



# Epidemiologisches Bulletin

15. März 2018 / Nr. 11/12

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Tuberkulose bleibt eine Herausforderung – auch für Deutschland

Am 24. März ist Welttuberkulosestag. Der Tag, an dem Robert Koch 1882 den bahnbrechenden Vortrag über seine Entdeckung des Tuberkulose-Erregers, *Mycobacterium tuberculosis*, gehalten hat.<sup>1</sup> Doch auch 136 Jahre (!) später gehört Tuberkulose (TB) mit fast 1,7 Millionen Todesfällen pro Jahr immer noch zu den zehn häufigsten Todesursachen weltweit. Geschätzt 10,4 Millionen Menschen erkrankten 2016, darunter fast eine halbe Million an multiresistenter Tuberkulose, bei der die beiden wichtigsten Tuberkulose-Medikamente nicht mehr wirken.<sup>2</sup> Ein Viertel der Weltbevölkerung soll mit dem Bakterium infiziert sein<sup>3</sup> und stellt ein Reservoir für spätere Erkrankungen dar.

Warum ist Tuberkulose noch immer nicht besiegt, obwohl wir das Bakteriengenom entschlüsselt haben, die wesentlichen immunologischen Erkrankungsabläufe kennen und über moderne diagnostische Methoden, wirksame Medikamente und effektive Infektionskontrollmaßnahmen verfügen? Zum einen, weil noch lange nicht alle Menschen in vollem Umfang von diesen Errungenschaften profitieren. Zum anderen, weil die bislang erreichten Fortschritte bei weitem nicht ausreichen und die Forschung die Tuberkulose über Jahrzehnte sträflich vernachlässigt hat: So steht kein hochwirksamer Impfstoff zur Verfügung, haben wir immer noch keinen simplen zuverlässigen *Bedside*-Test, dauert die antibiotische Behandlung mindestens ein halbes Jahr statt weniger Tage und sind die Behandlungsoptionen bei komplex resistenten Tuberkulosen unbefriedigend.

Zehn Jahre nach Verabschiedung der ersten „Erklärung von Berlin zur Tuberkulose“<sup>4</sup> wurde die Förderung der Forschung und Entwicklung zur antimikrobiellen Resistenz (AMR) und dabei auch der M/XDR-Tuberkulose erneut im Rahmen der G20 Präsidentschaft Deutschlands 2017 von den G20 Gesundheitsminister/-innen als ein sehr wichtiges Thema adressiert.<sup>5</sup> Um die Ziele der EndTB-Strategie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu erreichen (Reduktion der Todesfälle um 95% und der Inzidenz um 90% bis zum Jahr 2035)<sup>6</sup> müssen die Anstrengungen jedoch erheblich forciert werden. Die Anerkennung der Herausforderungen und das erforderliche politische Engagement waren erneut Inhalt einer *High-Level* Ministerkonferenz im Oktober 2017 in Moskau, und wurden mit der „Moskauer Deklaration“ bekräftigt.<sup>7</sup> Dies war ein wichtiger Schritt, auch in Vorbereitung einer historischen Sitzung der Vollversammlung der Vereinten Nationen im Herbst 2018, die sich erstmals gezielt mit der Tuberkulose befassen wird. Dieses Momentum thematisiert auch das WHO-Motto für den diesjährigen Welttuberkulosestag „*Wanted: Leaders for a TB-free world*“ (frei übersetzt i. S. von „Verantwortung übernehmen für eine TB-freie Welt“).<sup>8</sup>

Ein Momentum, das es auch für Deutschland aufzugreifen gilt zur Erreichung der für Niedriginzidenzländer angestrebten Prä-Elimination der Tuberkulose bis 2035 (< 1 Tuberkulose-Fall/100.000 Einwohner). Hierzu ist ein jährlicher Rückgang der Tuberkulose-Fälle um mindestens 10% notwendig.<sup>9</sup> Davon sind wir aber weit entfernt: Nach mehrjähriger Stagnation der Fallzahlen und leichtem Anstieg seit 2013 war im Jahr 2015 eine deutliche Zunahme zu beobachten.

Diese Woche 11/12 2018

Welttuberkulosestag 2018

- ▶ Tuberkulose bleibt eine Herausforderung – auch für Deutschland
- ▶ Eckdaten Tuberkulose
- ▶ Tuberkulose-Screening bei Asylsuchenden – Behandlungsergebnisse und ihre Vollständigkeit 2002–2014
- ▶ Tuberkulose-Kontrolle in Deutschland – aktuelle Herausforderungen aus Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose der Gesundheitsämter

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten  
8. Woche 2018

Zur aktuellen Situation bei  
ARE/Influenza in der 10. KW 2018



Nach nahezu identischen Fallzahlen 2016 (s. Eckdaten Tuberkulose, S. 112 ff) sind diese 2017 wieder leicht rückläufig (2017: 5.486 Fälle, Datenstand 1. März 2018). Der Anstieg der Zahlen in den letzten Jahren steht vor allem in Zusammenhang mit der gesetzlich vorgeschriebenen aktiven Fallfindung bei Asylsuchenden bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft und belegt auch deren erfolgreiche Umsetzung. Allerdings werden in Deutschland die meisten Tuberkulosen nach wie vor durch passive Fallfindung, d.h. durch die Abklärung tuberkuloseverdächtiger Symptome oder durch andere medizinische Untersuchungen, entdeckt.<sup>10</sup>

Die häufig zu lesende Aussage „Die Tuberkulose kehrt zurück“ ist nicht korrekt. Denn auch in Deutschland war die Tuberkulose nie verschwunden, wenngleich sich die Erkrankungszahlen seit Mitte der 1990er Jahren mit damals über 12.000 Fällen heute mehr als halbiert haben. Ein Viertel der hierzulande diagnostizierten Patienten ist in Deutschland geboren. Unter diesen sind besonders Menschen betroffen, die sich meist in den Kriegs- und Nachkriegsjahren mit dem Tuberkulose-Bakterium infiziert haben und im höherem Alter, oft begünstigt durch immunschwächende Begleiterkrankungen, eine Tuberkulose entwickeln.

In Deutschland stehen uns moderne und effektive Maßnahmen sowie Wissen und Ressourcen zu Verfügung, um eine Tuberkulose rasch zu diagnostizieren, zu heilen und Folgeinfektionen bzw. -erkrankungen zu verhindern. Voraussetzung ist jedoch, dass Ärzte/-innen bei Symptomen wie länger bestehenden Husten, Nachtschweiß, Fieber und Gewichtsabnahme immer auch an Tuberkulose denken und die erforderlichen diagnostischen und therapeutischen Schritte veranlassen. Eine wichtige Grundlage für die optimale Patientenversorgung bilden die im letzten Jahr erschienenen AWMF-Leitlinien (AWMF: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.) für die Erwachsenen<sup>12</sup> und die Kindertuberkulose.<sup>13</sup> Gerade für Niedriginzidenzländer in der Präeliminationsphase gewinnt der Einsatz molekularer Methoden zur Früherkennung von Infektionsketten und resistenten Erregern zunehmend an Bedeutung.

Die Maßnahmen können sich nicht auf die Patienten selbst beschränken, sondern es ist auch notwendig, frisch Infizierte im Umfeld infektiöser Patienten zu erkennen und ggf. präventiv zu behandeln. Entscheidend für eine erfolgreiche Tuberkulose-Kontrolle ist daher auch ein gut ausgestatteter Öffentlicher Gesundheitsdienst (ÖGD), der eine zugewandte Betreuung Tuberkulose-gefährdeter und -erkrankter Menschen ebenso wie die sorgfältige Dokumentation und Datenübermittlung sicherstellt. Welchen Herausforderungen sich der ÖGD in der Tuberkulose-Kontrolle heutzutage stellt und welche wichtige Rolle dieser spielt, schildert Martin Priwitzer in seinem Beitrag „Tuberkulose-Kontrolle in Deutschland – aktuelle Herausforderungen aus Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose der Gesundheitsämter“.

Der Artikel von Anna Kuehne et al. „Tuberkulose-Screening bei Asylsuchenden – Behandlungsergebnisse und ihre Vollständigkeit“ macht deutlich, dass es selbstverständlich nicht ausreicht, Tuberkulose zu diagnostizieren, sondern dass für alle Patienten eine effektive und vollständige Behandlung ermöglicht, sichergestellt und dokumentiert werden muss. Das Therapieergebnis ist für die Surveillance der Tuberkulose eine Schlüsselvariable und für die Qualitätskontrolle unverzichtbar – leider hat sich die Datenvollständigkeit hier in den letzten Jahren verschlechtert.

Nur mit deutlich intensivierten Anstrengungen, einer modernen und patientenorientierten Tuberkulose-Kontrolle sowie einer aussagekräftigen Surveillance unter engagierter Mitwirkung aller Verantwortlichen wird Deutschland in der Lage sein, seinen Beitrag zur Elimination der Tuberkulose zu leisten. Dazu zählen auch Aspekte wie Methodenentwicklung, Digitalisierung und internationale Vergleichbarkeit. Als wichtige Plattform für Information und Austausch wird die jährlich im Vorfeld des Welttuberkulosekongresses stattfindende Tuberkulose-Tagung genutzt, die gemeinsam vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK), dem Forschungszentrum Borstel (FZB) und dem Robert Koch-Institut (RKI) mit freundlicher Unterstützung durch das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) durchgeführt wird. Die diesjährige Tagung wird federführend vom FZB organisiert und findet am 19. März in Berlin statt.<sup>14</sup> Im Anschluss daran, am 20. März, lädt das WHO-Regionalbüro für Europa unter Gastgeberschaft des BMG die Botschafter/-innen der WHO Euroregion sowie Vertreter/-innen nationaler Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen zu einer Veranstaltung in Vorbereitung der kommenden politischen *High-Level-Treffen* ein, mit Blick darauf, was seit der Berliner Erklärung im Jahr 2007 erreicht wurde.

Um die Ziele einer besseren TB-Kontrolle und letztendlich der Elimination zu erreichen bedarf es sowohl in Deutschland als auch international deutlich intensivierte und zusätzliche, abgestimmte Anstrengungen. Dass die Elimination der Tuberkulose nur gemeinsam gelingen kann, erkannte schon Robert Koch, der 1901 beim britischen Tuberkulose-Kongress konstatierte: „Aber die Kräfte von wenigen Ärzten genügte doch nicht, um den Kampf [...] aufzunehmen. Dazu gehört das Zusammenwirken vieler, womöglich aller Ärzte und die Mitwirkung des Staates sowohl als der Bevölkerung [...]“.<sup>15</sup>

**Literatur**

1. Robert Koch: „Die Aetiologie der Tuberculose: Nach einem in der physiologischen Gesellschaft zu Berlin am 24. März cr. gehaltenen Vortrage“. Aus Berliner Klinische Wochenschrift: 1882;15
2. WHO: Global tuberculosis report 2017. World Health Organization: Geneva, Switzerland WHO/HTM/TB/2017.23. Verfügbar unter: [www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/). Letzter Zugriff 19.2.2018
3. Houben RM, Dodd PJ: The Global Burden of Latent Tuberculosis Infection: A Re-estimation Using Mathematical Modelling. *PLoS Med.* 2016;25;13(10):e1002152
4. Die Erklärung von Berlin zur Tuberkulose, verfügbar unter [www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/68186/E90833G.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/68186/E90833G.pdf?ua=1). Letzter Zugriff 19.2.2018
5. Berliner Erklärung der G20 Gesundheitsministerinnen und -minister, verfügbar unter: [www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/G/G20-Gesundheitsministertreffen/Berliner\\_Erklärung\\_der\\_G20\\_Gesundheitsminister\\_20-05.2017.pdf](http://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/G/G20-Gesundheitsministertreffen/Berliner_Erklärung_der_G20_Gesundheitsminister_20-05.2017.pdf). Letzter Zugriff 19.2.2018
6. WHO: The End TB Strategy. World Health Organization: Geneva, Switzerland. WHO/HTM/TB/2015.19. Verfügbar unter: [www.who.int/entity/tb/End\\_TB\\_brochure.pdf](http://www.who.int/entity/tb/End_TB_brochure.pdf). Letzter Zugriff 19.02.2018
7. WHO: Moscow Declaration to End TB. First WHO Global Ministerial Conference on Ending TB in the Sustainable Development Era: A Multisectoral Response: Moskau, Russische Federation; November 2017. Verfügbar unter: [www.who.int/tb/features\\_archive/Online\\_Consultation\\_MinisterialConferenceDeclaration/en](http://www.who.int/tb/features_archive/Online_Consultation_MinisterialConferenceDeclaration/en)
8. WHO: World TB Day, 24 March 2018. Verfügbar unter: [www.who.int/campaigns/tb-day/2018/en/](http://www.who.int/campaigns/tb-day/2018/en/). Letzter Zugriff 19.02.2018
9. WHO: Framework towards tuberculosis elimination in low-incidence countries. World Health Organization: Geneva, Switzerland 2014. WHO/HTM/TB/2014.13. Verfügbar unter: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132231/1/9789241507707\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132231/1/9789241507707_eng.pdf)
10. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose für 2016. Verfügbar unter: [www.rki.de/tuberkulose](http://www.rki.de/tuberkulose). Letzter Zugriff 19.2.2018
11. Fiebig L., et al: Tuberkulose in Deutschland: Ende des rückläufigen Trends? *Epid Bull* 2015;43:461–463. DOI 10.17886/EpiBull-2015-014, <http://edoc.rki.de/oa/articles/reYwv3EB7xy6/PDF/23Ko8ocihP3BU.pdf>
12. S2k-Leitlinie: Tuberkulose im Erwachsenenalter. Eine Leitlinie zur Diagnostik und Therapie, einschließlich Chemoprävention und -prophylaxe des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose e.V. im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. *Pneumologie* 2017;71:325; DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-105954>
13. S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter. Eine Leitlinie unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) e.V. *Pneumologie* 2017;71(10):629–680. DOI: 10.1055/s-0043-116545
14. [www.rki.de/DE/Content/Service/Veranstaltungen/TB2018.html](http://www.rki.de/DE/Content/Service/Veranstaltungen/TB2018.html)
15. Robert Koch: „Bekämpfung der Tuberkulose unter Berücksichtigung der Erfahrungen, welche bei der erfolgreichen Bekämpfung anderer Infektionskrankheiten gemacht sind“ Vortrag, gehalten auf dem Britischen Tuberkulosekongress. Aus Deutsche Medizinische Wochenschrift: 1901;38

Unser Dank gilt allen, die zur Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* beigetragen haben und all denen, die mit ihrer Arbeit und ihrem Engagement zur Versorgung erkrankter und erkrankungsgefährdeter Menschen sowie zur Surveillance der Tuberkulose in Deutschland beitragen!

- Dr. Barbara Hauer | Nita Perumal  
Robert Koch-Institut | Abteilung für Infektionsepidemiologie  
FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen  
Korrespondenz: [HauerB@rki.de](mailto:HauerB@rki.de)
- Vorgeschlagene Zitierweise:  
Hauer B, Perumal N: Tuberkulose bleibt eine Herausforderung – auch für Deutschland.  
*Epid Bull* 2018;11/12:109–111 | DOI 10.17886/EpiBull-2018-013

**Ansprechpartner**

- ▶ Robert Koch-Institut: Prof. Dr. Walter Haas (E-Mail: [HaasW@rki.de](mailto:HaasW@rki.de)); [www.rki.de/tuberkulose](http://www.rki.de/tuberkulose)
- ▶ Für Fragen zur **Diagnostik**: Dr. Katharina Kranzer, Leiterin des Nationalen Referenzzentrums für Mykobakterien (E-Mail: [nrz@fz-borstel.de](mailto:nrz@fz-borstel.de)); [www.fz-borstel.de/cms/forschungszentrum/startseite.html](http://www.fz-borstel.de/cms/forschungszentrum/startseite.html)
- ▶ Für Fragen zur **Behandlung**: telefonischer Beratungsservice durch das Forschungszentrum Borstel/Nationale Referenzzentrum für Mykobakterien (Tel.: 04537–188–0) und das Deutsche Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) am Standort der Lungenklinik Heckeshorn in Berlin (Tel.: 030–8149 0922). Therapeutische Fragen können auch online in einem M/XDR-TB-Konsilium mit Infektiologen, Pneumologen, Mikrobiologen, Kinderärzten, Chirurgen und Ärzten des öffentlichen Gesundheitswesens gemeinsam besprochen werden; <http://dzif.fz-borstel.de/>.
- ▶ Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK); [www.dzk-tuberkulose.de/](http://www.dzk-tuberkulose.de/)

## Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2016

	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
<b>Anzahl der Tuberkulose-Erkrankungen im Jahr 2016</b>	<b>5.915</b>		<b>7,2</b>
<b>darunter Todesfälle</b>	<b>100</b>		<b>0,12</b>
<b>▶ Demografische Verteilung nach Geschlecht (n=5.905)</b>			
– männlich	4.000	67,7%	9,9
– weiblich	1.905	32,3%	4,6
<b>▶ Demografische Verteilung nach Alter (n=5.914)</b>			
– Erwachsene	5.681	96,1%	8,0
– Kinder < 15 Jahre	233	3,9%	2,1
<b>▶ Todesfälle nach Geschlecht (n=100)</b>			
– männlich	65	65,0%	0,16
– weiblich	35	35,0%	0,08
<b>▶ Todesfälle nach Alter (n=100)</b>			
– Erwachsene	100	100,0%	0,14
– Kinder < 15 Jahre	0	0,0%	0,00
<b>▶ Staatsangehörigkeit (n=5.333)</b>			
– deutsche Staatsangehörige	1.649	30,9%	2,2
– ausländische Staatsangehörige	3.684	69,1%	42,6
<b>▶ Geburtsland (n=5.552)</b>			
– in Deutschland geboren	1.427	25,7%	–
– im Ausland geboren	4.125	74,3%	–
<b>▶ Betroffene Organsysteme (n=5.865)</b>			
– pulmonale Tuberkulose	4.397	75,0%	5,4
– extrapulmonale Tuberkulose	1.468	25,0%	1,8
<b>▶ Pulmonale Tuberkulose (n=4.397)</b>			
– offene Form	3.362	76,5%	4,1
darunter mikroskopisch positiv	1.774	40,3%	2,2
– geschlossene Form	1.035	23,5%	1,3
<b>▶ Vorgeschichte/Vorerkrankung (n=4.002)</b>			
– mit Vorerkrankung	489	12,2%	0,6
– ohne Vorerkrankung (Ersterkrankung)	3.513	87,8%	4,3
<b>▶ Vorerkrankte (n=376)</b>			
– mit Vorbehandlung	336	89,4%	0,41
– ohne Vorbehandlung	40	10,6%	0,05
<b>▶ Ergebnis der Vorbehandlung (n=208)</b>			
– komplette Vorbehandlung	153	73,6%	0,19
– inkomplette Vorbehandlung (Versagen oder Abbruch)	55	26,4%	0,07
<b>▶ Labornachweis (n=4.230)</b>			
– Nachweis gem. Falldefinition	4.230	100,0%	5,1
– Kultureller Nachweis	4.099	96,9%	5,0
– TB-Komplex (nicht weiter differenziert)	722	17,1%	0,9

Fortsetzung auf Seite XXX

	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
▶ <b>Erregerdifferenzierung</b> (n=3.703)			
– <i>M. tuberculosis</i>	3.591	97,0%	4,4
– <i>M. bovis</i>	56	1,5%	0,1
– <i>M. canetti</i>	1	0,0%	0,0
– <i>M. microti</i>	2	0,0%	0,0
– <i>M. africanum</i>	53	1,4%	0,1
▶ <b>Resistenzlage</b> (n=3.832)			
– jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	489	12,8%	0,6
– Multiresistenz (MDR-TB)	104	2,7%	0,1
darunter extensive Resistenz (XDR-TB)	5	0,1%	0,0
▶ <b>Behandlungsergebnis im Jahr 2015</b> (n=4.828)			
– erfolgreiche Behandlung	3.728	77,2%	4,5
– keine erfolgreiche Behandlung	548	11,4%	0,7
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	307	6,4%	0,4
– Behandlungsergebnis nicht ermittelbar (Patient unbekannt verzogen)	245	5,1%	0,3

#### Hinweise

Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2016 bis zum Stichtag am 1. März 2017 an das RKI übermittelt wurden.

Die Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf die im Jahr 2015 erfassten Fälle (Stichtag 1. März 2017).

Die angegebene Inzidenz basiert auf der Zahl der Erkrankten pro 100.000 Einwohner in der jeweiligen Gruppe. Der Inzidenz zugrundegelegt wurden die aktuell verfügbaren Bevölkerungszahlen aus dem Jahr 2015.

Der dargestellte Prozentanteil bezieht sich auf die Anzahl der Erkrankungsfälle (n in Klammern), zu denen in Bezug auf die jeweilige Fragestellung entsprechende Informationen vorlagen.

Quelle: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2016. RKI; verfügbar unter: [www.rki.de/tuberkulose](http://www.rki.de/tuberkulose)

## Tuberkulose-Screening bei Asylsuchenden – Behandlungsergebnisse und ihre Vollständigkeit 2002–2014

*Passive und aktive Fallfindung sind elementare und wirksame Maßnahmen der Tuberkulose-(TB-)Kontrolle. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass diagnostizierte Patienten auch erfolgreich therapiert werden. Die hier vorgestellte wissenschaftliche Auswertung der bundesweiten TB-Melddaten untersucht, ob sich die übermittelten Behandlungsergebnisse der TB-Patienten, die anlässlich eines Screenings von Asylsuchenden nach § 36 (4) Infektionsschutzgesetz (IfSG) diagnostiziert wurden, von jenen TB-Patienten unterscheiden, die anlässlich einer Umgebungsuntersuchung oder nach ärztlicher Vorstellung mit Symptomen diagnostiziert wurden.*

Deutschland ist ein TB-Niedriginzidenzland mit 5.865 gemeldeten Fällen im Jahr 2015 (2016: 5.915).<sup>3</sup> Die Inzidenz stieg zuletzt an im Zusammenhang mit demografischen Veränderungen einschließlich Migration.<sup>3,4</sup> Für die TB-Kontrolle und letztlich für das Erreichen des Eliminationsziels der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist es wichtig, Tuberkulose früh zu erkennen und zu behandeln.<sup>5</sup>

In der TB-Kontrolle werden zwei Arten der Fallfindung unterschieden: passive und aktive Fallfindung. **Passive Fallfindung**, also eine TB-Diagnose nach klinischer Vorstellung der Patienten oder (seltener) bei einer *post-mortem* Untersuchung, macht den Großteil der Fallfindungen aus. Ihr Anteil lag 2015 bei 62%.<sup>3</sup> **Aktive Fallfindung** umfasst Umgebungsuntersuchungen<sup>7</sup> und Screening. Das Screening von Asylsuchenden und Flüchtlingen wurde 2015 insgesamt bei 22% der Fälle mit bekannter Fallfindung als Art der Fallfindung übermittelt. Dieser Anteil an der Fallfindung betrug 2002–2014 im Mittel lediglich 2,4% und war seit 2008 (0,7%) angestiegen.<sup>3</sup> Das Screening wird auf Grundlage von § 36 (4) IfSG unter anderem bei Asylsuchenden und Flüchtlingen bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft durchgeführt, um eine infektiöse Lungen-TB auszuschließen.

Eine effektive und vollständige Behandlung jeder diagnostizierten Tuberkulose ist entscheidend, um eine Weiterverbrei-

tung zu vermeiden, die Heilungschancen zu erhöhen und die Risiken einer Resistenzentwicklung zu minimieren.<sup>12</sup> Das Monitoring des TB-Behandlungserfolges ist von zentraler Bedeutung für die Bewertung der Effektivität des Screenings. Das Meldesystem in Deutschland erfasst gemäß internationalen Anforderungen<sup>1,2</sup> die Behandlungsergebnis-Kategorien „geheilt“ und „Behandlung abgeschlossen“ (zusammengefasst als „erfolgreich behandelt“), „verstorben“, „Versagen der Behandlung“, „Abbruch der Behandlung“, „Behandlung wird fortgeführt“, „unbekannt verzogen“, „nicht angegeben“ und „nicht ermittelbar“ (s. Tab. 1). Das Behandlungsergebnis wird nach 12 Monaten, bei multiresistenter (MDR) Tuberkulose nach 24 Monaten, evaluiert. Das international gesetzte Ziel der WHO und Stop-TB-Partnership ist es, mindestens 90 % aller Patienten erfolgreich zu behandeln.<sup>1,13</sup>

Um einen Einblick in die Qualität der TB-Überwachung und des Fallmanagements zu gewinnen, untersuchten wir, ob TB-Fälle, die mittels Screening von Asylsuchenden gefunden wurden, genauso erfolgreich behandelt und die Therapieergebnisse ebenso vollständig übermittelt wurden wie bei TB-Fällen, die anlässlich passiver Fallfindung oder Umgebungsuntersuchung diagnostiziert wurden.

Kategorie	Definition
Heilung / geheilt	Bei kulturellem Nachweis von Bakterien des <i>M.-tuberculosis</i> -Komplexes vor Behandlungsbeginn vollständig durchgeführte Behandlung mit Nachweis einer negativen Kultur nach Abschluss der Behandlung und zu wenigstens einem früheren Zeitpunkt.
Vollständige Behandlung / Behandlung abgeschlossen	Nachweisliche Einnahme der Medikamente über den gesamten geplanten Therapiezeitraum ohne Vorliegen eines negativen kulturellen Untersuchungsergebnisses nach Abschluss der Therapie.
Behandlungs- erfolg / erfol- reich behandelt	Heilung oder vollständig durchgeführte Behandlung.
Tod / verstorben	Tod vor Beginn oder während der Behandlung.
Versagen der Behandlung	Fünf Monate nach Behandlungsbeginn andauernde – oder nach kultureller Konversion erneute – kulturell nachweisbare Ausscheidung von Bakterien des <i>M.-tuberculosis</i> -Komplexes.
Behandlungs- abbruch / Abbruch der Behandlung	Über mindestens zwei aufeinanderfolgende Monate dauernde Unterbrechung der Behandlung.
Fortführung / Behandlung wird fortgeführt	Fortführung der Behandlung nach mehr als 12 Monaten Therapie, Ergebnis folgt noch.
Wegzug / unbekannt verzogen	Trotz Nachforschens unbekanntes Behandlungsergebnis, da der Patient ins Ausland oder unbekannt verzogen ist.
nicht angegeben	Informationen zum Behandlungsergebnis fehlen (leeres Feld).
nicht ermittelbar	Es konnten durch das zuständige Gesundheitsamt keine Informationen ermittelt werden.

Tab. 1: Übersicht über die Tuberkulose Behandlungsergebnis-Kategorien des deutschen Meldesystems 2002–2014 (modifiziert nach<sup>3</sup> und<sup>16</sup>)

## Methoden

### Datenquelle

Wir verwendeten einzelfallbasierte bundesweite TB-Melddaten von 2002–2014 (Datenstand 1. März 2016), die dem Robert Koch-Institut (RKI) über das elektronische Meldesystem SurvNet@RKI<sup>14</sup> übermittelt wurden. Analysiert wurden Fälle von Lungen-TB mit verfügbaren Angaben zu Alter und Geschlecht (insgesamt n = 52.995). Der Datensatz wurde weiter beschränkt auf die folgenden drei Arten der Fallfindung, 1) Screening von Asylsuchenden, 2) passive Fallfindung (ausgenommen *post-mortem* Diagnosen) und 3) Umgebungsuntersuchung (insgesamt n = 44.084).

### Definitionen

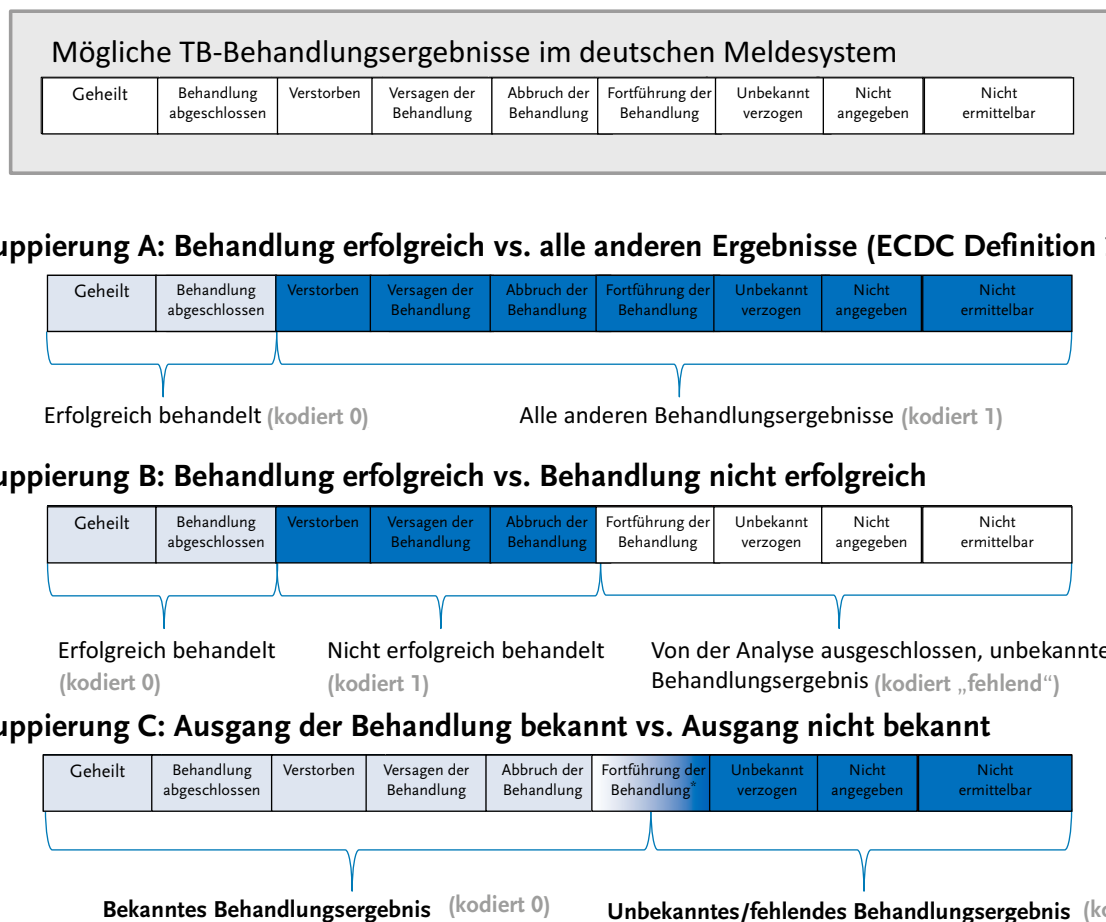
Für Surveillance-Zwecke ist ein TB-Fall klinisch definiert, d.h. es besteht eine ärztliche Indikation für eine vollständige TB-Behandlung – mit oder ohne Vorliegen einer bakteriologischen Bestätigung oder eines epidemiologischen Zusammenhangs.<sup>15</sup> Als bakteriologische Bestätigung gilt ein kultureller Nachweis von *Mycobacterium*(*M.*)-tuberculosis-Komplex oder der mikroskopische Nachweis säurefester Stäbchen, bestätigt durch einen Nukleinsäure-Nachweis (z.B. PCR) in Material des gleichen Organsystems.<sup>15</sup> Neben Daten zum Alter, Geschlecht und Geburtsland werden im TB-Meldesystem Art der Fallfindung, bakteriologische Untersuchungsergebnisse einschließlich Medikamentenresistenz, TB-Vorerkrankung und -Vorbehandlung, die Organmanifestation und das Behandlungsergebnis erfasst.<sup>16</sup>

Die Fallfindungskategorie „Screening von Asylsuchenden“ umfasst alle TB-Fälle, die gemäß § 36 (4) IfSG im Rahmen der Untersuchung auf infektiöse Lungen-TB bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft für „Asylbewerber“ oder „Flüchtlinge“ identifiziert wurden.<sup>17</sup> Wir verwenden nachfolgend den Begriff „Asylsuchende“, der die zu screenende Bevölkerungsgruppe am genauesten beschreibt. Für Erwachsene ist hier eine Röntgen-Thoraxaufnahme verpflichtend vorgeschrieben, bei Kindern < 15 Jahren und Schwangeren wird ein Symptom-Screening und der Einsatz immunologischer Tests (Interferon- $\gamma$  Release Assay [IGRA] oder des Tuberkulin-Hauttests [THT]) empfohlen.<sup>17,18</sup>

Ob eine Behandlung erfolgreich war, wurde in der vorliegenden Auswertung in Hinblick auf drei verschiedene Aspekte bewertet (s. Abb. 1, S. 115):

**Gruppierung A:** Vergleich der Fälle mit erfolgreicher Behandlung (= geheilt oder mit abgeschlossener Behandlung) mit allen anderen Fällen (in Anlehnung an die Klassifikation des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) 2016<sup>2</sup> und Definitionen von WHO und Stop-TB-Partnership)<sup>1,13</sup>.

**Gruppierung B:** Vergleich der Fälle mit erfolgreicher Behandlung mit den Fällen mit bekannterweise nicht erfolgreichen Behandlungsergebnissen (Tod, Therapieversagen



**Abb. 1:** Gruppierung und Kodierung der Therapieergebnisse gemeldeter Tuberkulose-Fälle im deutschen Meldesystem 2002–2014  
 \* „Fortführung der Behandlung“ wird als fehlend hier gewertet, wenn der Erkrankungsbeginn > 24 Monate für eine Non-MDR-TB und > 36 Monate für MDR-TB liegt, alle anderen Fälle werden als Fälle mit bekanntem Therapieergebnis gewertet.

oder -abbruch). Fälle mit fehlender Information über den klinischen Ausgang der Behandlung (in Weiterbehandlung, unbekannt verzogen, nicht erhoben oder nicht ermittelbar) wurden ausgeschlossen. Diese Art der Auswertung betrachtet das klinische Behandlungsergebnis, für Fälle bei denen dieses bekannt ist und ignoriert alle Fälle mit unklarem klinischem Ausgang.

**Gruppierung C:** Vergleich der Fälle mit bekanntem Ausgang der Behandlung (erfolgreich oder nicht erfolgreich, in Weiterbehandlung) mit den Fällen, deren Behandlungsergebnis dem RKI in den Meldedaten – und vermutlich auch dem zuständigen Gesundheitsamt – nicht vorliegt (unbekannt verzogen, nicht erhoben oder nicht ermittelbar, oder „zu lange“ in Weiterbehandlung, d.h. > 36 Monate nach Behandlungsbeginn für MDR-TB, > 24 Monate für alle anderen Fälle). Diese Art der Auswertung betrachtet den Anteil der Fälle mit fehlendem Behandlungsergebnis unter den TB-Fällen.

#### Datenanalyse

Wir analysierten die Behandlungsergebnisse nach Art der Fallfindung unter Berücksichtigung von demografischen und klinischen Faktoren. Kategorische Variablen wurden als Zahlen und Prozentangaben dargestellt.

Assoziationen zwischen Fallfindung und Behandlungsergebnis wurden mittels multivariabler logistischer Regressionsanalyse untersucht. Wir interpretierten Koeffizienten in Form von Odds Ratios (OR) und 95% Konfidenzintervallen (95%-KI). Es wurde je ein Regressionsmodell pro Gruppierung (A, B, C, s. Abb. 1) der abhängigen Variable „Behandlungsergebnis“ gebildet. Das betrachtete Outcome ist entsprechend im **Modell A:** erfolgreiche Behandlung (Kodierung 0) im Vergleich zu allen anderen Behandlungsergebnissen (Kodierung 1), im **Modell B:** erfolgreiche Behandlung (Kodierung 0) im Vergleich zu nicht erfolgreicher Behandlung (Kodierung 1) und im **Modell C:** bekannte Behandlungsergebnisse (Kodierung 0) im Vergleich zu unbekanntem bzw. fehlendem Behandlungsergebnissen (Kodierung 1) abgebildet. Die unabhängige Variable war die Art der Fallfindung mit den Ausprägungen „Screening von Asylsuchenden“ und „Umgebungsuntersuchung“ sowie „passive Fallfindung“ als Referenzkategorie. Es wurden folgende mögliche *Confounder* berücksichtigt: Altersgruppen, Geschlecht, Geburtsland (Deutschlands vs. andere), Resistenz (keine MDR vs. MDR vs. unbekannt), Infektiosität (mikroskopisch positiv vs. nur kulturell positiv vs. bakteriologisch negativ vs. unbekannt), TB-Vorerkrankung und -Vorbehandlung (zusammengefasst als „frühere TB“), Schwere der Erkrankung, definiert

durch das Vorhandensein weiterer Organmanifestationen (ausschließlich Lungen-TB vs. zusätzliche TB des zentralen Nervensystems, Meningitis oder disseminierte TB vs. Lungen-TB mit anderem weiteren betroffenen Organ), und der Berichtszeitraum (2002–2005 vs. 2006–2014, da 2006 neue Datenplausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfungen eingeführt worden waren).

Die Analysen wurden mit STATA Version 14 (Stata Corporation, Texas, USA) durchgeführt.

Alle untersuchten Daten wurden nicht-namentlich auf gesetzlicher Grundlage des IfSG erhoben.

## Ergebnisse

Der Vergleich der durch Screening von Asylsuchenden diagnostizierten Patienten mit Lungen-TB ( $n = 1.474$ ) mit jenen, die anlässlich einer Umgebungsuntersuchung diagnostiziert wurden ( $n = 3.591$ ), ergab einen ähnlichen Altersmedian (28 vs. 27 Jahre), gescreente Asylsuchende waren jedoch seltener weiblich (23% vs. 45%). Der Anteil geschlossener (bakteriologisch negativer) Lungen-TB war ähnlich (34% vs. 32%); in der Gruppe der gescreenten Asylsuchenden waren MDR-TB (11% vs. 1,6%), eine frühere TB (14% vs. 3%) und fehlende Informationen über eine frühere TB (27% vs. 6%) häufiger.

Die gescreenten Asylsuchenden mit TB waren im Vergleich zu passiv gefundenen Fällen ( $n = 39.019$ ) deutlich jünger (Median von 28 vs. 50 Jahren), seltener weiblich (23% vs. 37%), hatten häufiger eine geschlossene TB (34% vs. 16%) und MDR-TB (11% vs. 1,9%) sowie fehlende Informationen über eine frühere TB (27% vs. 12%). In beiden Gruppen wurde bei 10% der bakteriologisch positiven Patienten keine Resistenztestung durchgeführt.

Die **Behandlungserfolgsrate** war bei einer Fallfindung durch „Umgebungsuntersuchung“ am höchsten (87%; 3.139/3.591), gefolgt von „passiver Fallfindung“ (74%; 28.804/39.019) und schließlich „Screening von Asylsuchenden“ (60%; 884/1.474). Ein fehlendes, nicht erhobenes oder nicht ermittelbares Behandlungsergebnis fand sich dagegen bei „Screening von Asylsuchenden“ am häufigsten (22%; 329/1.474), gefolgt von „passiver Fallfindung“ (7,9%; 3.076/39.019) und „Umgebungsuntersuchung“ (6,3%; 225/3.591); s. Abbildung 2.

## Behandlungsergebnisse (Gruppierung A) unterschieden sich auch nach demografischen und klinischen Faktoren:

Der Behandlungserfolg war besonders gering bei Personen im Alter  $\geq 75$  Jahren (54%; 3.446/6.362), bei MDR-TB (58%; 399/686), bei schwerer Erkrankungsform (Definition s. o.) (58%; 342/589), oder bei unvollständigen Angaben, wie unbekanntem Geburtsland (59%; 1.005/1.706) oder fehlendem Resistenztestergebnis (53%; 2.431/4.569) und bei TB-Patienten, die durch das Screening von Asylsuchenden identifiziert worden waren (60%; 884/1.747). Die Behandlungserfolgsrate war bei TB-Patienten, die in Deutschland geboren sind, niedriger als bei Patienten, die in anderen Regionen geboren wurden (73% vs. 77–83%). In der multivariablen Analyse, adjustiert nach demografischen und klinischen Faktoren, zeigte sich eine Assoziation zwischen Fallfindung und Behandlungsergebnis (Gruppierung A): Im Vergleich zu Patienten, die durch passive Fallfindung identifiziert wurden, hatten Patienten, die durch ein „Screening von Asylsuchenden“ identifiziert worden waren, eine deutlich höhere Chance (OR 2,37; 95%-KI: 2,11–2,67) einer nicht erfolgreichen Behandlung, während Patienten, die durch die Umgebungsuntersuchungen identifiziert worden waren, eine niedrigere Chance (OR 0,64; 95%-KI: 0,57–0,71) einer nicht erfolgreichen Behandlung hatten.

Wurde die Analyse auf **Fälle mit bekanntem klinischen Behandlungsergebnis** beschränkt (Gruppierung B), waren die Behandlungserfolgsraten besonders niedrig bei  $\geq 75$ -Jährigen (59%; 3.446/5.802), bei schwerer Erkrankungsform (66%; 342/520) und Fällen ohne übermittelte Resistenztestergebnisse (68%; 2.431/3.533). Durch „Screening von Asylsuchenden“ identifizierte Patienten hatten in dieser Gruppierung einen höheren Behandlungserfolg (90%; 884/983) als passiv gefundene Fälle (83%; 28.804/34.766). Adjustiert für demografische und klinische Faktoren hatten gescreente Asylsuchende jedoch eine höhere Chance (OR 1,38; 95%-KI: 1,10–1,73) für eine nicht erfolgreiche Behandlung im Vergleich mit Patienten, die durch „passive Fallfindung“ identifiziert wurden.

Die **Analyse von bekanntem vs. fehlendem Behandlungsergebnis (Gruppierung C)**, zeigte, dass für Patienten, die durch „Screening von Asylsuchenden“ identifiziert worden waren, nur bei 72% (1.062/1.747) das Behandlungsergebnis

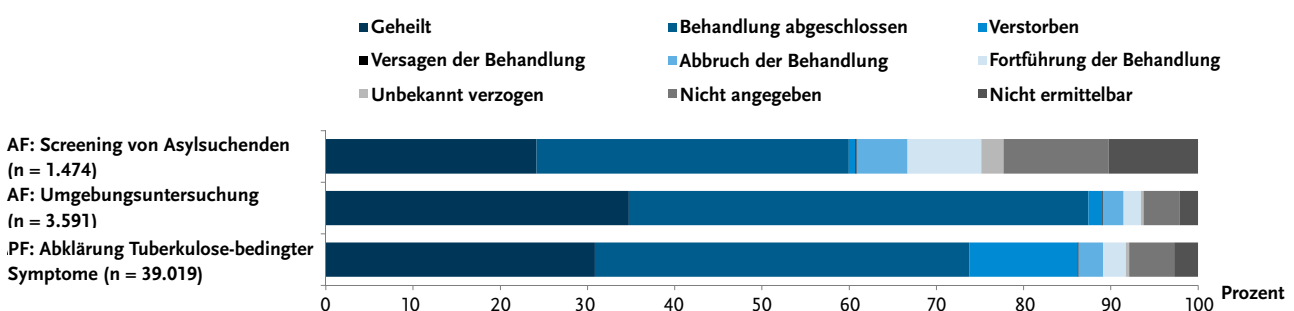


Abb. 2: Behandlungsergebnis nach Art der Fallfindung für gemeldete Lungentuberkulose-Fälle in Deutschland 2002–2014 ( $n = 44.084$ )

AF: Aktive Fallfindung; PF: Passive Fallfindung



bekannt war, während es für 93 % (3.334/3.591) der Patienten, die durch Umgebungsuntersuchungen identifiziert worden waren und 90 % (35.214/39.019) der Patienten, die durch passive Fallfindung identifiziert worden waren, bekannt war. In der adjustierten Analyse hatten gescreente Asylsuchende eine deutlich höhere Chance (OR: 2,35; 95 %-KI: 2,06–2,68) für ein fehlendes Ergebnis im Vergleich zu passiv gefundenen Fällen. Die Chance für mittels Umgebungsuntersuchung identifizierter Patienten waren dagegen geringer (OR: 0,73; 95 %-KI: 0,63–0,84) im Vergleich zu passiv gefundenen Fällen.

## Diskussion

Unsere Auswertungen zeigten, dass für TB-Patienten, die anlässlich des Screenings von Asylsuchenden diagnostiziert wurden, signifikant schlechtere und vor allem unvollständigere Behandlungsergebnisse übermittelt wurden. Die international angestrebte Behandlungserfolgsrate von mindestens 90 % wurde von keiner Gruppe erreicht (bei Standard-Gruppierung A).

Asylsuchende TB-Patienten ähnelten jenen, die mittels Umgebungsuntersuchung identifiziert wurden, hinsichtlich Alter, Infektiösität und Schwere der Erkrankung (gemäß weiterer Organmanifestation), hatten jedoch häufiger eine MDR-TB und eine frühere Tuberkulose. Im Vergleich zu passiv gefundenen Fällen waren sie deutlich jünger und hatten seltener eine offene Lungen-TB. Der hohe Anteil geschlossener Lungen-TB (34 %) weist auf eine frühzeitige Erkennung der Tuberkulose mittels Röntgenscreening hin<sup>19-22</sup> und unterstreicht das Potenzial für eine frühzeitige Behandlung sowie die Prävention weiterer Übertragungen. Hier stellt sich die Frage nach möglichen TB-Überdiagnosen durch Thoraxröntgen-Screening, allerdings findet sich eine geschlossene Tuberkulose bei der Fallfindung durch Umgebungsuntersuchung in ähnlichem Umfang.<sup>23</sup> Angesichts des im Durchschnitt relativ hohen MDR-TB-Anteils bei Asylsuchenden, vermutlich bedingt durch hohes TB- und MDR-TB-Vorkommen<sup>1</sup> und fragmentierte Gesundheitsdienste in den Herkunftsländern,<sup>24</sup> ist es bemerkenswert, dass die therapeutisch wichtige Information zur Resistenztestung bzw. des Ergebnisses so häufig fehlt.

Eine nicht erfolgreiche Behandlung war mit der Fallfindung „Screening von Asylsuchenden“ assoziiert, jedoch nicht mit einem nicht-deutschen Geburtsland. Andere (internationale) Untersuchungen unterstreichen einen Zusammenhang zwischen einer schlechteren Therapieadhärenz und einem unsicheren Rechtsstatus von Migranten<sup>25</sup> und einer erst kurz zurückliegenden Einreise,<sup>26</sup> d. h. die Herkunft erscheint nicht entscheidend.

Durch die gewählten Gruppierungen konnte zwischem dem eigentlichen Behandlungserfolg und der Datenvollständigkeit unterschieden werden. Übereinstimmend mit bisherigem Wissen<sup>20,27,28</sup> erhöhte sich mit zunehmendem Alter, bei MDR-TB und schwerwiegenden weiteren Organ-

manifestationen die Wahrscheinlichkeit einer nicht erfolgreichen Behandlung.<sup>20,29-32</sup> Diese Effekte waren deutlicher bei Gruppierung B (nur bekannte Ergebnisse) als bei Gruppierung A (fehlende Angaben galten als „nicht erfolgreich“).

Bei anlässlich des Screenings von Asylsuchenden diagnostizierten Erkrankten fehlten besonders häufig Angaben zum Behandlungsergebnis (Gruppierung C). Eine mögliche Erklärung ist, dass die Therapie tatsächlich nicht abgeschlossen wurde, sei es weil, beispielsweise mangels eindeutigen Krankheitsgefühl<sup>34</sup>, Behandlungseinrichtungen nicht weiter aufgesucht wurden,<sup>33</sup> es an Erreichbarkeit, Vertrauen in der Arzt-Patienten-Beziehung<sup>25,34,35</sup> oder Sprachmittlung<sup>6</sup> fehlte, oder kein gesicherter rechtlicher Status<sup>25</sup> vorlag – Faktoren, die als Schlüsselemente für eine erfolgreiche Behandlung gelten.<sup>36</sup> Ein weiterer Grund für einen Behandlungsabbruch können während der Behandlung angeordnete kurzfristige Verlegungen von Asylsuchenden innerhalb Deutschlands oder in andere Länder<sup>6,11,33</sup> und damit verbundene wechselnde zuständige betreuende Gesundheitseinrichtungen und Behörden<sup>10</sup> sein.

Unsere Untersuchung stützte sich ausschließlich auf bundesweite Meldedaten. Aus diesen ist nicht immer ersichtlich, ob eine Behandlung tatsächlich nicht abgeschlossen wurde oder diese Information nicht den Weg in die Meldedaten fand. Unsere Untersuchung beschränkt sich zudem auf zwischen den Jahren 2002–2014 gemeldete Fälle. Die große Anzahl der in den Jahren 2015 und 2016 diagnostizierten Erkrankungen bei Asylsuchenden ist damit nicht berücksichtigt, wäre jedoch von Interesse, da die Herausforderungen für die Gesundheitseinrichtungen in dieser Zeit besonders groß waren.

## Fazit

Die seit 2001 etablierte Erhebung und Übermittlung der Variablen „Anlass der Diagnose/Art der Fallfindung“ in den Meldedaten hat uns die geschilderte Untersuchung ermöglicht. Eine europaweite Erhebung dieser Variablen erscheint für vergleichende Analysen sinnvoll.

Ein TB-Screening von Asylsuchenden ermöglicht eine frühere Fallfindung, wie es der geringe Anteil mikroskopisch positiver Lungen-TB unterstreicht, und kann damit eine gute Behandlungsperspektive ermöglichen. Aktive Fallfindung von Tuberkulose kann dann Gesundheitsnutzen entfalten, wenn die Erkrankung auch vollständig und erfolgreich behandelt werden kann. Um eine vollständige Behandlung sicherzustellen, ist es bei gescreenten Asylsuchenden besonders wichtig, die Gründe für fehlende Behandlungsergebnisse zu verstehen. TB-Screening hat neben einer frühen Behandlungseinleitung auch den Sinn, Wege zur allgemeinen medizinischen Versorgung zu bahnen, weiteren TB-Expositionen schutzbedürftiger Personen, einschließlich Kindern, in oft stark belegten Gemeinschaftsunterkünften vorzubeugen und den Bedarf an ressourcenintensiven Umgebungsuntersuchungen zu reduzieren.

Es bedarf weiterer Untersuchungen der Gründe für nicht erfolgreiche TB-Behandlungen bei Asylsuchenden in Deutschland. Bekannt ist jedoch bereits heute, dass eine gute Anbindung von Patienten an Gesundheitseinrichtungen wesentlich dazu beiträgt, dass die Untersuchten und ihr Umfeld vom TB-Screening profitieren.

#### Literatur

- World Health Organization (WHO): Global Tuberculosis Report 2016. Geneva: WHO 2016
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)/WHO Regional Office for Europe: Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2016. Stockholm: ECDC 2016
- Robert Koch-Institut (RKI): Berichte zur Epidemiologie der Tuberkulose Berlin: RKI; 2016 und 2017
- Fiebig L, Hauer B, Brodhun B, Altmann D, Haas W: Tuberculosis in Germany: a declining trend coming to an end? *The European Respiratory Journal* 2016;47(2):667–70
- World Health Organization (WHO): The Global Plan to Stop TB 2011–2015: Transforming the fight towards elimination of Tuberculosis. Geneva World Health Organization 2011
- Untersuchung von Asylsuchenden und Flüchtlingen auf Tuberkulose: Umsetzung im ÖGD – eine Onlinebefragung durch das DZK. *Epid Bull* 2016;10/11:84–6. DOI 10.17886/EpiBull-2016-014
- Diel R, Loytved G, Nienhaus A, et al.: Neue Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose. *Pneumologie* 2011;65(6):359–78
- Halder GZ, Zühl J: Tuberkulose bei Asylbewerbern in München. *Das Gesundheitswesen* 2016;4:245
- Michels H, Bartz C: Tuberkulose-Screening im Rahmen der infektionshygienischen Untersuchung Asylbegehrender in Rheinland-Pfalz, Trier. *Epid Bull* 2015;11/12:88–90
- Schönfeld N: Von der Diagnostik bis hin zu psychosozialen Aspekten. Tuberkulose bei Geflüchteten – was Sie beachten sollten. *Pneumo News* 2016;8(7S):1–5
- Dreweck C, Kerner E, Gullich K, Halder G: Die soziale Dimension der Tuberkulose in der Stadt München. *Gesundheitswesen* 2013;75(11):689–92
- Schaberg T, Bauer T, Castell S, et al.: Empfehlungen zur Therapie, Chemoprävention und Chemoprophylaxe der Tuberkulose im Erwachsenen- und Kindesalter Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK), Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGPM). *Pneumologie* 2012;66(3):133–71. aktualisiert 2017: S2k-Leitlinie: Tuberkulose im Erwachsenenalter. Eine Leitlinie zur Diagnostik und Therapie, einschließlich Chemoprävention und -prophylaxe des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose e.V. im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. *Pneumologie* 2017;71:325; DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-105954> sowie S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter. Eine Leitlinie unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) e.V. *Pneumologie* 2017;71(10):629–680. DOI: 10.1055/s-0043-116545
- Stop TB Partnership: The Paradigm Shift 2016–2020. Global Plan to End TB. Geneva: Stop TB Partnership; UN OPS 2015
- Faensen D, Claus H, Benzler J, et al.: SurvNet@RKI-a multistate electronic reporting system for communicable diseases. *Euro Surveill* 2006;11(4):100–3
- Robert Koch-Institut (RKI): Falldefinitionen des RKI zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Berlin: RKI 2015
- Robert Koch-Institut (RKI): Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose 2004. Verfügbar unter: [www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB\\_Leitfaden.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB_Leitfaden.pdf?__blob=publicationFile)
- Robert Koch-Institut (RKI): Thorax-Röntgenuntersuchungen bei Asylsuchenden gemäß § 36 Absatz 4 IfSG Stellungnahme des Robert Koch-Instituts 2015. Verfügbar unter: [www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Tuberkulose\\_Roentgen-Untersuchungen\\_Asylsuchende.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Tuberkulose_Roentgen-Untersuchungen_Asylsuchende.html)
- Robert Koch-Institut (RKI): Untersuchung auf Tuberkulose bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen < 15 Jahre. Stellungnahme des Robert Koch-Instituts 2015. Verfügbar unter: [www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Tuberkulose-Screening\\_Kinder.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Tuberkulose-Screening_Kinder.html)
- Tsuda Y, Matsumoto K, Komukai J, et al.: Tuberculosis screening by chest radiography among international students at Japanese language schools in Osaka City. *Kekkaku : Tuberculosis* 2015;90(10):677–82
- Story RW, Abubakar I, Stagg, et al.: Active case finding for pulmonary tuberculosis using mobile digital chest radiography: An observational study of sensitivity, specificity and impact on transmissibility. In: Story A, editor. *Epidemiology and control of tuberculosis in hard to reach groups in London*. London 2012;145–63
- Kranzer H, Tomlin K, Golub JE, et al.: The benefits to communities and individuals of screening for active tuberculosis disease: a systematic review. *Int J Tuberc Lung Dis* 2013;17(4):432–46
- Verver S, Bwire R, Borgdorff MW: Screening for pulmonary tuberculosis among immigrants: estimated effect on severity of disease and duration of infectiousness. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001;5(5):419–25
- Aldridge RW, Zenner D, White PJ, 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)* 2016
- Cousins S: Experts sound alarm as Syrian crisis fuels spread of tuberculosis. *BMJ : British Medical Journal* 2014;349
- Lin S, Melendez-Torres GJ: Systematic review of risk factors for nonadherence to TB treatment in immigrant populations. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 2016;110(5):268–80
- Cegolon L, Maguire H, Mastrangelo G, et al.: Predictors of failure to complete tuberculosis treatment in London, 2003–2006. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010;14(11):1411–7
- Karo B, Hauer B, Hollo V, van der Werf MJ, Fiebig L, Haas W: Tuberculosis treatment outcome in the European Union and European Economic Area: an analysis of surveillance data from 2002–2011. *Euro Surveill* 2015;20(49)
- Hauer B, Brodhun B, Altmann D, Fiebig L, Loddenkemper R, Haas W: Tuberculosis in the elderly in Germany. *The European respiratory journal* 2011;38(2):467–70
- Ditah IC, Reacher M, Palmer C, et al.: Monitoring tuberculosis treatment outcome: analysis of national surveillance data from a clinical perspective. *Thorax* 2008;63(5):440–6
- Gadoev J, Asadov D, Tillashaykhov M, et al.: Factors Associated with Unfavorable Treatment Outcomes in New and Previously Treated TB Patients in Uzbekistan: A Five Year Countrywide Study. *PLoS one* 2015;10(6):e0128907
- de Faria Gomes NM, da Mota Bastos MC, Marins RM, et al.: Differences between Risk Factors Associated with Tuberculosis Treatment Abandonment and Mortality. *Pulmonary medicine* 2015:546106
- Ducombe T, Tolksdorf K, Karagiannis I, Hauer B, Brodhun B, Haas W, Fiebig L: The burden of extrapulmonary and meningitis tuberculosis: an investigation of national surveillance data, Germany, 2002 to 2009. *Euro Surveill* 2013;18(12):pii=20436
- Loytved G, Steidle B, Benz E, Koszczyński W: Tuberkulosebekämpfung in Unterfranken 1995-2001. Fallfindung und Behandlungsergebnisse. *Pneumologie* 2002;56(6):349–56
- Munro SA, Lewin SA, Smith HJ, Engel ME, Fretheim A, Volmink J: Patient adherence to tuberculosis treatment: a systematic review of qualitative research. *PLoS Med* 2007;4(7):e238
- Abarca Tomas B, Pell C, Bueno Cavanillas A, Guillen Solvas J, Pool R, Roura M: Tuberculosis in migrant populations. A systematic review of the qualitative literature. *PLoS one* 2013;8(12):e82440
- Lonnroth K, Migliori GB, Abubakar I, et al.: Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. *Eur Respir J* 2015;45(4):928–52

Deutschsprachige Kurzfassung der Publikation „Find and treat or find and lose? Tuberculosis treatment outcomes among screened newly arrived asylum seekers in Germany 2002–2014“ (*Euro Surveill* 2018;23(11):pii=17-00042. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.11.17-00042>).

- Dr. Anna Kuehne | Dr. Barbara Hauer | Dr. Bonita Brodhun | Prof. Walter Haas | Dr. Lena Fiebig  
Robert Koch-Institut | Abteilung für Infektionsepidemiologie | FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen  
Korrespondenz: [KuehneA@rki.de](mailto:KuehneA@rki.de)
- Vorgeschlagene Zitierweise:  
Kuehne A, Hauer B, Brodhun B, Haas W, Fiebig L: Tuberkulose-Screening bei Asylsuchenden – Behandlungsergebnisse und ihre Vollständigkeit 2002–2014.  
*Epid Bull* 2018;11/12:113–118 | DOI 10.17886/EpiBull-2018-014

## Tuberkulose-Kontrolle in Deutschland – aktuelle Herausforderungen aus Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose der Gesundheitsämter

Nicht erst seit der großen Migrationswelle 2015 ist Tuberkulose (TB) in Deutschland für die Gesundheitsämter ein zentrales Thema. Nach jahrzehntelang zurückgehenden Erkrankungszahlen war der Rückgang seit 2008 nur noch marginal. Ab 2013 kam es zunächst zu einem leichten, dann zu einem erheblichen Anstieg von 4.213 gemeldeten Fällen im Jahr 2012 auf 5.834 im Jahr 2015 und 5.949 Fällen im Folgejahr (Quelle: Robert Koch-Institut: SurvStat@RKI 2.0, <https://survstat.rki.de>, Datenstand: 1. März 2018). Auch wenn die Zahl der TB-Fälle 2017 (5.486 Fälle) nach den bisher vorliegenden Daten wieder zurückzugehen scheint, so beträgt die Inzidenz doch immer noch mehr als 6 Fälle pro 100.000 Einwohner – im internationalen Vergleich ein guter Wert, doch zeigen beispielsweise die USA mit 3,1 Fällen pro 100.000 (2016), dass es durchaus noch besser geht (Quelle: *Global tuberculosis report 2017*, WHO). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) strebt mit ihrer *End TB Strategy* an, den jährlichen Rückgang der globalen Inzidenzrate von 2 % im Jahr 2015 bis zum Jahr 2025 auf jährlich 10 % zu steigern.<sup>1</sup> Davon ist Deutschland derzeit noch weit entfernt.

Nicht zufriedenstellend ist auch der Blick auf die Statistik zum Behandlungserfolg bei Tuberkulose in Deutschland: Für das Jahr 2015 wurden lediglich für 82,5 % der an das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelten Fälle Informationen zum Behandlungserfolg übermittelt. Von diesen 4.828 Fällen wiesen wiederum nur 77,2 % eine erfolgreiche Behandlung auf, bei 6,4 % war die Behandlung zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch nicht abgeschlossen.<sup>2</sup> Damit ist Deutschland auch von diesem WHO-Ziel – mindestens 90 % der TB-Fälle mit dokumentiertem erfolgreichem Behandlungsabschluss – noch weit entfernt. Für die Qualitätskontrolle ist es zudem dringend erforderlich, die Datenqualität zu verbessern und die Behandlungsergebnisse aller Tuberkulosen tatsächlich zu erfassen.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich der Arbeitskreis Tuberkulose beim Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (BVÖGD) schon seit einigen Jahren mit der Frage, welche Schwierigkeiten den Gesundheitsämtern im Rahmen der TB-Kontrolle täglich und immer wieder begegnen und wie mögliche Antworten aussehen können. Der Arbeitskreis besteht seit über 20 Jahren, er setzt sich aus über 100 TB-interessierten Mitarbeitern/-innen des ÖGD zusammen (vornehmlich aus Gesundheitsämtern, aber auch Landesstellen sind vertreten). Er trifft sich halbjährlich in Frankfurt und Hannover, um sich zur aktuellen epidemiologischen Situation, neuen Entwicklungen in der TB-Kontrolle, sowie praktischen Erfahrungen und Problemen auszutauschen. Im Sinne von *best practice* werden mögliche Lösungsansätze diskutiert. Auch zwischen den Treffen findet ein reger Austausch über einen E-Mail-Verteiler statt. Die Mitglieder des Arbeitskreises bringen ihre Expertise in vielfältiger Weise ein: in Gremien (z. B. dem Präsidium des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberku-

lose – DZK), der Mitgestaltung von Kongressen und Tagungen, durch Autorenschaften in Hand- und Fachbüchern,<sup>3,4</sup> Fachbeiträgen im *Epidemiologischen Bulletin* des RKI, Mitarbeit an DZK-Leitlinien und -empfehlungen,<sup>5,6</sup> sowie auch durch eigene Arbeitskreis-Stellungnahmen (z. B. zum praktischen Vorgehen beim TB-Screening von Flüchtlingen)<sup>7,8</sup> und Arbeitskreis-Projekte. So führt der Arbeitskreis aktuell eine Umfrage bei Gesundheitsämtern zur TB-Therapiequalität durch ([www.dzk-tuberkulose.de/teilnehmende-gesundheitsaemter-fuer-eine-erhebung-zur-qualitaet-der-medikamentosen-behandlung-bei-tuberkulose-gesucht/](http://www.dzk-tuberkulose.de/teilnehmende-gesundheitsaemter-fuer-eine-erhebung-zur-qualitaet-der-medikamentosen-behandlung-bei-tuberkulose-gesucht/)). Neue Interessierte aus dem ÖGD sind immer willkommen.

Die folgende Übersicht entstand aus den Diskussionen in den zurückliegenden Sitzungen des Arbeitskreises und soll die aus Sicht der teilnehmenden Ärzte/-innen dringendsten Themen darstellen – ohne in vielen Fällen auch tatsächlich zeitnah und realistisch umsetzbare Lösungsstrategien anbieten zu können.

### Think TB – an Tuberkulose denken

Obwohl die Tuberkulose zuletzt wieder häufiger geworden ist, wird in vielen Fällen zu spät daran gedacht. Mitunter vergeht viel Zeit, bis Erkrankte einen Arzt aufsuchen, und selbst dann wird die Diagnose häufig erst mit erheblicher zeitlicher Verzögerung gestellt. Dadurch ist das Krankheitsbild oft schon ausgeprägt und die Behandlung unter Umständen kompliziert. Patienten mit extrapulmonalen Organtuberkulosen wird oft erst nach einem monatelangen Leidensweg geholfen. Selbst bei Patienten aus bekannten TB-Hochprävalenzländern dauert es oft viel zu lange, bis die naheliegende Diagnose gestellt wird. Neben der Herkunft gibt es weitere Faktoren, die das Erkrankungsrisiko erhöhen. Dazu zählen insbesondere Armut, Obdachlosigkeit, Alkoholkrankheit und Drogengebrauch sowie immunsupprimierende Begleiterkrankungen. Aus Sicht der Gesundheitsämter ist damit die Fallführung in den letzten Jahren schwieriger und zeitaufwändiger geworden: Es bedarf mehr Beratung, Begleitung und psychosozialer Unterstützung, die Verständigung ist oft schwierig und der Anteil der Patienten, die mit guter Adhärenz und ohne Behandlungskomplikationen mindestens sechs Monate, oftmals länger, ihre Medikamente einnehmen, ist gesunken.

### Einheitliches Vorgehen in der Tuberkulose-Kontrolle

Es gibt eine ganze Reihe fachlicher Stellungnahmen sowie Empfehlungen und Leitlinien des DZK und der pädiatrischen Fachgesellschaften zu vielen Aspekten der Tuberkulose: zu Diagnostik, Behandlung, Umgebungsuntersuchung, Infektionsprävention und zu anderen Themen.<sup>5-15</sup> Dennoch fällt auf, dass sowohl im Bereich der Primärversorgung – Kliniken und Arztpraxen – als auch im Bereich des ÖGD bestehende Empfehlungen und Leitlinien immer wieder nicht oder nicht konsequent umgesetzt werden.<sup>16</sup> Das diagnostische und therapeutische Vorgehen erfolgt nicht Leitlinien-gerecht, Um-

gebungsuntersuchungen von Kontaktpersonen erfolgen in verschiedenen Land- und Stadtkreisen unterschiedlich, und auch zur präventiven Behandlung bei latenter tuberkulöser Infektion wird ganz unterschiedlich oder auch gar nicht beraten. Warum das so ist, bleibt unklar: Werden die entsprechenden Empfehlungen nicht gelesen? Sind sie gar nicht bekannt? Oder werden sie bewusst nicht umgesetzt?

### **Latente tuberkulöse Infektion: Wen testen? Wen präventiv behandeln?**

Während sich in den letzten Jahren zumindest die Standards zur medikamentösen Therapie der Tuberkulose weitgehend durchgesetzt haben, bestehen hinsichtlich Diagnostik und Behandlung der latenten tuberkulösen Infektion immer noch häufig Unsicherheiten. Wer soll aus welchem Anlass getestet werden? Welche Konsequenzen sind aus dem Untersuchungsergebnis zu ziehen? Eigentlich ist der Untersuchungsalgorithmus für Kontaktpersonen zu ansteckender Lungen-TB eindeutig und durch die Empfehlungen des DZK mit klarer wissenschaftlicher Evidenz belegt; dennoch erfolgt die Untersuchung nicht immer entsprechend den Empfehlungen. Mal wird nur geröntgt und nicht immundiagnostisch getestet, mal wird unnötig mehrmals ein *Interferon- $\gamma$  Release Assay* (IGRA) oder Tuberkulin-Hauttest (THT) durchgeführt oder ein viel zu großer Personenkreis ohne relevante Exposition untersucht. Hinsichtlich der präventiven Behandlung positiv getesteter Personen bestehen sowohl bei den Ärzten/-innen in den Gesundheitsämtern als auch bei niedergelassenen und Klinikärzten/-innen oft noch größere Unsicherheiten: Wem soll eine Prävention empfohlen werden, wem eher nicht?

Unsicherheit entstand vor allem auch in den Jahren 2015 und 2016, als viele Menschen aus Ländern mit ganz unterschiedlicher TB-Prävalenz nach Deutschland kamen. Während das Röntgenscreening für Asylsuchende und Flüchtlinge bei Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft ab 15 Jahren gesetzlich klar geregelt ist, gab es viele Fragen zum Vorgehen bei Kindern und Schwangeren und zum Umgang mit einem positiven Testergebnis. Nach wie vor wissen wir nicht genau, wie die möglichen unterschiedlichen Vorgehensweisen epidemiologisch und gesundheitsökonomisch zu bewerten sind und ob auch andere Bevölkerungsgruppen mit erhöhtem TB-Risiko oder Personen im Familiennachzug von einer Testung und ggf. präventiven Behandlung profitieren würden. Dabei wird die Einschätzung auch durch die mangelnde Datenlage, insbesondere der Bezugsgrößen, erschwert.<sup>17–19</sup> Hier wünschen sich die Gesundheitsämter klarere Aussagen der wissenschaftlichen Experten und der vorgesetzten Fachbehörden.

### **Migranten aus Tuberkulose-Risikoländern: beraten, nachuntersuchen oder einfach nur abwarten?**

Es ist bekannt, dass Menschen aus Ländern mit hoher Erkrankungslast noch Jahre nach der Migration ein erhöhtes Risiko haben, an Tuberkulose zu erkranken. Für Deutschland fehlt es an belastbaren Daten, um besser einschätzen zu können, welche Personengruppen vor allem betroffen

sind, zu welchem Zeitpunkt nach Migration die Menschen im Durchschnitt erkranken und was geeignete Maßnahmen wären, um eine möglichst frühzeitige Diagnosestellung und Behandlung sicher zu stellen oder sogar Erkrankungen zu verhindern. Reichen Information und Beratung aus? Sollten weitere Personengruppen als die derzeit gesetzlich definierten auf Tuberkulose oder auch auf eine latente TB-Infektion hin untersucht werden? Einmalig oder mehrmals? Welche Migranten/-innen sollten beraten oder untersucht werden: Arbeitsmigranten/-migrantinnen, Studenten, Flüchtlinge, Personen im Familiennachzug...? Welchen Nutzen hat eine präventive Behandlung für welche Zielgruppen?

### **Nicht krankenversicherte Patienten: Wer kommt für die Behandlungskosten auf?**

Während es für Flüchtlinge und Asylsuchende, die an Tuberkulose erkrankt sind, relativ klare Regelungen zur Kostenübernahme gibt, sind die Regelungen vor allem für Arbeitsmigranten/-migrantinnen der Europäischen Union (EU) oder Menschen ohne legalen Aufenthaltsstatus oft nicht eindeutig. Sofern eine Krankenversicherung in einem EU-Mitgliedsstaat besteht, können die entstehenden Kosten im Rahmen der entsprechenden EU-Vereinbarungen abgerechnet werden. Häufig besteht jedoch vor allem bei Menschen aus Südosteuropa kein Versicherungsschutz im Herkunftsland, und fast keiner dieser Patienten ist in der Lage, für die Behandlungskosten aufzukommen. Während eine ambulante Behandlung zumindest theoretisch nach § 19 Infektionsschutzgesetz (IfSG) aus öffentlichen Mitteln bezahlt werden kann, lehnen viele Sozialämter eine Übernahme der stationären Behandlungskosten bei EU-Bürgern formal zu Recht ab, ebenso bei Personen ohne legalen Aufenthaltsstatus. Oft bleibt dann die Klärung der Frage, wie ein TB-Patient adäquat versorgt werden kann, an Gesundheitsämtern und Kliniken hängen. Hier wären klare Regelungen des Bundes oder der Länder für eine subsidiäre Kostenübernahme dringend erforderlich, zum Beispiel in Anlehnung an das österreichische Modell (§ 37 Tuberkulosegesetz), bei dem im Zweifelsfall der Staat für die Behandlungskosten aufkäme.

Für Personen mit latenter tuberkulöser Infektion, denen nach einem gesicherten Kontakt zu ansteckender Tuberkulose eine präventive Therapie empfohlen werden sollte, ist die Sachlage noch komplizierter, denn sie sind ja nicht krank. Wer kommt hier für die Kosten auf, wenn es weder eine Krankenversicherung gibt noch eine private Kostenübernahme möglich ist? Kann es im Sinne der öffentlichen Gesundheit sein, einfach so lange zu warten, bis die Person manifest erkrankt, dann notgedrungen die um ein Vielfaches teurere Behandlung der Tuberkulose zu bezahlen und in Kauf zu nehmen, dass unter Umständen weitere Personen angesteckt werden?

### **Multiresistente Tuberkulosen**

Noch schwieriger wird es bei Patienten mit multiresistenten Tuberkulosen, auch wenn deren absolute Zahl vergleichsweise gering ist. Bei Tagestherapiekosten von

mehreren hundert Euro ist die Behandlung solcher Tuberkulosen für keine Klinik kostendeckend zu bewerkstelligen, sondern kann allenfalls von großen Krankenhäusern aufgefangen werden. Krankenkassen lehnen es – formal zu Recht – derzeit ab, die zusätzlichen Medikamentenkosten über den vereinbarten Tagessatz hinaus separat zu übernehmen. Auch bei der ambulanten Behandlung kommt es regelmäßig zu organisatorischen und finanziellen Problemen, die dann oft die örtlichen Gesundheitsämter lösen müssen. Hier bedarf es grundsätzlicher Regelungen durch übergeordnete Stellen, die es allen Beteiligten – Kliniken, niedergelassenen Haus- und Fachärzten/-innen, Pflegediensten, Gesundheitsämtern etc. – ermöglichen, die betroffenen Patienten gut durch die lange und körperlich wie seelisch belastende Behandlung zu begleiten.

### Fazit: Was ist aus Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose notwendig?

Aus Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose ist eine einheitliche Umsetzung bestehender Standards in der TB-Kontrolle durch den ÖGD zu fordern. Grundlage hierfür ist eine ausreichende Anzahl geschulter ärztlicher und nichtärztlicher Mitarbeiter/-innen in den Gesundheitsämtern. Niedergelassene und Klinikärzte/-innen müssen ein ausreichendes Wissen über Diagnostik und Behandlung der Tuberkulose und der latenten tuberkulösen Infektion haben oder zumindest wissen, wo sie Informationen und Rat finden – beim RKI, beim DZK, beim nationalen Referenzzentrum für Mykobakterien und bei spezialisierten Zentren (s. Kasten, S. 111) – und sie müssen vor allem an die Tuberkulose denken. Personen, die ein erhöhtes Risiko haben, eine Tuberkulose zu entwickeln, sollten über dieses Risiko Bescheid wissen. Ihnen sollte bekannt sein, welche Symptome eine Tuberkulose verursachen kann und wo sie Hilfe bekommen können. Bestimmte ungeklärte Kostenfragen im Rahmen der Therapie sind übergeordnet bundeseinheitlich zu regeln. Die Datenlage zur Frage, welche Personengruppen mit welcher Wahrscheinlichkeit und in welchen Zeiträumen nach Migration erkranken, muss verbessert werden, durch die Meldedaten aus den Gesundheitsämtern, durch den routinemäßigen Einsatz molekularer Methoden zur Früherkennung von Infektionsketten und durch wissenschaftliche Untersuchungen. Darauf sollten sich überarbeitete oder neue Empfehlungen zum Screening und zur Frage der präventiven Behandlung latent Infizierter aus bestimmten Risikogruppen stützen. Und schließlich muss die Datenlage zum Behandlungserfolg verbessert werden. Dass Patienten die Behandlung abbrechen oder nicht auffindbar sind, ist nicht immer zu verhindern; diese Information muss jedoch vom Behandler registriert und an das zuständige Gesundheitsamt übermittelt werden.

Wünschenswert wäre aus der Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose, wenn die ausgeführten Überlegungen in eine aktualisierte Strategie zur TB-Kontrolle in Deutschland münden würden. Auch wenn die Ziele der WHO in manchen Punkten vielleicht zu ambitioniert oder auch unrealistisch erscheinen mögen – ein einfaches „Weiter so“ in der TB-Kontrolle sollte sich Deutschland nicht leisten.

### Literatur

1. Lonnroth K, Migliori GB, Abubakar I, et al.: Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. *Eur Respir J* 2015;45(4):928–52
2. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deut. 2016, Berlin 2017. [www.rki.de/tuberkulose](http://www.rki.de/tuberkulose) > Berichte zur Epidemiologie der TB in Deut. DOI: 10.17886/rkipubl-2017-004
3. Forßbohm M, Loytved G, Königstein B, (Hrsg.) Handbuch Tuberkulose für Fachkräfte an GA: Akademie für öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf, 2009;1:25 (wird derzeit aktualisiert)
4. Nienhaus A, Brandenburg s, Teschler H, (Hrsg.). TB als Berufskrankheit: Ein Leitfaden zur Begutachtung u. Vorsorge. 4., aktualisierte Auflage ecomed Verlag 2017
5. DZK: Neue Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose. *Pneumologie* 2011;65(6):359–78
6. S2k-Leitlinie: Tuberkulose im Erwachsenenalter. Eine Leitlinie zur Diagnostik und Therapie, einschließlich Chemoprävention und -prophylaxe des DZK e.V. i.A. der DGP e.V. *Pneumologie* 2017;71:325. DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-105954>
7. Priwitzer M, f. d. BVÖGD e.V., Fachausschuss Infektionsschutz, Arbeitskreis Tuberkulose: Tuberkulose bei Flüchtlingen u. Asylbewerbern: Tuberkulose-Screening bei Einreise u. Fallmanagement. *Gesundheitswesen* DOI: 10.1055/s-0043-119359 (abrufbar unter [www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-119359](http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-119359))
8. Priwitzer M, Götsch U: Stationäre Krankenhausbehandlung von Tuberkulosepatienten und Management der MDR-TB: Eine Arbeitshilfe für den ÖGD. *Epid Bull* 2017;11/12:99–109. DOI 10.17886/EpiBull-2017-014
9. DZK: Infektionsprävention bei Tuberkulose. *Pneumologie* 2012;66:269–282
10. S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter: Eine Leitlinie unter Federführung der DGPI e.V. *Pneumologie* 2017;71(10):629–680. DOI: 10.1055/s-0043-116545
11. Tuberkulosescreening bei Schwangeren im Kontext von § 36 (4) IfSG: Eine Stellungnahme des DZK in Zusammenarbeit mit FZB, DGI, DGPI, GPP, DGGG, DRG und DGMP. *Pneumologie* 2016;70:777–780
12. RKI: Thorax-Röntgenuntersuchungen bei Asylsuchenden gemäß § 36 Absatz 4 IfSG Stellungnahme des RKI 2015. Verfügbar unter: [www.rki.de/tb-screening-asylsuchende](http://www.rki.de/tb-screening-asylsuchende)
13. RKI: Untersuchung auf Tuberkulose bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen < 15 Jahre. Stellungnahme des RKI 2015. Verfügbar unter: [www.rki.de/tb-screening-asylsuchende](http://www.rki.de/tb-screening-asylsuchende)
14. Tuberkulosescreening bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen < 15 Jahren in Deutschland: Stellungnahme der Arbeitsgruppe AWMF-Leitlinie Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter: Diagnostik, Prävention und Therapie unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie. *Monatsschr Kinderheilkd* 2015;163:1287–1292; abrufbar unter <http://link.springer.com/article/10.1007/s00112-015-0007-5>
15. Empfehlungen zur infektiologischen Versorgung von Flüchtlingen im Kindes- und Jugendalter in Deutschland: Stellungnahme der DGPI, der Gesellschaft für Tropenpädiatrie und Internationale Kindergesundheit und des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte. *Monatsschr Kinderheilkd* 2015;163:1269–1286; abrufbar unter <http://link.springer.com/article/10.1007/s00112-015-0003-9#page-1>
16. Untersuchung von Asylsuchenden und Flüchtlingen auf Tuberkulose: Umsetzung im ÖGD – eine Onlinebefragung durch das DZK. *Epid Bull* 2016;10/11:84-6. DOI 10.17886/EpiBull-2016-015
17. Stadtmüller S, Schröder J, Ehlers S: Eine Schätzung der Prävalenz von Tuberkulose bei Asylsuchenden in Deut. *Epid Bull* 2017;43:487–491. DOI 10.17886/EpiBull-2017-057
18. Fiebig L, Hauer B, Miguel MA, Haas W: Tuberkulosescreening bei Asylsuchenden in Deutschland 2015. Charakteristika der Erkrankungsfälle und Stellenwert des Screenings. *Epid Bull* 2017;43. DOI 10.17886/EpiBull-2017-058
19. Hauer B: Kommentar des RKI zu den Beiträgen zum. TB-Screening bei Asylsuchenden in Deut. 2015. *Epid Bull* 2017;43:492–493. DOI 10.17886/EpiBull-2017-059

■ Dr. Martin Priwitzer | Gesundheitsamt der Landeshauptstadt Stuttgart  
Korrespondenz: [Martin.Priwitzer@stuttgart.de](mailto:Martin.Priwitzer@stuttgart.de)

■ Vorgeschlagene Zitierweise:

Priwitzer M: Tuberkulose-Kontrolle in Deutschland – aktuelle Herausforderungen aus Sicht des Arbeitskreises Tuberkulose der Gesundheitsämter. *Epid Bull* 2018;11/12:119–121 | DOI 10.17886/EpiBull-2018-015

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

8. Woche 2018 (Datenstand: 14. März 2018)

Land	Darmkrankheiten											
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Salmonellose			Shigellose		
	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017
	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.
Baden-Württemberg	67	801	664	4	28	19	6	127	102	1	10	5
Bayern	104	995	874	3	30	35	15	182	168	0	4	6
Berlin	31	313	276	2	16	15	3	36	48	1	13	2
Brandenburg	22	207	211	0	9	9	2	35	48	2	2	0
Bremen	8	53	48	0	4	0	1	6	6	0	0	1
Hamburg	18	214	187	0	4	7	1	40	33	0	3	6
Hessen	58	614	443	1	9	7	6	100	66	0	9	5
Mecklenburg-Vorpommern	29	174	172	1	4	6	6	43	42	0	1	0
Niedersachsen	75	676	578	5	25	38	21	177	120	0	1	1
Nordrhein-Westfalen	220	2.256	2.441	2	36	48	34	327	254	0	2	8
Rheinland-Pfalz	47	457	436	4	13	20	17	106	60	1	3	2
Saarland	13	146	163	0	4	0	0	10	15	0	0	0
Sachsen	53	588	499	2	22	17	14	113	77	1	6	3
Sachsen-Anhalt	23	190	178	1	19	13	11	73	48	0	0	0
Schleswig-Holstein	25	215	244	0	8	12	3	26	44	0	0	0
Thüringen	30	273	246	2	11	9	7	70	63	0	2	2
<b>Deutschland</b>	<b>823</b>	<b>8.173</b>	<b>7.661</b>	<b>27</b>	<b>242</b>	<b>256</b>	<b>147</b>	<b>1.471</b>	<b>1.194</b>	<b>6</b>	<b>56</b>	<b>41</b>

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Gastroenteritis <sup>+</sup>			Rotavirus-Gastroenteritis			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017
	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.
Baden-Württemberg	0	16	17	123	1.114	2.720	13	117	379	5	40	56	0	3	4
Bayern	2	37	55	306	2.735	3.311	25	213	867	11	86	76	1	4	15
Berlin	0	9	13	134	1.198	1.121	16	205	212	6	61	60	1	16	17
Brandenburg	2	19	18	87	1.028	1.048	69	251	405	0	12	19	1	2	8
Bremen	0	0	4	18	167	74	3	26	30	3	7	5	0	0	0
Hamburg	0	5	5	36	518	437	3	88	200	1	20	26	2	6	7
Hessen	1	24	18	81	928	1.341	27	116	337	6	36	22	0	11	16
Mecklenburg-Vorpommern	4	14	9	116	1.223	966	31	139	148	1	14	12	2	17	12
Niedersachsen	4	30	35	230	1.877	1.838	19	143	392	0	15	27	3	16	8
Nordrhein-Westfalen	6	58	78	503	4.233	6.816	48	406	731	16	61	76	1	24	20
Rheinland-Pfalz	3	19	13	98	985	2.068	15	89	153	0	19	16	0	0	4
Saarland	0	4	0	27	294	643	1	10	137	0	3	2	0	2	1
Sachsen	8	89	76	198	2.226	2.139	184	778	595	1	37	35	1	6	9
Sachsen-Anhalt	2	23	29	146	1.310	1.081	48	313	269	0	10	27	0	11	8
Schleswig-Holstein	0	9	5	52	752	705	9	90	154	0	5	8	0	1	2
Thüringen	4	48	37	109	1.107	1.379	76	415	292	2	9	8	1	3	6
<b>Deutschland</b>	<b>36</b>	<b>404</b>	<b>412</b>	<b>2.264</b>	<b>21.700</b>	<b>27.690</b>	<b>587</b>	<b>3.400</b>	<b>5.302</b>	<b>52</b>	<b>435</b>	<b>475</b>	<b>13</b>	<b>122</b>	<b>137</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

8. Woche 2018 (Datenstand: 14. März 2018)

Land	Virushepatitis und weitere Krankheiten														
	Hepatitis A			Hepatitis B			Hepatitis C			Meningokokken, invasive Infektion			Tuberkulose		
	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017
	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.
Baden-Württemberg	2	13	11	16	113	77	13	129	90	1	9	8	16	107	137
Bayern	1	21	16	36	229	139	19	180	140	1	10	10	8	106	133
Berlin	1	14	48	2	27	19	3	45	36	1	3	3	9	65	62
Brandenburg	0	4	3	0	10	15	2	17	4	1	3	2	2	26	23
Bremen	0	2	1	0	1	0	1	6	0	0	0	1	1	10	5
Hamburg	0	2	4	1	7	9	1	28	22	1	4	0	4	35	28
Hessen	4	14	23	5	82	55	13	98	51	0	5	6	8	84	90
Mecklenburg-Vorpommern	0	1	2	0	5	6	0	2	6	0	2	2	0	7	15
Niedersachsen	1	9	17	6	28	15	2	66	48	1	3	4	6	51	44
Nordrhein-Westfalen	6	50	44	18	99	42	21	188	148	3	15	7	28	177	179
Rheinland-Pfalz	2	7	8	9	40	16	2	27	32	1	5	4	7	34	47
Saarland	0	3	4	1	2	3	0	1	2	0	0	1	1	8	8
Sachsen	0	1	9	5	27	57	4	25	17	1	5	3	2	19	29
Sachsen-Anhalt	0	3	4	0	9	4	1	17	11	1	1	1	2	14	17
Schleswig-Holstein	1	3	2	2	22	15	6	39	40	0	3	2	5	18	33
Thüringen	1	2	2	0	2	1	1	12	10	0	1	0	0	12	24
<b>Deutschland</b>	<b>19</b>	<b>149</b>	<b>198</b>	<b>101</b>	<b>703</b>	<b>474</b>	<b>89</b>	<b>880</b>	<b>657</b>	<b>12</b>	<b>69</b>	<b>54</b>	<b>99</b>	<b>773</b>	<b>874</b>

Land	Impfpräventable Krankheiten														
	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017	2018		2017
	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.	8.	1.–8.	1.–8.
Baden-Württemberg	1	5	16	1	11	12	0	0	0	18	159	260	86	807	679
Bayern	0	18	2	4	34	34	0	0	0	96	673	653	109	840	1.032
Berlin	3	7	27	0	4	6	0	0	0	8	103	197	35	244	363
Brandenburg	0	2	1	0	0	2	0	0	0	13	120	177	7	90	142
Bremen	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	9	17	2	44	142
Hamburg	1	3	2	0	1	2	0	0	0	8	71	130	14	94	84
Hessen	0	6	39	1	8	12	0	0	0	31	195	225	22	195	195
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0	4	0	0	0	5	72	96	5	38	32
Niedersachsen	0	3	0	2	8	12	0	0	1	23	178	174	34	328	270
Nordrhein-Westfalen	5	8	53	0	16	42	0	2	3	57	382	565	94	665	834
Rheinland-Pfalz	0	0	3	1	4	5	0	0	1	16	127	142	13	110	132
Saarland	0	0	1	0	0	1	0	0	0	9	47	17	1	20	16
Sachsen	0	2	50	1	2	2	0	0	1	12	160	117	30	434	257
Sachsen-Anhalt	0	1	0	0	0	1	0	0	0	31	241	78	12	75	83
Schleswig-Holstein	0	1	5	0	6	4	0	0	0	11	100	62	13	133	135
Thüringen	0	0	4	0	1	3	0	0	0	38	206	144	15	115	91
<b>Deutschland</b>	<b>10</b>	<b>56</b>	<b>203</b>	<b>10</b>	<b>96</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>377</b>	<b>2.844</b>	<b>3.055</b>	<b>492</b>	<b>4.233</b>	<b>4.487</b>

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

**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 Zentrum für tuberkulosekranke und -gefährdete Menschen in Berlin.

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

8. Woche 2018 (Datenstand: 14. März 2018)

Krankheit	2018	2018	2017	2017
	8. Woche	1.–8. Woche	1.–8. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	7	137	98	716
Brucellose	0	4	3	41
Chikungunyavirus-Erkrankung	0	3	5	33
<i>Clostridium-difficile</i> -Erkrankung, schwere Verlaufsform	49	454	480	2.804
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	3	8	72
Denguefieber	5	54	67	635
FSME	0	1	4	485
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	1	3	20	95
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	16	201	159	811
Hantavirus-Erkrankung	1	45	112	1.728
Hepatitis D	0	10	1	33
Hepatitis E	63	520	332	2.943
Influenza	30.053	95.760	79.632	95.952
Legionellose	15	148	114	1.281
Leptospirose	0	14	11	128
Listeriose	7	88	123	770
Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA), invasive Infektion	44	367	484	2.795
Ornithose	0	1	1	11
Paratyphus	0	3	4	44
Q-Fieber	2	13	9	107
Trichinellose	0	0	1	2
Tularämie	0	3	1	52
Typhus abdominalis	0	6	9	78

\* Übermittelte Fälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK

### Zur aktuellen Situation bei ARE/Influenza in der 10. Kalenderwoche (KW) 2018 Zusammenfassende Bewertung der epidemiologischen Lage

Die Aktivität der ARE ist in der 10. KW 2018 bundesweit gesunken, die Werte des Praxisindex lagen in der 10. KW insgesamt weiterhin im Bereich stark erhöhter ARE-Aktivität. Die Werte der Konsultationsinzidenz sind insgesamt leicht gesunken.

#### Internationale Situation

##### Ergebnisse der europäischen Influenzasurveillance

Von den Ländern, die für die 9. KW 2018 Daten an TESSy sandten, berichteten 14 Länder über eine niedrige, 26 Länder über eine mittlere, 7 (darunter auch Deutschland) über eine hohe und Luxemburg über eine sehr hohe Influenza-Aktivität ([www.flunewseurope.org/](http://www.flunewseurope.org/)).

##### Weitere Informationen zur aktuellen Influenzasaison

Während saisonaler Grippewellen sollte bei Symptomen einer ARE bei ungeimpften, aber auch geimpften Personen an Influenza gedacht werden. Bei bestimmten Patientengruppen mit erhöhtem Risiko für schwere Verläufe oder bei schweren Krankheitsverläufen sollte frühzeitig eine antivirale Behandlung in Betracht gezogen werden (FAQ zur Influenzaimpfung: [www.rki.de/impfen](http://www.rki.de/impfen) > Impfungen A–Z > Saisonale Influenzaimpfung; RKI-Ratgeber: [www.rki.de/ratgeber](http://www.rki.de/ratgeber) > Influenza (Teil 1); Wirksamkeit antiviraler Arzneimittel bei einer PEP bzw. therapeutischen Anwendung: [www.aerzteblatt.de/archiv/183909/Antivirale-Arzneimittel-bei-saisonaler-und-pandemischer-Influenza](http://www.aerzteblatt.de/archiv/183909/Antivirale-Arzneimittel-bei-saisonaler-und-pandemischer-Influenza)).

Seit der 40. MW 2017 wurden 440 Ausbrüche mit > 5 Fällen an das RKI übermittelt. Informationen zum Management von respiratorischen Ausbrüchen in Kliniken und Pflegeeinrichtungen, u. a. auch eine Checkliste für Gesundheitsämter und betroffene Einrichtungen: [www.rki.de/influenza](http://www.rki.de/influenza) > Management von respiratorischen Ausbrüchen in Kliniken und Pflegeeinrichtungen.

Am 1.3.18 wurden vorläufige Ergebnisse zur Wirksamkeit des Influenzaimpfstoffs in Europa publiziert. In die Auswertung sind auch Daten aus der AGI eingeflossen: [www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.9.18-00086](http://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.9.18-00086).

Quelle: Wochenbericht der Arbeitsgemeinschaft Influenza des RKI für die 10. KW 2018  
<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 erbitten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN (Online) 2569-5266