVDPV) als auch eine VAPP zu verhindern, soll letztendlich nach Beendigung der WPV-Übertragung der Einsatz von OPV weltweit eingestellt werden.

Der erste Schritt in diese Richtung war die Umstellung der Impfstrategie vom trivalenten OPV (tOPV) auf den bivalenten OPV (bOPV 1+3), der keine Polioviren Typ 2 mehr enthält. Das war möglich und notwendig weil einerseits Poliowildviren des Typs 2 (WPV<sub>2</sub>) seit 2015 von der WHO als ausgerottet erklärt werden konnten (letzter Nachweis 1999) und andererseits cVDPV<sub>2</sub> die meisten Erkrankungen durch zirkulierende, vom Impfstoff abgeleitete Polioviren verursachten. In der Zeit vom 18. April bis 1. Mai 2016 beteiligen sich weltweit ca. 145 Länder an einer beispiellosen, global koordinierten Umstellung der Impfstrategie gegen Polio. Dabei ersetzen alle Länder, die noch den trivalenten, oral zu verabreichenden Polioimpfstoff verwendeten, diesen durch den bivalenten Polioimpfstoff, der nur die Serotypen 1 und 3 enthält. In Vorbereitung auf den

Diese Woche 43/2017

Welt-Poliotag 2017:  
Die Polioeradikation ist ohne  
Laborcontainment chancenlos

Eine Schätzung der Prävalenz von  
Tuberkulose bei Asylsuchenden in  
Deutschland

Tuberkulosescreeing bei  
Asylsuchenden in Deutschland  
2015: Charakteristika der Erkrankungs-  
fälle und Stellenwert des  
Screenings

Kommentar des Robert Koch-  
Instituts zu den Beiträgen zum  
Tuberkulosescreeing bei Asylsu-  
chenden in Deutschland 2015

Hinweise auf Veranstaltungen und  
Publikationen

Aktuelle Statistik meldepflichtiger  
Infektionskrankheiten  
40. Woche 2017

Zur aktuellen Situation bei  
ARE/Influenza in der 42. KW 2017



Wechsel von tOPV auf bOPV sollte mindestens eine IPV-Dosis in die Impfprogramme aller Länder aufgenommen werden, um den Schutz gegen alle drei Poliovirustypen aufrecht zu erhalten. Alternativ kann auch ausschließlich IPV geimpft werden.

Nach der Umstellung der Impfstrategie kam es zu IPV-Lieferengpässen. Daher konnte in einigen Ländern Europas (u. a. Kirgisistan, Republik Moldau, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan) nicht gegen PV<sub>2</sub> geimpft werden.

Solche Impflücken können schnell zu Ausbrüchen führen. So kam es z. B. in Syrien aufgrund des Bürgerkriegs und des damit verbundenen Zusammenbruchs des Gesundheitssystems bereits zweimal zu einem Polioausbruch: 2013/2014 durch WPV<sub>1</sub> und seit März 2017 durch cVDPV<sub>2</sub> (bislang 48 Fälle). Um diese Ausbrüche zu stoppen, arbeitet die GPEI daran, jedes Kind in gefährdeten Gebieten mit Polio-Impfstoffen zu erreichen, um sie vor der Krankheit zu schützen und die Immunität der Bevölkerung zu erhöhen.

Darüber hinaus wird mit Hochdruck an neuen Generationen der Polioimpfung gearbeitet. Da IPV aus Poliowildviren produziert wird, stellt dieser Impfstoff (insbesondere in der Endphase der Polioeradikation) ein größeres Risiko dar. Deshalb werden demnächst inaktivierte Impfstoffe auf den Markt kommen, die auf den attenuierten Viren der OPV-Impfung basieren (Sabin-IPV). Die Notwendigkeit dieser Maßnahme wurde im April 2017 sehr deutlich, als es zu einem Unfall in einem niederländischen Pharmaunternehmen kam, das IPV-Impfstoff herstellt. Hier wurde versehentlich PV<sub>2</sub>-haltiges Material verschüttet, wodurch zwei Mitarbeiter exponiert wurden. Einer von beiden wurde infiziert und schied über 29 Tage den weltweit ausgerotteten WPV<sub>2</sub> aus. Die Übertragung der Polioviren wurde durch geeignete Maßnahmen verhindert. Eine weitere erforderliche Maßnahme wird durch diesen Vorfall deutlich: die Minimierung des Risikos einer unbeabsichtigten oder absichtlichen Freisetzung von Polioviren aus Laborbeständen. Hierfür entwickelte die WHO eine Strategie zum Laborcontainment, detailliert festgehalten im Globalen Aktionsplan III (GAPIII). So sind Tätigkeiten mit Poliovirus Typ 2 (Impfviren und Wildviren) seit August 2016 außerhalb sogenannter *Poliovirus Essential Facilities* (PEF) unzulässig und entfallen somit z. B. aus Ringversuchen, Zellsensitivitätstestungen und Diagnostik (Neu-

tralisationstests nur noch für Polio 1 und 3 zulässig). Die Anforderungen an diese PEF-Labore wurden ebenfalls im GAPIII festgelegt und beinhalten umfassende Risikobewertungskriterien und Angaben zur spezifischen Laborausstattung. In Deutschland strebt aktuell kein Labor die Bewerbung als PEF an. Weltweit soll die Zahl der PEF-Labore perspektivisch auf ca. 20 begrenzt werden.

### **Laborcontainment wurde in Deutschland auf eine gesetzliche Grundlage gestellt.**

Deutschland ist 1997 der GPEI der WHO beigetreten und hat sich somit gegenüber der WHO verpflichtet, alle Maßnahmen zur Erreichung und Erhaltung der Poliofreiheit zu unterstützen. Das Containment von Polioviren und potenziell infektiösem Material ist eine wichtige Voraussetzung zur Beibehaltung des Status „poliofrei“.

Im Juli 2017 erhielt das **Polio-Laborcontainment** mit der Novellierung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) in **Deutschland eine gesetzliche Grundlage**. Der neue § 50a IfSG sieht vor, dass jedes Labor der zuständigen Behörde unverzüglich anzeigen muss, ob es im Besitz von Polioviren ist oder über Material verfügt, das möglicherweise Polioviren enthält. Diese Angaben sind stets aktuell zu halten. Die zuständige Behörde übermittelt sie unverzüglich der obersten Landesgesundheitsbehörde, die sie der Geschäftsstelle der Nationalen Kommission für die Polioeradikation beim Robert Koch-Institut übermittelt. In Anlehnung an den GAPIII müssen Polioviren Typ 2 nun vernichtet oder an ein PEF übersandt werden, sobald sie nicht mehr zum Zwecke der Erkennung, Verhütung oder Bekämpfung von Poliomyelitis benötigt werden. Das Bundesministerium für Gesundheit wurde im § 50a IfSG ermächtigt, das Containment auf Polioviren Typ 1 und 3 auszuweiten, sobald die WHO dies empfiehlt. Dies soll voraussichtlich 2019 der Fall sein.

---

■ Dr. Sabine Diedrich | Dr. Kathrin Keeren  
Robert Koch-Institut | Nationales Referenzzentrum für Poliomyelitis und Enteroviren und Geschäftsstelle der Nationalen Polio-Kommission  
Korrespondenz: DiedrichS@rki.de

■ Vorgeschlagene Zitierweise:  
Diedrich S, Keeren K: Welt-Poliotag 2017: Die Polioeradikation ist ohne Laborcontainment chancenlos.  
Epid Bull 2017;43:485–486 | DOI 10.17886/EpiBull-2017-056

## Eine Schätzung der Prävalenz von Tuberkulose bei Asylsuchenden in Deutschland

### Einleitung

Seit 2013 ist in Deutschland die Anzahl der gemeldeten Erkrankungsfälle von Tuberkulose (TB) angestiegen.<sup>1</sup> Besonders markant gestaltete sich die Zunahme im Jahr 2015: Mit knapp 6.000 Neuerkrankungen belief sich der Zuwachs gegenüber dem Vorjahr auf nahezu 30%.<sup>2</sup> Im Jahr 2016 hat sich die Anzahl der Neuerkrankungen im Vergleich zu 2015 nur wenig geändert.<sup>3</sup>

Mit dem Anstieg der Fallzahlen geht zugleich eine veränderte demografische Struktur der Erkrankten einher. Der Anteil an TB-Neuerkrankten, die nicht in Deutschland geboren wurden, betrug zwischen 2002 und 2012 40–50% und nahm bis zum Jahr 2015 auf 72,1% zu.<sup>2</sup> Der Anstieg der TB-Inzidenz kann daher auch mit der hohen Anzahl an Menschen, die im Rahmen der Migrationsbewegungen in den Jahren 2014 und 2015 nach Deutschland gekommen sind, erklärt werden.<sup>2,4</sup>

Gestützt wird diese Vermutung darüber hinaus durch den Umstand, dass im Jahr 2015 im Rahmen der Untersuchung auf TB für das nach § 36 Abs. 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG) geforderte ärztliche Zeugnis, z. B. durch Röntgenscreenings von Asylsuchenden, die in eine Gemeinschaftsunterkunft aufgenommen werden sollen, insgesamt 1.255 Tuberkulosen diagnostiziert wurden. Im Jahr zuvor waren dies 419 Fälle, 2013 lediglich 216 Fälle. Für 99,3 (2014) bzw. 95,0% (2015) dieser im Rahmen eines solchen Screenings erfassten Erkrankungsfälle wurden dem Robert Koch-Institut (RKI) Angaben zum Geburtsland übermittelt.<sup>2,5,6</sup>

Anhand der absoluten Anzahl an TB-Fällen nach Herkunftsland lassen sich jedoch keine Aussagen zur Prävalenz von TB bei Geflüchteten aus verschiedenen Herkunftsländern bei deren Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft in Deutschland treffen. Dies liegt daran, dass nicht zentral erfasst wird, bei wie vielen Menschen aus den einzelnen Herkunftsländern eine Röntgenuntersuchung nach § 36 Abs. 4 IfSG durchgeführt wurde. Für eine bessere Einschätzung des TB-Vorkommens in Deutschland wären Zahlen zur Prävalenz der TB für Geflüchtete aus den verschiedenen Herkunftsländern bei geplanter Aufnahme in Gemeinschaftsunterkünfte jedoch hilfreich. Das Ziel dieses Beitrags ist es, die Prävalenz der TB für Geflüchtete unterschiedlicher Herkunft zu schätzen. Zugleich sollen unsere Schätzungen mit Daten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verglichen und Ursachen für Unterschiede erörtert werden. Schließlich werden im Rahmen des vorliegenden Artikels die möglichen Konsequenzen, die aus den vorgelegten Schätzungen gezogen werden könnten, diskutiert.

### Methoden

Um die Prävalenz von TB unter Asylsuchenden vor Aufnahme in Gemeinschaftsunterkünfte zu schätzen, werden im Folgenden Daten des Robert Koch-Instituts (RKI)<sup>2</sup> und

des Bundesamts für Migration und Flüchtlinge (BAMF)<sup>7</sup> in Beziehung gesetzt. In den Berichten zur Epidemiologie der Tuberkulose weist das RKI die Anzahl der im Rahmen des Screenings für Asylsuchende, Flüchtlinge und Aussiedler nach § 36 IfSG ermittelten TB-Fälle nach Geburtsland aus. Darin werden die zehn am häufigsten ermittelten Geburtsländer mit den meisten entdeckten TB-Fällen angegeben. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf jene zehn Länder, die im Jahr 2015 die meisten TB-Fälle im Rahmen dieses Screenings zu verzeichnen hatten.

Für diese zehn Länder wurde auf der Basis der monatlich erscheinenden Publikation „Aktuelle Zahlen zu Asyl“ des BAMF die Anzahl der Erstanträge auf Asyl ermittelt.<sup>7</sup> Da auch das BAMF im Rahmen dieser Publikation jeweils nur die zehn Hauptherkunftsländer ausweist, jedoch lediglich sieben davon auch zu jenen zehn Ländern mit den meisten TB-Fällen im Rahmen des Röntgenscreenings im Jahr 2015 zählen, stellte das Bundesamt ergänzende Zahlen für die vorliegende Untersuchung zur Verfügung. Insgesamt stammen rund 76% aller Erstantragsteller auf Asyl des Jahres 2015 aus jenen zehn Ländern mit den meisten ermittelten TB-Fällen. Damit deckt die vorliegende Untersuchung den Großteil des Zuwanderungsgeschehens (durch Asylsuchende) im Jahr 2015 ab.

Ausgehend von der Annahme, dass bei allen Menschen, die in den vergangenen Jahren als Flüchtlinge nach Deutschland gekommen sind, eine Röntgenuntersuchung der Lunge durchgeführt wurde, haben wir die Prävalenz für einzelne Herkunftsländer berechnet, indem die Anzahl der ermittelten TB-Fälle auf die Anzahl der Asylsuchenden bezogen wird. Problematisch ist hierbei, dass sich die von uns verwendeten Daten des BAMF nur auf jene Personen beziehen, die bereits einen Asylantrag gestellt haben. Bekannt ist aber, dass viele Menschen, die in den vergangenen Jahren als Flüchtlinge nach Deutschland gekommen sind, ihren Asylantrag erst geraume Zeit nach ihrer Ankunft in Deutschland stellen konnten. Blicke diese zeitliche Latenz zwischen Einreise und Antragsstellung unberücksichtigt, so würde man den Nenner systematisch unterschätzen und somit zu hohe Prävalenzen kalkulieren. Um diesem Problem zu begegnen, wurden die TB-Fälle 2015 nach Herkunftsland auf die kumulierte Anzahl der Asylbewerber aus den entsprechenden Herkunftsländern für das Jahr 2015 sowie für das erste Halbjahr 2016 bezogen. Dahinter steht die Annahme, dass bis Mitte 2016 weitgehend alle Menschen einen Asylantrag stellen konnten, die bis Ende 2015 in Deutschland eingereist sind.

Die auf diese Weise geschätzten Prävalenzen für TB bei Flüchtlingen aus verschiedenen Herkunftsländern, die im Jahr 2015 nach Deutschland eingereist sind, werden schließlich den landesspezifischen geschätzten Inzidenzen für das Jahr 2015 gegenübergestellt, die im *Global Tuberculosis Report 2016* der WHO ausgewiesen sind.<sup>8</sup>

## Ergebnisse

In Tabelle 1 sind die entsprechenden Daten ausgewiesen.

Die geschätzte TB-Aufnahmeprävalenz variiert zwischen 38 (Irak) und 1.871 (Somalia) Tuberkulosen pro 100.000 Asylsuchende. Es ist zudem leicht ersichtlich, dass die TB-Prävalenz unter den Flüchtlingen für einige Länder deutlich von der für das jeweilige Land ausgewiesenen Inzidenz laut WHO abweicht. Als Referenzwert der WHO wurde dabei stets auf den landesspezifischen Punktschätzer zurückgegriffen, dem z. T. sehr breite Konfidenzintervalle zugrunde liegen.

Um die Abweichungen zwischen der von uns geschätzten Prävalenz und der von der WHO ausgewiesenen geschätzten Inzidenz zu verdeutlichen, weist die letzte Spalte die Ratio aus, d. h. das Verhältnis zwischen beiden Größen. Dieser Wert gibt somit an, um welchen Faktor die geschätzte TB-Prävalenz unter den Flüchtlingen von der für das jeweilige Land von der WHO geschätzten TB-Inzidenz abweicht. Der Wert von 2,4 für Syrien bedeutet beispielsweise, dass hier die geschätzte TB-Aufnahmeprävalenz unter Flüchtlingen in Deutschland um knapp das Zweieinhalbfache höher ist als die von der WHO geschätzte TB-Inzidenz in Syrien. Es wird zudem ersichtlich, dass in nahezu allen Ländern die geschätzte Prävalenz die herkunftslandspezifische Schätz-Inzidenz übersteigt. Besonders in den ostafrikanischen Ländern fällt dieser Unterschied sehr markant aus: In Eritrea liegt die geschätzte TB-Aufnahmeprävalenz bspw. um das 12,7-fache höher als die geschätzte Landesinzidenz laut WHO. Auch in Somalia und Äthiopien sind die Werte um mehr als das Fünffache erhöht. Schließlich liegt mit Gambia auch das Land mit der vierthöchsten Ratio in Afrika. Für die übrigen sechs Länder sind die Abweichungen eher moderat (Albanien, Kosovo, Syrien, Pakistan) oder fallen nur sehr geringfügig aus (Afghanistan, Irak).

## Diskussion

Die durch Zusammenführung zweier Datenquellen geschätzten TB-Aufnahmeprävalenzen unter Asylsuchenden in Deutschland fallen zum Teil deutlich höher aus als die von der WHO geschätzten TB-Inzidenzen für die jeweiligen Herkunftsländer (s. a. Abschnitt „Vergleichbarkeit von Prävalenz und Inzidenz als Ursache für die Unterschiede zwischen Prävalenz-Schätzungen und Inzidenz-Schätzungen der WHO“). Dies deckt sich mit den Erfahrungen, die bei Röntgenscreenings in einzelnen Erstaufnahmeeinrichtungen in Deutschland gesammelt wurden. So dokumentierte die Erstaufnahmeeinrichtung in Friedland zwischen November 2014 und Oktober 2015 rund 120 Röntgenscreenings von Menschen aus Eritrea.<sup>9</sup> Dabei wurden fünf gesicherte TB-Fälle verzeichnet. Dies entspricht einer Fallfindungsrate von 4.000 bezogen auf 100.000 Röntgenaufnahmen. Jedoch ist dieser Wert aufgrund der geringen Anzahl an Röntgenaufnahmen sehr vorsichtig zu interpretieren. Hingegen wurden in Friedland zwar mehr als 5.000 Menschen aus Syrien untersucht, jedoch konnte nur in einem Fall eine TB diagnostiziert werden. Dies entspricht einer Fallfindungsrate von 20 bezogen auf 100.000 Röntgenuntersuchungen, was der landesspezifischen geschätzten Inzidenz laut WHO entspricht.

Ein vergleichbares Bild zeigte sich im Rahmen des TB-Screenings in Trier.<sup>10</sup> Im Jahr 2014 wurden dort 540 Asylsuchende aus Somalia und 898 Asylsuchende aus Eritrea geröntgt. Bei 11 Menschen aus Somalia und bei neun Personen aus Eritrea wurde dabei eine TB diagnostiziert. Dies entspricht einer Fallfindungsrate von 1.002 (Eritrea) bzw. von 2.037 (Somalia) bezogen auf 100.000 Röntgenuntersuchungen, was den von uns geschätzten Prävalenzen (s. Tab. 1) recht nahe kommt. Zugleich wurde in Trier aber auch eine deutlich höhere TB-Aufnahmeprävalenz von syrischen Asylsuchenden ermittelt (6 Fälle im Rahmen von 2.835 Screenings; Fallfindungsrate von 212 bezogen auf 100.000 Röntgenuntersuchungen).

Land	TB-Fälle 2015	Anzahl der Erstantragsteller Asyl 2015–1. Halbjahr 2016		TB-Aufnahmeprävalenz <sup>1</sup>	TB-Inzidenz lt. WHO <sup>2</sup>	Ratio
		2015	1. HJ 2016			
Syrien	157	158.657	170.581	48	20	2,4
Somalia	155	5.126	3.159	1.871	274	6,8
Afghanistan	148	31.382	60.398	161	189	0,9
Eritrea	148	10.876	7.122	822	65	12,7
Pakistan	94	8.199	7.057	616	270	2,3
Kosovo	44	33.427	2.516	122	47*	2,6
Gambia	38	2.993	2.231	727	174	4,2
Äthiopien	33	2.135	1.046	1.037	192	5,4
Irak	33	29.784	56.110	38	43	0,9
Albanien	31	53.805	7.055	51	19	2,7

**Tab. 1:** Geschätzte TB-Aufnahmeprävalenz und TB-Inzidenz laut WHO für die zehn am häufigsten ermittelten Geburtsländer mit den meisten TB-Fällen im Röntgenscreening nach IfSG im Jahr 2015

\* Die Daten für den Kosovo stammen nicht von der WHO, da für diese Region keine Inzidenz ausgewiesen wird. Hier wurde auf eine Publikation zurückgegriffen, in deren Rahmen die Inzidenz für den Kosovo für das Jahr 2012 geschätzt wurde.<sup>18</sup>

<sup>1</sup> Anzahl der gemeldeten Tuberkulosen/100.000 Asylsuchende des jeweiligen Herkunftslandes mit Erstantragsstellung auf Asyl im Zeitraum 1/2015–6/2016

<sup>2</sup> Geschätzte Anzahl an neuen Tuberkulosen/100.000 Einwohner im jeweiligen Land im Jahr 2015

Die umfassendste Studie zur TB-Aufnahmeprävalenz von Flüchtlingen in Deutschland haben kürzlich Bozorgmehr et al.<sup>11</sup> vorgelegt: In der Erstaufnahmeeinrichtung in Karlsruhe wurden zwischen 2002 und 2015 die Resultate von knapp 120.000 Röntgenuntersuchungen dokumentiert. Zudem wurden von den geröntgten Personen Informationen zum Alter, zum Geschlecht und zum Geburtsland erhoben. Auch in dieser Untersuchung weisen Somalia (Prävalenz: 683), Eritrea (464) und Gambia (258) die höchsten Prävalenzen auf, wenngleich die Werte um einiges niedriger ausfallen als in der vorliegenden Schätzung. Die TB-Prävalenz für Menschen aus Afghanistan (27), Irak (10), Kosovo (34) und Syrien (29) bewegt sich dagegen auf einem im Vergleich zu unserer Untersuchung niedrigen Niveau.

Im Folgenden sollen mögliche Gründe für die höher geschätzte TB-Prävalenz bei Asylsuchenden im Vergleich zum erwarteten Vorkommen gemäß Inzidenz-Schätzungen für die Herkunftsländer diskutiert werden. Abschließend wird der Frage nachgegangen, welche Konsequenzen aus den vorgelegten Ergebnissen für die Screening- und Nachsorgestrategie bei Geflüchteten gezogen werden könnten.

#### **Vergleichbarkeit von Prävalenz und Inzidenz als Ursache für die Unterschiede zwischen Prävalenz-Schätzungen und Inzidenz-Schätzungen der WHO**

Ein Vergleich der von uns geschätzten Prävalenzen mit den von der WHO geschätzten landesspezifischen TB-Inzidenzen, die sich auf den Zeitraum eines Jahres beziehen, ist nur eingeschränkt möglich. Während die (Punkt-) Prävalenz die Anzahl an Erkrankten zu einem bestimmten Zeitpunkt repräsentiert, erfasst die Inzidenz die Anzahl an Neuerkrankungen in einem bestimmten Zeitraum. Neben der Erkrankungsdauer bis zum Therapieabschluss (oder bis zum Tod) beeinflusst die Wahrscheinlichkeit, neue Krankheitsfälle überhaupt zu entdecken (die sogenannte *detection rate*), die Diskrepanz zwischen beiden Größen.

Aufgrund der politischen Lage in den betroffenen Ländern könnte zudem die gesundheitliche Versorgung der dort lebenden Menschen potenziell eingeschränkt sein, was die Entdeckung neuer Krankheitsfälle weniger wahrscheinlich macht. Gleichzeitig steigt die Gefahr, dass Übertragungen stattfinden, die zu Folgeerkrankungen führen, wenn Neuerkrankungen nicht frühzeitig erkannt und behandelt werden. Entsprechend würde man eine höhere TB-Prävalenz (im Vergleich zur Inzidenz im Herkunftsland) erwarten, wenn man ein Kollektiv von Menschen aus Hochprävalenzregionen mit nur eingeschränktem Zugang zur Gesundheitsversorgung auf TB untersucht. Noch gravierender sollte sich die Situation für Geflüchtete gestalten, deren Zugang zur Gesundheitsversorgung nicht nur im Herkunftsland eingeschränkt war, sondern auch während der mehrere Monate oder gar Jahre andauernden Flucht. Schließlich kommt mit Blick auf die beiden Konzepte und deren Erhebung hinzu, dass gerade in jenen Ländern, in denen die TB besonders weit verbreitet ist, das Meldewesen

nicht immer gut funktioniert – dies gilt offenbar in besonderem Maße für Afrika.<sup>12</sup>

#### **Unsicherheiten in den verwendeten Daten als Ursachen für die Unterschiede zwischen Prävalenz-Schätzungen und Inzidenz-Schätzungen der WHO**

Wie bereits mehrfach angedeutet handelt es sich sowohl bei den von uns ausgewiesenen Prävalenzen als auch bei den TB-Inzidenzen der WHO um Schätzungen. Unsere Berechnungen basieren auf den Asylbewerberzahlen des Jahres 2015 und des ersten Halbjahres 2016 sowie auf der Annahme, dass diese Zahl der Anzahl an geröntgten Personen weitgehend entspricht. Deshalb muss davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Zahlen eine große Schwankungsbreite haben könnten. Auf der anderen Seite wurde als Referenzwert der Inzidenz jeweils der von der WHO ausgewiesene Punktschätzer herangezogen, dem z. T. sehr breite Konfidenzintervalle zugrunde liegen. Diese Intervalle repräsentieren ebenfalls Unsicherheiten.

#### **Die spezifische demografische Struktur der Asylsuchenden als Ursache für die Unterschiede zwischen Prävalenz-Schätzungen und Inzidenz-Schätzungen der WHO**

Neben methodischen Gründen ist auch die demografische Zusammensetzung der Asylsuchenden (z. B. nach Alter und Geschlecht) als Ursache für die ermittelten Unterschiede zwischen geschätzter TB-Prävalenz bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft in Deutschland und den landesspezifischen geschätzten TB-Inzidenzen denkbar. Laut WHO-Bericht waren im Jahr 2015 weltweit 62 % aller TB-Erkrankten männlichen Geschlechts. Zugleich waren auch in Deutschland unter allen Asylbewerbern des Jahres 2015 vornehmlich Männer (zu 69,2 %).<sup>13</sup> Allein auf der Basis ihrer Zusammensetzung nach Geschlecht würde man für die Gruppe der Geflüchteten somit erwarten, dass die Anzahl der Erkrankten höher liegt als wenn unter den Asylsuchenden das Verhältnis nach Geschlecht ausgeglichen wäre.

Auch die Altersstruktur der Asylsuchenden könnte die Abweichungen zwischen den geschätzten Prävalenzen und den von der WHO berichteten geschätzten Inzidenzen erklären. Während in den meisten Niedriginzidenzländern vornehmlich ältere Menschen an TB erkranken, sind in Afrika laut WHO-Bericht 2014 in erster Linie Jugendliche und Erwachsene bis zum 40. Lebensjahr von TB betroffen.<sup>14</sup> Gleichzeitig ist aus den Zahlen des BAMF bekannt, dass mehr als 80 Prozent der Asylsuchenden des Jahres 2015 der Altersgruppe der 15- bis unter 35-Jährigen angehören.<sup>13</sup> Gerade für die afrikanischen Länder mag somit die demografische Zusammensetzung der Asylsuchenden zu den hohen geschätzten Prävalenzen beitragen. Denkbar ist schließlich auch, dass die Zusammensetzung der Geflüchteten, z. B. nach ihrem sozioökonomischen Status oder ihrer Wohnsituation im Herkunftsland (Stadt vs. Land), Einfluss auf die geschätzte Prävalenz nimmt. Hierüber lassen sich aufgrund nicht ausreichend zur Verfügung stehender Daten jedoch keine zuverlässigen Aussagen treffen.



### **Die belastenden Begleitumstände der Flucht als Ursache für die Unterschiede zwischen Prävalenz-Schätzungen und Inzidenz-Schätzungen der WHO**

Die in Teilen sehr hohen geschätzten TB-Prävalenzen für die in Deutschland ankommenden Flüchtlinge können schließlich in den belastenden Begleitumständen der Flucht begründet sein. Neben dem bereits erwähnten eingeschränkten Zugang zur Gesundheitsversorgung sind hier zwei weitere Risikofaktoren zu nennen: Einerseits dürften die körperlichen und seelischen Strapazen der Flucht das Risiko der Entwicklung einer aktiven TB erhöhen. Andererseits begünstigt die Unterbringung von Geflüchteten in großen Lagern und Sammelunterkünften TB-Übertragungen. Bislang liegen keine gesicherten Befunde zu TB-Transmissionen vor, die sich auf dem Fluchtweg oder in Sammelunterkünften ereignet haben. Die hier vorliegenden Daten stünden aber im Einklang mit ersten vorsichtigen Hinweisen für die Bedeutung dieses Faktors.

So könnten Unterschiede in den Belastungen der Flucht für unterschiedliche Gruppen Geflüchteter eine Rolle spielen. Aus der ersten großen repräsentativen Befragung geflüchteter Menschen in Deutschland ist beispielsweise bekannt, dass Flüchtlinge aus afrikanischen Staaten im Mittel (Median) rund 11 Monate brauchten, um in Deutschland anzukommen.<sup>15</sup> Für Flüchtlinge aus Afghanistan und Pakistan sind es dagegen zirka drei und für Flüchtlinge aus Syrien, dem Irak und dem Iran etwa ein Monat. Dem entspricht, dass sich 71 Prozent der Geflüchteten aus den afrikanischen Ländern für mehr als drei Monate in mindestens einem Transitland aufgehalten haben. Für Flüchtlinge aus Afghanistan, Pakistan, Syrien, dem Irak und dem Iran trifft dies dagegen nur auf 38 Prozent zu. Die Befragungsergebnisse zeigen zudem, dass für Menschen aus Afrika insbesondere Libyen eines der zentralen Transitländer darstellt. Die erschreckenden Zustände in den dortigen Lagern haben in der Öffentlichkeit große Resonanz erfahren und lassen erahnen, dass dort das Risiko, sich mit TB zu infizieren bzw. an TB zu erkranken, erhöht sein dürfte.<sup>16</sup> Insgesamt sind die Herausforderungen der Flucht insbesondere für Schutzsuchende aus Afrika enorm. Die (im Vergleich zur von der WHO geschätzten Inzidenz) deutlich höhere TB-Prävalenz unter Geflüchteten aus den vier afrikanischen Ländern spiegelt womöglich genau dies wider.

### **Schlussfolgerungen**

Welche Schlüsse lassen sich aus diesen Daten für die Screening- und Nachsorgestrategie bei Geflüchteten in Deutschland ziehen? Mit Blick auf das Röntgenscreening nach IfSG könnten die Daten so interpretiert werden, dass – gemessen an der *number needed to screen* (NNS) – eine Röntgenuntersuchung der Lunge vor der Unterbringung in eine Gemeinschaftsunterkunft für Menschen aus Syrien oder dem Irak eine weniger kosteneffiziente Maßnahme darstellt als für Menschen aus afrikanischen Ländern. Zu diesem Ergebnis gelangen auch Bozorgmehr et al.<sup>11</sup>, die beispielsweise für Menschen aus dem Irak eine NNS von 9.955 und für syrische Flüchtlinge eine NNS von 3.434

berechnet haben. Die Werte für geflüchtete Menschen aus Somalia und Eritrea betragen hingegen 146 bzw. 216.

Gegen eine solche Praxis, die Röntgenuntersuchung nur auf Personen aus bestimmten Herkunftsländern zu begrenzen, sprechen die möglichen Folgen, die daraus resultieren könnten, wenn eine an infektiöser Lungentuberkulose erkrankte Person in Deutschland ankommt, in einer Gemeinschaftsunterkunft aufgenommen wird, wegen ihrer Herkunft aber nicht untersucht wird. Hier müsste die Erkrankung dieser Person in der passiven Fallfindung (d. h. Diagnose aufgrund von Symptomen) aufgedeckt werden. Da aber der Zugang zur Gesundheitsversorgung für Asylsuchende in Deutschland eingeschränkt ist,<sup>17</sup> Sprachprobleme das Aufsuchen und Kommunizieren mit einem Arzt erschweren und bei den Menschen vermutlich andere Sachverhalte als die eigene Gesundheit im Vordergrund stehen (wie z. B. der Verbleib von Freunden oder Verwandten oder das Asylverfahren), mag es hier zu Verzögerungen kommen, welche die Ausbildung von Infektionsketten – gerade unter den bereits genannten räumlichen Gegebenheiten – begünstigen.

Hinsichtlich der Nachsorgestrategie werfen die vorliegenden Daten die Frage auf, ob insbesondere für Menschen aus afrikanischen Staaten ein einmaliger Ausschluss einer aktiven Erkrankung durch eine Röntgenuntersuchung der Lunge ausreichend ist. In Anbetracht der hohen Inzidenz in den Herkunftsländern und den besonders belastenden Begleitumständen der Flucht erscheint es plausibel, dass viele Menschen bei ihrer Ankunft in Deutschland zwar keine aktive TB aufweisen, jedoch mit dem Erreger infiziert sind. Hier besteht das Risiko, dass sie die Krankheit erst später entwickeln und sich dann womöglich ähnliche Probleme im Rahmen der passiven Fallfindung ergeben wie zuvor bereits angedeutet. Mögliche alternative Strategien reichen von turnusmäßigen Röntgenuntersuchungen bis hin zu einem verbreiteten Einsatz immundiagnostischer Tests inkl. einer sich anschließenden Chemoprävention im Falle einer latenten tuberkulösen Infektion, zumindest bei Asylsuchenden aus den Ländern Somalia, Eritrea und Gambia, aus denen nach wie vor viele Menschen in Europa Schutz suchen. Dass diese denkbaren Alternativen jedoch selbst wiederum mit Problemen und Herausforderungen behaftet sind, muss an dieser Stelle nicht eigens Erwähnung finden.

Schließlich soll dieser Bericht auch als ein Plädoyer für eine Verbesserung der Datenbasis im Sinne eines besseren TB-Monitorings und TB-Evaluation verstanden werden. So wäre es beispielsweise wünschenswert, im Rahmen der Röntgenuntersuchungen nach IfSG neben dem Ergebnis zusätzlich die Anzahl der geröntgten Personen inkl. einer Reihe von soziodemografischen Variablen (z. B. Alter, Geschlecht, Herkunftsland) obligatorisch zu dokumentieren. Daneben wäre die Durchführung von Prävalenzstudien gerade in jenen Ländern hilfreich, in denen die Abweichung der geschätzten Prävalenz und der geschätzten Inzidenz der WHO besonders stark ausfällt.

## Literatur

1. Robert Koch-Institut: Tuberkulose in Deutschland: Ende des rückläufigen Trends? *Epid. Bull.* 2015;43:461–463. DOI: 10.17886/EpiBull-2015-014
2. Robert Koch-Institut: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2015
3. Robert Koch-Institut: Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland. 49. Woche 2016 (Erscheinungsdatum: 2. Januar 2017)
4. Fiebig L, Hauer B: Welttuberkulosestag 2017: Gemeinsam gegen Tuberkulose. *Epid. Bull.* 2017;11/12:99–100; DOI 10.17886/EpiBull-2017-011
5. Robert Koch-Institut: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2014
6. Robert Koch-Institut: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2013
7. Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF): Aktuelle Zahlen zu Asyl (Ausgaben Dezember 2015 und Juni). Online abrufbar unter: [www.bamf.de/DE/Infothek/Statistiken/Asylzahlen/AktuelleZahlen/aktuelle-zahlen-asyl-node.html](http://www.bamf.de/DE/Infothek/Statistiken/Asylzahlen/AktuelleZahlen/aktuelle-zahlen-asyl-node.html). Letzter Zugriff: 25. Juli 2017
8. World Health Organization: Global Tuberculosis Report 2016
9. Meier Volker, Artelt Tanja, Cierpiol Stefanie et al.: Tuberculosis in newly arrived asylum seekers: A prospective 12 month surveillance study at Friedland, Germany. *Int. J. Hyg. Environ. Health* 2016;811–815
10. Bartz Christoph: Tuberkulose-Screening im Rahmen der infektionshygienischen Untersuchung Asylbegehrender in Rheinland-Pfalz, Trier. *Epid. Bull.* 2015; 11/12:88–89
11. Bozorgmehr K, Joggerst B, Wagner U et al.: Yield of tuberculosis screening in asylum-seekers by country of origin: analysis of screening data in a German federal state (2002–2015). *Eur Respir J* 2017;49:1602327
12. van der Werf Marieke J, Borgdorff Martien W.: Targets for tuberculosis control: how confident can we be about the data? *Bulletin of the World Health Organization* 2007;85(5):370–377
13. BAMF: Das Bundesamt in Zahlen. Asyl, Migration und Integration. Online abrufbar unter: [www.bamf.de/DE/Infothek/Statistiken/Asylzahlen/BundesamtInZahlen/bundesamt-in-zahlen-node.html](http://www.bamf.de/DE/Infothek/Statistiken/Asylzahlen/BundesamtInZahlen/bundesamt-in-zahlen-node.html)
14. World Health Organization: Global Tuberculosis Report 2014
15. Brücker H, Rother N, Schupp J (Hg.): IAB-SOEP-BAMF-Befragung von Geflüchteten: Überblick und erste Ergebnisse. IAB-Forschungsbericht 14/2016
16. Hölle auf Erden: Der SPIEGEL 32/2017
17. Bozorgmehr K, Razum O: Effect of Restricting Access to Health Care on Health Expenditures among Asylum-Seekers and Refugees: A Quasi-Experimental Study in Germany 1994–2013. *PLoS ONE* 2015; 10(7); DOI: 10.1371/journal.pone.0131483
18. Kurhasani X, Hafizi H, Toci E et al.: Tuberculosis Incidence and Case Notification Rates in Kosovo and the Balkans in 2012: Cross-country Comparison. *Mater Sociomed* 2014;26(1):55–58

■ \*Dr. Sven Stadtmüller | \*Dr. Jette Schröder | \*\*Prof. Stefan Ehlers  
 \*GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften  
 \*\* Forschungszentrum Borstel, Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften

Korrespondenz: [sven.stadtmueller@gesis.org](mailto:sven.stadtmueller@gesis.org)

## ■ Vorgeschlagene Zitierweise:

Stadtmüller S, Schröder J, Ehlers S: Eine Schätzung der Prävalenz von Tuberkulose bei Asylsuchenden in Deutschland.

*Epid Bull* 2017;43:487–491 | DOI 10.17886/EpiBull-2017-057

## Tuberkulosescreening bei Asylsuchenden in Deutschland 2015

### Charakteristika der Erkrankungsfälle und Stellenwert des Screenings

Im Jahr 2015 gab es gemäß der Internationalen Organisation für Migration (IOM) weltweit 244 Millionen internationale Migranten, so viele wie nie zuvor.<sup>1</sup> Das Ausmaß an Vertreibung erreichte das höchste Niveau seit dem Zweiten Weltkrieg, mit drastisch gestiegenen Zahlen von geflüchteten, asylsuchenden und international vertriebenen Menschen. Deutschland zählte zu den Staaten, in denen die meisten Erstanträge auf Asyl gestellt wurden.<sup>2</sup>

Systematisches Screening auf Tuberkulose (TB) gilt als eine Strategie zur Verbesserung der TB-Prävention und Versorgung bei Menschen mit Migrationserfahrung. Über das beste Vorgehen (vor oder nach der Einreise) und die am besten geeignete Screeningmethode wird jedoch anhaltend diskutiert. Eine zentrale Frage ist, inwieweit Screening entsprechend des Erkrankungsrisikos gezielt eingesetzt werden kann, etwa unter Berücksichtigung von Fallfindungsraten oder der TB-Raten im Herkunftsland.<sup>2–8</sup>

Deutschland ist ein TB-Niedriginzidenzland mit einer Meldeinzidenz von 7,3 Fällen pro 100.000 Einwohner und 5.865 verzeichneten TB-Fällen im Jahr 2015. In vielen Herkunftsländern von eingewanderten Personen ist die TB-Inzidenz deutlich höher. Dementsprechend wird in Deutschland bei Menschen mit einer nicht-deutschen Staatsangehörigkeit durchschnittlich eine etwa 20-fach höhere Meldeinzidenz verzeichnet.<sup>9</sup> Seit 2013 wurden in Deutschland ein Ende des rückläufigen TB-Trends und ansteigende TB-Fallzahlen registriert, die mit demografischen Veränderungen, insbesondere Migration, in Zusammenhang stehen.<sup>10</sup>

Ein generelles Screening auf TB für Menschen, die nach Deutschland einwandern, gibt es nicht. Das Infektions-

schutzgesetz (IfSG) legt allerdings fest, dass Personen, die in „Einrichtungen zur gemeinschaftlichen Unterbringung von Asylbewerbern, vollziehbar Ausreisepflichtigen, Flüchtlingen und Spätaussiedlern“ aufgenommen werden sollen, ein ärztliches Zeugnis darüber vorzulegen haben, dass bei ihnen keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer ansteckungsfähigen Lungen-TB vorhanden sind.\* Dieses Zeugnis muss sich auf eine Röntgenaufnahme der Lunge stützen. Bei Personen, die das 15. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, sowie bei Schwangeren ist von der Röntgenaufnahme abzusehen; stattdessen ist ein ärztliches Zeugnis vorzulegen, dass nach sonstigen Befunden eine ansteckungsfähige Lungen-TB nicht zu befürchten ist.<sup>11</sup>

Zur Unterstützung der Umsetzung dieser rechtlichen Vorgabe entwickelten Fachkreise im Jahr 2015 Stellungnahmen, die unterstreichen, dass eine Röntgenaufnahme der Lungen nach wie vor eine geeignete Screeningmethode für eine infektiöse Lungen-TB bei Erwachsenen ist.<sup>12</sup> Für Schwangere und Kinder wird ein immunodiagnostischer Test (Tuberkulin-Hauttest [THT] oder Interferon-Gamma-Release-Assay [IGRA]) als erster Schritt empfohlen. Anhand des Testergebnisses kann die Notwendigkeit weiterer Diagnostik und Behandlung gemäß geltender Leitlinien beurteilt werden.<sup>12–15</sup>

In Deutschland ist TB (klinische Falldefinition<sup>16</sup>) gesetzlich meldepflichtig. Die Information über die Art der Fallfindung (= Anlass der Diagnose) wird ebenfalls über-

\* Der Artikel ist vor der Novellierung des IfSG (u. a. Änderung des Wortlauts § 36) verfasst worden. Infolge dessen hatte die Novellierung noch keine Gültigkeit für die hier dargestellten Daten.

mittelt. Die Ausprägungen dieser Variable umfassen die Abklärung tuberkulosebedingter Symptome und post mortem Untersuchungen (beide zusammengefasst als passive Fallfindung, PFF) sowie Umgebungsuntersuchungen und Screening bei Aufnahme in Gemeinschaftsunterkünfte u. a. für Asylsuchende (aktive Fallfindung, AFF).

Ziel unserer Untersuchung war es, die demografischen, epidemiologischen und klinischen Merkmale der TB-Fälle zu beschreiben, die anlässlich des Screenings für Asylsuchende diagnostiziert wurden. Ein weiteres Ziel bestand darin, die Ergebnisse des Screenings zu beurteilen und eine Wissensgrundlage für Screeningstrategien zu bieten.

Unsere Auswertung stützt sich auf bundesweite TB-Melddaten für das Jahr 2015 (Datenstand: 1. März 2016). Zur Bestimmung von Fallfindungsraten (Punktprävalenzen) werden zudem – mangels bundesweiter Nennerdaten zu gescreenten Personen – Registrierungszahlen von Asylsuchenden des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge (BAMF) für 2015 herangezogen. Die Ergebnisse werden stratifiziert nach Geburtsland dargestellt; für die 12 häufigsten Geburtsländer der anlässlich des Screenings von Asylsuchenden diagnostizierten TB-Patient/-innen einzeln, für alle anderen Geburtsländer zusammengefasst. Zur kontextuellen Einbettung unserer Ergebnisse stellen wir den ermittelten Fallfindungsraten die Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu TB (einschließlich TB/HIV)-Inzidenzen in den jeweiligen Geburtsländern<sup>17</sup> gegenüber, da entsprechende Prävalenzdaten fehlen. Hierbei ist uns bewusst, dass die Größen Inzidenz und Punktprävalenz nicht direkt vergleichbar sind.

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 1.255 TB-Fälle gemeldet, die im Rahmen der aktiven Fallfindung bei Asylsuchenden diagnostiziert worden waren. Dies entspricht 21% aller 2015 gemeldeten Tuberkulosen. Die häufigsten Geburtsländer der Patient/-innen waren die Syrische Arabische Republik, Somalia, Eritrea und Afghanistan, gefolgt von Pakistan, Kosovo, Gambia, Äthiopien, Irak, Albanien, Georgien und Serbien (die drei letzten Länder mit identischer Fallzahl; s. Tab. 1). Am jüngsten waren in Afghanistan, Somalia und Äthiopien geborene Patient/-innen, am ältesten jene mit Geburtsland Georgien (Altersmedian von 20 bzw. 34 Jahren; s. Tab. 1). Insgesamt 45 (3,6%) TB-Fälle betrafen Kinder unter 15 Jahren, 12 dieser Kinder waren in der Syrischen Arabischen Republik geboren. Die Mehrzahl der Erkrankten war männlich. In durchschnittlich 13% der Fälle war eine TB-Vorerkrankung bekannt, wobei dieser Anteil bei in Georgien und im Kosovo geborenen Personen deutlich höher war (37% bzw. 25%).

Bei den anlässlich einer AFF diagnostizierten Tuberkulosen war zu 89% die Lunge betroffen. In durchschnittlich 7,6% dieser Fälle war jedoch ein weiteres, extrapulmonales Organ betroffen, diese Anteile waren bei in Somalia und Gambia geborenen Personen am höchsten (18% bzw. 14%; unpublizierte Daten). Von den pulmonalen Tuberkulosen

waren 59% bakteriologisch bestätigt, darunter waren 26% mikroskopisch positiv und somit als besonders infektiös einzustufen. In allen anderen Fällen führten bakteriologische Untersuchungen nicht zu einer Bestätigung nach Falldefinition.<sup>16</sup> Unter 636 Fällen mit Angaben zur Resistenztestung waren 5,7% multiresistent (MDR) (s. Tab. 1).

Im Vergleich der durch AFF und PFF diagnostizierten Patient/-innen nach den genannten 12 häufigsten Geburtsländern (unpublizierte Daten) waren erstere häufiger männlich (Geschlechterverhältnis männlich : weiblich 6,6 bzw. 3,0). Der Altersmedian war ähnlich (24 Jahre [Interquartilabstand: 19–32 Jahre] bzw. 26 Jahre [Interquartilabstand: 20–35 Jahre]). AFF-Fälle wiesen häufiger eine pulmonale Erkrankung auf (89% bzw. 71%), waren jedoch seltener mikroskopisch positiv (26% bzw. 39%). Für Personen, deren TB anlässlich einer PFF diagnostiziert wurde, sind Dauer des Aufenthaltes und Aufenthaltsstatus unbekannt.

Aus den TB-Fallzahlen für 2015 bei gescreenten Asylsuchenden und der Anzahl der im selben Jahr registrierten Asylsuchenden als Nenner lassen sich folgende Fallfindungsraten für die jeweiligen Geburtsländer konstruieren: 1.210 Fälle/100.000 Registrierte für Somalia, 958/100.000 für Äthiopien, 622/100.000 für Gambia, 580/100.000 für Eritrea, 576/100.000 für Georgien, 331/100.000 für Pakistan, 152/100.000 für Serbien, 95/100.000 für Afghanistan, 62/100.000 für Kosovo, 45/100.000 für Albanien, 37/100.000 für die Syrische Arabische Republik und 27/100.000 für Irak. Für die meisten Geburtsländer, insbesondere für Eritrea und Serbien, waren die so für Deutschland berechneten Fallfindungsraten in Deutschland vielfach höher als die von der WHO geschätzten TB-Inzidenzen.<sup>17</sup> Für Afghanistan und Irak waren allerdings die in Deutschland ermittelten Fallfindungsraten niedriger als die geschätzten TB-Inzidenzen (s. Tab. 1).

Unsere Analyse zeigt für bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft gescreente Asylsuchende beträchtliche TB-Fallfindungsraten (z. B. bei in Äthiopien geborenen Personen) oder TB-Fallzahlen (z. B. bei in der Syrischen Arabischen Republik geborenen Personen) oder auch beides (z. B. bei in Somalia oder Eritrea geborenen Personen). Ein Vergleich mit Ergebnissen anderer Länder ist schwierig, da sich die Rahmenbedingungen, Screeningstrategien, Gesundheitssysteme und Zielgruppen unterscheiden.

Unsere Ergebnisse stützen sich ausschließlich auf bundesweite TB-Melddaten. Diese können Untererfassungen unterliegen oder auch Duplikate enthalten, wenn Personen an mehreren Orten oder mit unterschiedlichen Namen erfasst wurden; dies insbesondere in einer herausfordernden Situation wie sie 2015 bestand. Die Klassifizierung in AFF und PFF kann uneinheitlich sein in Situationen, in denen sowohl tuberkulosebedingte Symptome vorliegen als auch ein Screening durchgeführt wurde. Insgesamt sind die Definitionen für die Übermittlung von TB-Fallberichten allerdings standardisiert und seit 2001 etabliert.



Geburtsländer	Anzahl Fälle	Altersmedian [Interquartilsabstand] in Jahren	Geschlechterverhältnis männlich : weiblich	TB-Vorerkrankung		Pulmonale TB			Bakteriologische Bestätigung bei pulmonaler TB				MDR unter Fällen bakteriologisch bestätigter TB und Angaben zur Resistenztestung		Punktprevalenz der TB in Deutschland (2015)	Von WHO geschätzte TB-Inzidenz (einschließlich TB/HIV) in den Geburtsländern 2015 <sup>17</sup>	
				n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n			%
Syrische Arabische Republik	157	29 [22–40]	8,2	9	89	10,1	146	157	93,0	36	24,7	37	25,3	1	64	1,6	20 [15–25]
Somalia	155	20 [17–25]	5,5	5	82	6,1	126	154	81,8	20	15,9	45	35,7	3	71	4,2	274 [177–391]
Eritrea	148	23 [20–27]	6,7	4	85	4,7	124	148	83,8	31	25,0	58	46,8	2	93	2,2	65 [30–113]
Afghanistan	146	20 [17–27]	5,3	8	76	10,5	130	145	89,7	38	29,2	41	31,5	3	74	4,1	189 [122–270]
Pakistan	94	26 [22–32]	93,0	9	54	16,7	88	94	93,6	27	30,7	28	31,8	0	51	0,0	270 [175–386]
Kosovo	43	31 [22–38]	2,1	8	32	25,0	41	43	95,3	10	24,4	11	26,8	0	20	0,0	keine Daten
Gambia	38	22 [20–27]	(alle männlich)	1	24	4,2	28	38	73,7	6	21,4	13	46,4	0	23	0,0	174 [131–223]
Äthiopien	33	20 [18–23]	4,5	0	11	0,0	29	33	87,9	7	24,1	13	44,8	0	19	0,0	192 [142–250]
Irak	33	25 [20–30]	(alle männlich)	5	21	23,8	32	33	97,0	10	31,3	10	31,3	0	19	0,0	43 [38–49]
Albanien	31	33 [20–35]	4,2	1	20	5,0	31	31	100,0	9	29,0	10	32,3	0	16	0,0	19 [16–22]
Georgien	31	34 [30–40]	14,5	7	19	36,8	31	31	100,0	16	51,6	5	16,1	9	18	50,0	99 [80–120]
Serbien	31	32 [25–49]	1,6	3	22	13,6	29	31	93,5	6	20,7	12	41,4	0	14	0,0	21 [19–24]
Andere nicht-deutsche Geburtsländer	254	29 [23–37]	7,4	33	166	19,9	232	253	91,7	62	26,7	70	30,2	16	127	12,6	
Deutschland	4	26,5 [19–38]	3,0	0	4	0,0	4	4	100,0	1	25,0	1	25,0	0	2	0,0	
Keine Angabe	57	27 [21–35]	5,3	2	31	6,5	47	57	82,5	12	25,5	9	19,1	2	25	8,0	
Summe der häufigsten 12 Geburtsländer	940	24 (19–32)	6,6	60	535	11,2	835	938	89,0	216	25,9	283	33,9	18	482	3,7	
<b>Gesamt</b>	<b>1.255</b>	<b>25 [20–33]</b>	<b>6,6</b>	<b>95</b>	<b>736</b>	<b>12,9</b>	<b>1.118</b>	<b>1.252</b>	<b>89,3</b>	<b>291</b>	<b>26,0</b>	<b>363</b>	<b>32,5</b>	<b>36</b>	<b>636</b>	<b>5,7</b>	

Tab. 1: Demografische, epidemiologische und klinische Merkmale der 2015 in Deutschland gemeldeten TB-Fälle, die anlässlich des Screenings von Asylsuchenden diagnostiziert wurden stratifiziert nach Geburtsländern

Eine dezentralisierte Durchführung von Screeningmaßnahmen in föderalen Staaten wie Deutschland bringt mit sich, dass ein Nenner, d. h. die Anzahl aller gescreeenten Personen, nicht vorliegt. Die hier alternativ mittels offiziellen Registrierungszahlen kalkulierten TB-Raten nach Geburtsland sind daher nur ungefähre, konservative Schätzungen der TB-Punktprävalenzen in den jeweiligen Gruppen.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Screeningaktivitäten für Asylsuchende zu einer beträchtlichen Anzahl an erkannten Tuberkulosen führen, darunter allein 291 Fälle infektiöser, mikroskopisch positiver pulmonaler TB. Es ist damit wahrscheinlich, dass das Screening eine Exposition vulnerabler Personen einschließlich Kindern in den vollbelegten Gemeinschaftsunterkünften verhindert hat. Die frühe Erkennung einer infektiösen TB und eine Isolierung der Erkrankten senken damit den Bedarf an ressourcenintensiven Kontaktpersonen-Nachverfolgungen. Da bei bakteriologisch negativ befundeter TB das Risiko der Entwicklung einer infektiösen TB besteht, dürfte auch das Erkennen dieser Fälle durch Thorax-Röntgenuntersuchungen zur Minimierung von TB-Transmissionen beitragen.<sup>18</sup>

Die im Meldedatensatz etablierte Variable „Art der Fallfindung“ mit ihren Ausprägungen einschließlich Screening definierter Gruppen erwies sich als überaus nützlich, Änderungen im TB-Trend zu verstehen<sup>10</sup> und das Vorkommen von TB bei Asylsuchenden zu beschreiben. Bis eindeutige Belege für alternative oder gezieltere Ansätze vorliegen, erscheint das Screening in seiner aktuellen Form angemessen und wesentlich für ein schnelles Erkennen der TB und einen raschen Behandlungsbeginn und dafür, die TB-Transmission in Deutschland gering zu halten.

#### Literatur

- International Organization for Migration: Global Migration Trends Factsheet 2015. Global Migration Data Analysis Centre (GMDAC). Berlin. Online abrufbar unter: <http://gmdac.iom.int/global-migration-trends-factsheet>. Letzter Zugriff: 22. Dezember 2016
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division: International Migration Report 2015: Highlights (ST/ESA/SER.A/375). Online abrufbar unter: [www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015\\_Highlights.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/publications/migrationreport/docs/MigrationReport2015_Highlights.pdf). Letzter Zugriff: 22. Dezember 2016
- Klinkenberg E, Manissero D, Semenza JC, Verver S: Migrant tuberculosis screening in the EU/EEA: yield, coverage and limitations. *The European Respiratory Journal* 2009;34(5):1180–1189
- Aldridge RW, Yates TA, Zenner D, White PJ, Abubakar I, Hayward AC: Pre-entry screening programmes for tuberculosis in migrants to low-incidence countries: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases* 2014;14(12):1240–1249
- de Vries G, van Rest J, Meijer W et al.: Low yield of screening asylum seekers from countries with a tuberculosis incidence of < 50 per 100 000 population. *The European Respiratory Journal* 2016; 47(6):1870–1872
- Coker R, Bell A, Pitman R et al.: Tuberculosis screening in migrants in selected European countries shows wide disparities. *The European Respiratory Journal* 2006;27(4):801–807
- Alvarez GG, Gushulak B, Abu Rumman K et al.: A comparative examination of tuberculosis immigration medical screening programs from selected countries with high immigration and low tuberculosis incidence rates. *BMC Infectious Diseases* 2011;11:3
- Dara M, Solovic I, Goletti D et al.: Preventing and controlling tuberculosis among refugees in Europe: more is needed. *The European Respiratory Journal* 2016;48(1):272–274
- Robert Koch-Institut: Berichte zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2015. Berlin. Online abrufbar unter: [www.rki.de/tb-bericht](http://www.rki.de/tb-bericht). Letzter Zugriff: 9. Dezember 2016
- Fiebig L, Hauer B, Brodhun B et al.: Altmann D, Haas W: Tuberculosis in Germany: a declining trend coming to an end? *The European Respiratory Journal* 2016 Feb;47(2): 667–670. doi: 10.1183/13993003.01410-2015. Epub 2015 Oct 22
- Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG) 2000. <http://bundesrecht.juris.de/ifsg>. Letzter Zugriff: 9. Dezember 2016
- Robert Koch-Institut: Thorax-Röntgenuntersuchungen bei Asylsuchenden gemäß § 36 Absatz 4 IfSG. 2015, Berlin. Online abrufbar unter: [www.rki.de/tb-screening-asylsuchende](http://www.rki.de/tb-screening-asylsuchende). Letzter Zugriff: 9. Dezember 2016
- Robert Koch-Institut: Untersuchung auf Tuberkulose bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen < 15 Jahre. 2015, Berlin. Online abrufbar unter: [www.rki.de/tb-screening-asylsuchende](http://www.rki.de/tb-screening-asylsuchende). Letzter Zugriff: 22. Dezember 2016
- Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: Tuberkulosescreening bei Schwangeren im Kontext §36 Abs. 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). *Pneumologie* 2016;70:777–780
- Ritz N, Brinkmann F, Feiterna-Sperling C, Hauer B, Haas W: Tuberkulosescreening bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen < 15 Jahren in Deutschland. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2015; 163 (12): 1287–1292
- Robert Koch-Institut: Falldefinitionen des RKI zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern – Ausgabe 2015. Berlin. Online abrufbar unter: [www.rki.de/faldefinitionen](http://www.rki.de/faldefinitionen). Letzter Zugriff: 22. Dezember 2016
- Weltgesundheitsorganisation (WHO): Global Tuberculosis Report 2016. Geneva: WHO 2016. WHO/HTM/TB/2016.13
- Aldridge RW, Zenner D et al.: Tuberculosis in migrants moving from high-incidence to low-incidence countries: a population-based cohort study of 519 955 migrants screened before entry to England, Wales, and Northern Ireland. *Lancet (London, England)*. *Lancet* 2016; 338:2510–2518

#### Danksagung

Dank an die Autoren, allen Personen und Institutionen, die zum Screening, zum Fallmanagement und zur TB-Surveillance und -Kontrolle in Deutschland beigetragen haben. Dank gilt ebenfalls Frau Doris Altmann und Frau Bonita Brodhun (RKI) für das Management der TB-Meldedaten, Frau Nita Perumal (RKI) für hilfreiche Hinweise zum Manuskript und dem BAMF für Auskünfte zu Registrierungszahlen. Die Untersuchungen wurden ohne externe Förderung realisiert.

Dieser Beitrag ist eine Übersetzung des Artikels „Tuberculosis screening in asylum seekers in Germany, 2015: characteristics of cases and yield“, der am 26.10.2017 in der Fachzeitschrift *European Respiratory Journal* erschienen ist (Fiebig L, Hauer B, Andrés M et al. Tuberculosis screening in asylum seekers in Germany, 2015: characteristics of cases and yield. *Eur Respir J* 2017; 50: 1602550 [https://doi.org/10.1183/13993003.02550-2016]).

■ Dr. Lena Fiebig | Dr. Barbara Hauer | Marta Andrés Miguel | Prof. Walter Haas  
Robert Koch-Institut | Abteilung für Infektionsepidemiologie  
FG 36 Respiratorisch Übertragbare Erkrankungen  
Korrespondenz: [HauerB@rki.de](mailto:HauerB@rki.de)

■ Vorgeschlagene Zitierweise:  
Fiebig L, Hauer B, Miguel MA, Haas W: Tuberkulosescreening bei Asylsuchenden in Deutschland im Jahr 2015: Charakteristika der Erkrankungsfälle und Stellenwert des Screenings  
*Epid Bull* 2017;43:491–494 | DOI 10.17886/EpiBull-2017-058

## Kommentar des Robert Koch-Instituts zu den Beiträgen zum Tuberkulosescreening bei Asylsuchenden in Deutschland 2015

Das Tuberkulose-Screening von Migranten wird, insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Migrationsbewegungen und der Tuberkulose-Eliminationsstrategie der Weltgesundheitsorganisation (WHO)<sup>1</sup>, international und auch in Deutschland lebhaft, kritisch und durchaus divergent diskutiert. Manche Länder untersuchen auf breiter Basis einreisende Migranten – in einigen Ländern wie den USA und UK bereits im Herkunftsland vor Einreise – auf Tuberkulose. Einige Länder wie z. B. die Niederlande haben ihre Screeningstrategien auf aktive Tuberkulose in den letzten Jahren dahingehend modifiziert, dass sie nur Personen untersuchen, für die ein vergleichsweise hohes Erkrankungsrisiko angenommen wird. Häufig orientiert sich die Risikoeinschätzung an der Tuberkulose-Inzidenzschätzung für das Herkunftsland. Die von den Zielländern hierfür gewählten Schwellenwerte unterscheiden sich dabei erheblich (zwischen  $>40/100.000$  und  $>200/100.000$ ) und variieren mitunter auch für verschiedene Migranten- und Altersgruppen. Auch bezüglich der geeignetsten Screeningmethode (durch Röntgen, mittels Triage durch vorgeschaltete immundiagnostische Tests, anamnestiche Fragebögen oder symptom basiert) sowie der Tuberkulose-Falldefinitionen und Screening-„Yields“ existieren keine einheitlichen Standards.<sup>2</sup>

Neben unterschiedlichen Screeningstrategien erschweren auch andere Faktoren den internationalen Vergleich: So unterscheiden sich die einreisenden Migranten nach Herkunftsländern bzw. -regionen, Anzahl und soziodemografischer Zusammensetzung, Migrationsrouten und -modalitäten sowie bezüglich der Zustände und Gesundheitsversorgung in den Herkunfts-, Transit- und Zielländern. Verschiedene Surveys belegen zudem Unterschiede bezüglich der Rechtsgrundlagen, Zuständigkeiten und Organisationsstruktur für das Screening. Obwohl internationale Standards und Risikobeurteilungen wichtig sind, ersetzen diese nicht, dass jedes Land eigene Situationsanalysen vornehmen muss.

In Deutschland erlauben die Meldedaten zur Tuberkulose allein keine Berechnung von Fallfindungsraten, wie sie zur Evaluierung eines Screenings benötigt werden, da sie keinen Nenner der in Gemeinschaftsunterkünften aufgenommenen und gescreenten Personen enthalten. Beide Autorengruppen der in dieser Ausgabe veröffentlichten Artikel haben für das Jahr 2015 daher Daten des Bundesamts für Migration und Flüchtlinge (BAMF) herangezogen. Aber auch hier ergeben sich Limitationen, die es erschweren, einen Screening-„Yield“ zu objektivieren. Da wäre zum einen der verwendete Zähler, der auf Meldedaten basiert: Sowohl Untererfassungen als auch Doppelmeldungen sind möglich, und es ist nicht auszuschließen, dass Angaben zu Herkunftsland, Alter und Fallfindungskategorie (aktive oder passive Fallfindung) nicht immer korrekt sind.

Schwierig ist vor allem die Wahl des Nenners, da keine bundesweite Statistik zur Anzahl tatsächlich gescreenter Personen vorliegt. Im ersten Beitrag wird die Anzahl der Erstasyl-Antragsstellungen verwendet und durch zusätzliche Berücksichtigung des ersten Halbjahres 2016 einer zeitlichen Verzögerung beim Ablauf der Antragsstellung Rechnung getragen. Im zweiten Beitrag wurde die offizielle Zahl registrierter Asylsuchender für das untersuchte Jahr 2015 gewählt, da die Registrierung direkt bei der Meldung bei einer staatlichen Stelle stattfindet. Ein Vergleich der jeweils berechneten „Fallfindungszahlen“ macht deutlich, dass sich mit der ersten Berechnungsweise z. T. deutlich höhere Prävalenzen ergeben. Für Syrien, Gambia, Äthiopien, Irak und Albanien liegen die Prävalenzen noch im von den Autoren des Robert Koch-Instituts (RKI) berechneten 95 % Konfidenzintervall. Für Somalia, Eritrea, Afghanistan, Pakistan und Kosovo sind die Prävalenzen jedoch um etwa ein Drittel bis um die Hälfte höher.

Trotz dieser Unterschiede ermittelten beide Autorengruppen insbesondere für die Länder Somalia, Eritrea, Gambia und Äthiopien, die der Afrikanischen Region nach WHO angehören, deutlich höhere Prävalenzen, als sie gemäß der von der WHO geschätzten Inzidenzen in den Herkunftsländern vermuten lassen (seit dem Meldejahr 2015 werden von der WHO keine Prävalenzschätzungen mehr zur Verfügung gestellt). Dies trifft auch für die in der RKI-Publikation zusätzlich angeführten Länder Georgien und Serbien zu.

Beide für Deutschland bundesweit verfügbaren und hier hilfswise genutzten Nenner (Anzahl der Erstasyl-Antragsstellungen, offizielle Anzahl registrierter Asylsuchender) haben ihre Limitationen, sie unterscheiden sich und weichen teilweise deutlich von den im ersten Beitrag angeführten Fallfindungsraten, wie sie von Erstaufnahmeeinrichtungen berichtet werden, ab.

Alle Autoren sind sich jedoch einig: Durch die Untersuchung Asylsuchender bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft auf das Vorliegen einer infektiösen Lungentuberkulose nach § 36 Abs. 4 IfSG wurden 2015 eine relevante Anzahl an Tuberkulosen diagnostiziert. Diese Zielgruppe hat aufgrund ihrer Herkunft aus Hochprävalenzregionen oder durch ein erhöhtes Expositionsrisiko auf dem Migrationsweg ein erhöhtes Erkrankungsrisiko. Zum einen konnten die so identifizierten Erkrankten durch die frühzeitige Diagnose einer Behandlung zugeführt werden. Zum anderen reduzierte sich das Transmissionsrisiko für ihre unmittelbaren Kontaktpersonen in Gemeinschaftsunterkünften, wo eine Übertragung, insbesondere auf vulnerable Gruppen wie kleine Kinder, durch die engen räumlichen Verhältnisse begünstigt wird. Damit konnte vermutlich auch der Bedarf an ressourcenaufwendigen Umgebungsuntersuchungen verringert werden.

In Niedrig-Inzidenzländern werden insgesamt grundsätzlich geringe Übertragungsraten beobachtet. Zur konkreten Frage der Infektionsgefährdung für die Allgemeinbevölkerung durch Migranten zeigen internationale (darunter auch zwei deutsche) Studien, die sich auf molekularepidemiologische Untersuchungen stützen, dass die Übertragungsraten von im Ausland Geborenen auf die einheimische Bevölkerung gering bis moderat sind. Sie unterscheiden sich nicht wesentlich von den Raten der Übertragungen von Einheimischen auf im Ausland Geborene.<sup>3</sup>

Um besser einschätzen zu können, ob Screeningmaßnahmen gezielter erfolgen können oder sollten, bedarf es einer besseren Datenlage. Gleiches gilt hinsichtlich der Überlegungen, ob für bestimmte Risikogruppen eine Ausweitung im Sinne eines Screeningangebots auf latente tuberkulöse Infektion sinnvoll ist (und wenn ja, ob dies auch praktisch umsetzbar ist und Akzeptanz und Therapieadhärenz ausreichend hoch wären). Um den Screening-„Yield“ tatsächlich korrekt evaluieren zu können, wäre bundesweit eine systematische Dokumentation und Auswertung dieser Screeninguntersuchungen erforderlich.

Unumstritten ist, dass auch nach Einreise – auch bei unauffälliger Einganguntersuchung! – bei jeder Person mit entsprechender Symptomatik an eine Tuberkulose gedacht

werden muss und im Erkrankungsfall die üblichen Instrumente der Infektionskontrolle, inkl. Umgebungsuntersuchung, einzusetzen sind. Neben einer frühzeitigen Diagnose ist es zudem entscheidend, Erkrankte medizinisch und ggf. psychosozial adäquat und ausreichend lange zu betreuen, um einen erfolgreichen Therapieabschluss sicherzustellen. An dieser Stelle sind alle gefordert, die mit der Betreuung, Versorgung und Beratung von Asylsuchenden betraut sind.

#### Literatur:

1. Weltgesundheitsorganisation: The End TB Strategy. Genf, Schweiz: WHO, 2015
2. Kunst H, Burman M, Arnesen TM, Fiebig L et al.: Tuberculosis and latent tuberculosis infection screening of migrants in Europe: comparative analysis of policies, surveillance systems and results. *Int J Tuberc Lung Dis* 21(8):840–851
3. Lönnroth K, Mor Z, Erkers C, Bruchfeld J et al.: Tuberculosis in migrants in low-incidence countries: epidemiology and intervention entry points. *Int J Tuberc Lung Dis* 21(6):624–636

---

■ Dr. Barbara Hauer  
Robert Koch-Institut | Abteilung für Infektionsepidemiologie  
FG 36 Respiratorisch Übertragbare Erkrankungen  
Korrespondenz: HauerB@rki.de

■ Vorgeschlagene Zitierweise:  
Hauer B: Kommentar des Robert Koch-Instituts zu den Beiträgen zum Tuberkulosescreening bei Asylsuchenden in Deutschland 2015  
*Epid Bull* 2017;43:492–493 | DOI 10.17886/EpiBull-2017-059



## Nationales Referenzzentrum für Mykobakterien

Erreger:	Mykobakterien
Institution:	Forschungszentrum Borstel Parkallee 18 23845 Borstel
Homepage:	<a href="http://www.fz-borstel.de/cms/forschungszentrum/nationales-referenzzentrum-fuer-mykobakterien.html">www.fz-borstel.de/cms/forschungszentrum/nationales-referenzzentrum-fuer-mykobakterien.html</a>
Leitung:	Dr. Katharina Kranzer Prof. Dr. Stefan Niemann (Stellvertretung)
Telefon:	045 37. 188–2110
Telefax:	045 37. 188–3110
E-Mail:	<a href="mailto:nrz@fz-borstel.de">nrz@fz-borstel.de</a> <a href="mailto:kkranzer@fz-borstel.de">kkranzer@fz-borstel.de</a> <a href="mailto:snemann@fz-borstel.de">snemann@fz-borstel.de</a>

### Leistungsangebot

- ▶ Beratung zu Fragen der Diagnostik und der Resistenzbestimmung von Mykobakterien, speziell von multiresistenten (MDR) und extrem resistenten Stämmen.
- ▶ Beratung zum Fallmanagement von Tuberkulose-Erkrankungen und atypischen Mykobakteriosen.
- ▶ Beratung zu Fragen der epidemiologischen Untersuchung von Ausbrüchen und longitudinalen Studien.
- ▶ Primärisolierung von Mykobakterien mit festen und flüssigen Nährmedien. Schneller Nachweis von Tuberkulosebakterien durch molekularbiologische Verfahren z. B. GenXpert oder „Line Probe Assays“.

- ▶ Differenzierung von Mykobakterien mit molekularbiologischen Methoden.
- ▶ Empfindlichkeitsprüfung von Erst- und Zweitrangmedikamenten von Tuberkulosebakterien mit konventionellen (Fest- und Flüssigmedien) und molekularbiologischen Verfahren (PCR-Sequenzierung von Target Genen, Genomsequenzierung).
- ▶ Quantitative Resistenztestung zur MIC-Bestimmung.
- ▶ Empfindlichkeitsprüfung von ausgewählten nicht-tuberkulösen Mykobakterien (schnellwachsende und langsamwachsende Spezies).
- ▶ Molekularbiologische Typisierung z. B. mittels 24-Loci-MIRU-VNTR (*mycobacterial interspersed repetitive units – variable number of tandem repeats*), Spoligotyping und Genomanalyse zur Analyse von Laborkontaminationen, Ausbrüchen oder epidemiologischen Studien.
- ▶ Genomanalyse mittels „Next-Generation-Sequencing“ Verfahren.
- ▶ Stammsammlung und Ausgabe von Referenzstämmen: Eine umfangreiche Stammsammlung annähernd aller Mykobakterien Spezies ist vorhanden. Auf Anforderung werden Stämme (keine ATCC-Stämme) versandt.

### Hinweise

Das zu untersuchende Material sollte, mit Ausnahme von Gewebeproben, Magensaft und Blut, ohne Zusätze versandt werden. Für Magensaft werden Versandröhrchen mit Phosphatpuffer zur Verfügung gestellt. Gewebeproben und Abstriche sollten in ca. 1 ml physiologische Kochsalzlösung gegeben werden. Für die Untersuchung von Venenblut werden 5 ml Citrat- oder Heparinblut benötigt. Alle Materialien können ungekühlt verschickt werden. Bei speziellen diagnostischen Anforderungen empfiehlt sich eine vorherige Absprache mit dem Laboratorium.

## Hinweise auf Veranstaltungen und Publikationen

### Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose 2016 erschienen

Im aktuellen Bericht des RKI zur Tuberkulose werden erstmals umfassende Analysen zur Situation in Deutschland im Jahr 2016 veröffentlicht. Mit 5.915 gemeldeten Erkrankungen bleibt die Zahl annähernd auf dem Niveau des Vorjahrs, in welchem die Fallzahlen deutlich angestiegen waren. Neben der Analyse nach Staatsangehörigkeit und Geburtsland der Patienten wertet der Bericht u. a. Daten zur Tuberkulose im Kindesalter aus und beschreibt die Resistenzsituation. Grundsätzlich lässt sich die Tuberkulose gut therapieren, sie erfordert jedoch eine monatelange Behandlungsdauer. Aus diesem Grund liegen Auswertungen zum Behandlungsergebnis bislang erst für das Jahr 2015 vor. Der Anteil erfolgreicher Behandlungen bleibt jedoch hinter den Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zurück. Eine Ursache sind u. a. Resistenzen, welche die Behandlung erheblich erschweren und verlängern.

Der Bericht ist online abrufbar unter [www.rki.de/tb-berichte](http://www.rki.de/tb-berichte).

Er kann gegen Einsendung eines rückadressierten und mit 1,45 € frankierten Umschlages für das Format DIN A4 angefordert werden bei:

Robert Koch-Institut  
Abteilung für Infektionsepidemiologie  
Kennwort „Tuberkulose-Bericht“  
Postfach 65 02 61  
13302 Berlin.

### Save the Date: „Tuberkulose aktuell“

Anlässlich des Welttuberkulosetags findet am **19. März 2018** im Langenbeck-Virchow-Haus (Luisenstr. 58/59, Berlin) die Tagung **„Tuberkulose aktuell“** statt. Die Veranstaltung wird gemeinsam vom Forschungszentrum Borstel (FZB), dem Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose und dem Robert Koch-Institut konzipiert und diesmal vom FZB organisiert.

Wie in den vergangenen Jahren wird es ein insbesondere für Beschäftigte aus dem Öffentlichen Gesundheitswesen, Krankenhaus- und niedergelassene Ärzte zugeschnittenes Programm über neueste Entwicklungen in der Epidemiologie, Diagnostik und Therapie der Tuberkulose geben, das vor allem das praxisgerechte Management von Patienten und Kontaktpersonen im Blick hat.

Bitte merken Sie jetzt den Termin vor: 19.3.2018; 9.30 – 17.30 Uhr !

Weitere Informationen (auch zur Anmeldung) erhalten Sie in Kürze über die hierzu eingerichtete Homepage: <http://tba.fz-borstel.de>

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland 40. Woche 2017 (Datenstand: 25. Oktober 2017)

Land	Darmkrankheiten											
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Salmonellose			Shigellose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.
Baden-Württemberg	93	5.062	5.659	6	156	119	22	989	1.103	2	27	20
Bayern	151	6.680	6.967	6	235	221	51	1.873	1.427	3	61	65
Berlin	50	1.848	2.420	0	99	72	13	362	393	2	45	47
Brandenburg	29	1.336	1.775	1	32	47	6	261	343	1	8	5
Bremen	8	389	356	0	7	2	0	51	43	0	2	4
Hamburg	19	1.329	1.504	1	40	44	4	251	241	2	35	34
Hessen	63	3.395	3.909	0	46	36	7	617	667	0	20	38
Mecklenburg-Vorpommern	34	1.534	1.519	1	45	43	6	307	244	0	3	4
Niedersachsen	83	4.404	4.692	3	198	177	43	1.115	796	0	4	18
Nordrhein-Westfalen	285	15.480	17.638	2	260	267	45	2.151	2.129	0	36	44
Rheinland-Pfalz	61	2.981	3.195	3	97	99	12	524	579	0	18	26
Saarland	27	905	1.038	0	6	6	2	78	83	0	4	4
Sachsen	67	3.768	4.436	1	128	76	21	944	837	1	20	10
Sachsen-Anhalt	29	1.334	1.417	2	99	63	15	410	462	1	9	8
Schleswig-Holstein	46	1.816	1.839	0	63	58	6	340	225	0	7	4
Thüringen	24	1.579	1.729	0	46	27	12	569	520	0	8	11
<b>Deutschland</b>	<b>1.070</b>	<b>53.849</b>	<b>60.107</b>	<b>26</b>	<b>1.557</b>	<b>1.357</b>	<b>265</b>	<b>10.842</b>	<b>10.094</b>	<b>12</b>	<b>307</b>	<b>342</b>

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Gastroenteritis <sup>+</sup>			Rotavirus-Gastroenteritis			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.
Baden-Württemberg	2	71	91	34	4.610	2.766	9	2.204	818	7	288	350	2	66	61
Bayern	6	252	257	51	5.989	4.753	19	4.217	2.036	10	446	425	2	133	107
Berlin	2	53	69	40	2.270	2.053	10	1.688	1.278	6	305	310	3	113	104
Brandenburg	2	66	95	25	1.742	2.398	2	2.087	1.553	1	72	89	1	62	51
Bremen	1	14	5	8	155	259	4	214	135	0	17	20	0	5	3
Hamburg	1	44	41	14	1.035	1.148	2	1.222	718	4	90	104	0	53	82
Hessen	3	117	143	28	2.520	1.927	3	1.881	1.174	0	169	191	4	85	93
Mecklenburg-Vorpommern	0	45	61	30	1.907	2.009	12	2.074	1.607	0	74	68	3	96	102
Niedersachsen	2	153	183	26	3.193	3.548	5	2.608	1.260	3	145	115	2	85	86
Nordrhein-Westfalen	7	340	456	89	11.976	8.388	27	5.185	2.781	8	431	498	11	249	295
Rheinland-Pfalz	4	81	134	32	3.765	2.126	4	1.150	637	1	95	100	1	27	33
Saarland	1	14	11	2	1.089	569	0	386	176	0	14	31	0	4	9
Sachsen	4	274	299	59	4.681	5.223	19	4.278	2.810	4	204	205	7	111	143
Sachsen-Anhalt	3	138	118	42	2.943	2.827	4	1.933	1.100	0	74	74	10	159	64
Schleswig-Holstein	3	48	37	8	1.148	1.104	2	1.015	631	0	56	51	0	20	61
Thüringen	3	170	193	23	2.593	2.706	2	2.629	1.406	0	40	59	0	25	23
<b>Deutschland</b>	<b>44</b>	<b>1.880</b>	<b>2.194</b>	<b>511</b>	<b>51.622</b>	<b>43.813</b>	<b>124</b>	<b>34.781</b>	<b>20.120</b>	<b>44</b>	<b>2.520</b>	<b>2.690</b>	<b>46</b>	<b>1.294</b>	<b>1.317</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 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 40. Woche 2017 (Datenstand: 25. Oktober 2017)

Land	Virushepatitis und weitere Krankheiten														
	Hepatitis A			Hepatitis B <sup>++</sup>			Hepatitis C <sup>++</sup>			Meningokokken, invasive Infektion			Tuberkulose		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.
Baden-Württemberg	1	47	62	8	340	263	15	526	402	0	27	39	4	549	602
Bayern	4	107	92	20	699	739	9	699	717	1	39	30	8	608	816
Berlin	2	137	40	1	127	55	3	202	290	0	13	32	0	0	305
Brandenburg	2	25	15	1	57	45	1	40	44	0	6	6	1	101	145
Bremen	0	6	2	0	8	8	0	7	4	0	2	4	0	33	50
Hamburg	2	33	23	2	43	112	6	106	86	0	2	4	1	152	158
Hessen	5	89	38	8	269	256	7	298	286	0	14	19	8	417	465
Mecklenburg-Vorpommern	0	18	10	0	27	40	0	36	33	1	4	6	3	67	59
Niedersachsen	0	50	51	0	89	101	2	227	224	2	20	24	4	266	306
Nordrhein-Westfalen	10	247	135	10	323	277	16	691	653	1	35	53	14	934	1.055
Rheinland-Pfalz	0	33	26	5	165	44	1	143	199	1	16	19	2	201	247
Saarland	1	21	7	0	18	17	0	22	22	0	2	3	1	36	29
Sachsen	0	25	11	2	212	266	3	147	193	1	7	7	4	164	174
Sachsen-Anhalt	1	15	16	1	53	50	5	61	72	0	6	5	1	109	122
Schleswig-Holstein	0	17	21	0	86	50	3	186	167	1	8	5	0	102	106
Thüringen	0	10	17	1	14	6	0	51	41	0	4	7	1	91	80
<b>Deutschland</b>	<b>28</b>	<b>880</b>	<b>566</b>	<b>59</b>	<b>2.531</b>	<b>2.331</b>	<b>71</b>	<b>3.443</b>	<b>3.434</b>	<b>8</b>	<b>205</b>	<b>263</b>	<b>52</b>	<b>3.830</b>	<b>4.721</b>

Land	Impfpräventable Krankheiten														
	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016	2017		2016
	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.	40.	1.–40.	1.–40.
Baden-Württemberg	0	44	21	0	38	62	0	1	2	19	1.172	1.169	57	2.306	2.855
Bayern	0	44	29	1	96	101	0	0	1	48	2.636	2.093	50	4.112	4.214
Berlin	0	64	73	1	26	42	0	0	3	8	514	814	11	1.046	1.739
Brandenburg	0	7	33	0	11	4	0	0	1	12	579	463	4	444	637
Bremen	0	3	1	0	3	6	0	0	0	1	82	43	4	319	227
Hamburg	0	8	9	1	13	11	0	0	6	5	468	308	5	311	425
Hessen	1	76	9	2	65	52	0	0	1	8	723	678	14	864	1.106
Mecklenburg-Vorpommern	0	1	0	0	7	6	0	0	0	6	486	133	0	128	147
Niedersachsen	0	15	16	1	44	33	0	1	1	10	668	587	18	1.060	1.031
Nordrhein-Westfalen	0	519	25	1	129	150	0	5	7	43	2.755	1.926	52	3.344	3.988
Rheinland-Pfalz	0	20	11	0	32	24	0	3	1	13	645	399	5	528	641
Saarland	0	2	0	0	3	5	0	0	0	8	146	36	0	82	98
Sachsen	0	69	32	0	10	16	0	1	1	6	659	391	17	1.183	1.582
Sachsen-Anhalt	0	9	2	0	12	14	0	0	0	14	431	199	5	310	306
Schleswig-Holstein	0	9	4	1	18	24	0	0	1	10	336	237	12	630	480
Thüringen	0	6	6	0	5	9	0	5	0	5	603	555	4	329	216
<b>Deutschland</b>	<b>1</b>	<b>896</b>	<b>271</b>	<b>8</b>	<b>512</b>	<b>559</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>216</b>	<b>12.906</b>	<b>10.031</b>	<b>258</b>	<b>16.999</b>	<b>19.696</b>

<sup>+</sup> Es werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Gastroenteritis in der Statistik ausgewiesen.

<sup>++</sup> 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).

**Allgemeiner Hinweis:** Wegen Verwendung veralteter Softwareversionen werden die übermittelten Fälle aus folgenden Landkreisen (LK) seit der 1. Meldewoche 2017 nicht ausgewiesen: LK Prignitz und LK Teltow-Fläming sowie übermittelte Fälle aus dem Berliner Bezirk Treptow-Köpenick und dem Zentrum für tuberkulosekranke- und gefährdete Menschen in Berlin.

**Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland**

40. Woche 2017 (Datenstand: 25. Oktober 2017)

Krankheit	2017	2017	2016	2016
	40. Woche	1.–40. Woche	1.–40. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	17	510	500	727
Brucellose	1	33	31	36
Chikungunyavirus-Erkrankung	1	25	48	74
<i>Clostridium-difficile</i> -Erkrankung, schwere Verlaufsform	29	2.158	1.771	2.334
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	53	77	98
Denguefieber	4	405	805	955
FSME	11	386	320	348
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	2	87	54	69
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	10	603	459	626
Hantavirus-Erkrankung	11	1.575	193	282
Hepatitis D	0	16	28	34
Hepatitis E	65	2.182	1.514	1.993
Influenza	28	91.502	61.594	65.665
Legionellose	33	973	775	993
Leptospirose	2	88	71	93
Listeriose	18	592	558	704
Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA), invasive Infektion	38	2.073	2.529	3.161
Ornithose	0	9	9	9
Paratyphus	1	34	28	36
Q-Fieber	4	87	254	274
Trichinellose	0	1	4	4
Tularämie	0	38	23	41
Typhus abdominalis	0	66	47	60

\* Übermittelte Fälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK

**Zur aktuellen Situation bei ARE/Influenza in der 42. Kalenderwoche (KW) 2017**

Die Aktivität der akuten Atemwegserkrankungen (ARE) ist in der 42. KW 2017 im Vergleich zur Vorwoche bundesweit gesunken, die Werte des Praxisindex lagen insgesamt im Bereich der ARE-Hintergrund-Aktivität und damit auf einem für die Jahreszeit üblichen Niveau. Im Nationalen Referenzzentrum für Influenza (NRZ) wurden in der 42. KW 2017 in 33 (43%) von 77 Sentinelproben respiratorische Viren identifiziert. Es wurden vorrangig Rhinoviren detektiert. Respiratorische Synzytial-Viren wurden keine nachgewiesen, Influenzaviren nur sporadisch. In der 42. Meldewoche (MW) wurden nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) bislang 32 und seit der 40. MW 2017 wurden 100 labordiagnostisch bestätigte Influenzafälle an das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelt (Datenstand: 24.10.2017).

**Internationale Situation****Ergebnisse der europäischen Influenzasurveillance**

Alle 39 Länder, die für die 41. KW 2017 Daten an TESSy (*The European Surveillance System*) sandten, berichteten über eine geringe Influenza-Aktivität (<http://www.flunewseurope.org/>).

**Einschätzungen des ECDC zum Saisonbeginn 2017/18**

Aufgrund der Vielfältigkeit der Influenza-A(H3N2)-Viren, die 2017 in den Ländern der südlichen Hemisphäre zirkulierten, empfahl die WHO kürzlich eine Änderung der Influenza-A(H3N2)-Komponente für den saisonalen Grippeimpfstoff für die Südhalbkugel 2018. Außerdem wurde für die Influenza-B-Komponente im trivalenten Impfstoff ein Stamm der Yamagata-Linie empfohlen. Im Unterschied dazu ist gemäß der Empfehlung für die Impfstoffkomponenten der nördlichen Hemisphäre 2017/18 noch die gleiche Influenza-A(H3N2)-Komponente wie in der letzten Saison 2016/17 und ein Stamm aus der Victoria-Linie für Influenza B im trivalenten Impfstoff enthalten (<https://ecdc.europa.eu/en/news-events/who-recommendations-influenza-vaccine-composition-2018-southern-hemisphere>).

Die Impfung ist nach wie vor die beste Möglichkeit der Prävention einer Influenzaerkrankung. Das ECDC weist aber darauf hin, dass antivirale Arzneimittel zur Therapie schwer erkrankter Personen oder solchen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf nützlich sein können. Dies gilt insbesondere dann, wenn nicht mit einer optimalen Wirksamkeit des Impfstoffs gerechnet werden kann (<https://ecdc.europa.eu/en/news-events/influenza-surveillance-2017-2018-season-starting>).

Quelle: Wochenbericht der Arbeitsgemeinschaft Influenza des RKI für die 42. KW 2017 <https://influenza.rki.de>

**Impressum****Herausgeber**

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Tel.: 030.18 754-0  
E-Mail: [EpiBull@rki.de](mailto: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](mailto:Seedatj@rki.de)

Dr. rer. nat. Astrid Milde-Busch (Vertretung)

► Redaktionsassistentin: Francesca Smolinski

Tel.: 030.18 754-24 55

E-Mail: [SmolinskiF@rki.de](mailto:SmolinskiF@rki.de)

Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)

**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). Die Printversion wurde zum Jahresende 2016 eingestellt. Wir bieten einen E-Mail-Verteiler an, der wöchentlich auf unsere neuen Ausgaben hinweist. Gerne können Sie diesen kostenlosen Verteiler in Anspruch nehmen. Die Anmeldung findet über unsere Internetseite (s. u.) statt.

Die Ausgaben ab 1996 stehen im **Internet** zur Verfügung: [www.rki.de/epidbull](http://www.rki.de/epidbull)

**Hinweis:** Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

**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