

ROBERT KOCH INSTITUT



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN
ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

12
2026

19. März 2026

Epidemiologisches Bulletin

Welttuberkulosestag 2026

Inhalt

Tuberkulose – weiterhin eine globale Herausforderung

4

Tuberculosis – still a global challenge

(Article in German)

Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern im Zeitraum 2018 bis 2022:

Ergebnisse einer retrospektiven Beobachtungsstudie

7

In Deutschland ist Tuberkulose (TB) eine seltene Erkrankung mit einer jährlichen Inzidenz von etwa 5 Fällen pro 100.000 Einwohner. Wie in Ländern mit vergleichbar niedriger TB-Inzidenz sind in Deutschland Umgebungsuntersuchungen von Indexpersonen ein wichtiger Bestandteil der TB-Kontrolle. In dieser Studie wurden Daten von TB-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern aus den Jahren 2018 bis 2022 ausgewertet, um die Effizienz der Umgebungsuntersuchungen, die Einhaltung nationaler Richtlinien sowie Risikofaktoren für Infektionen bei Kontaktpersonen zu untersuchen. Neben der Charakterisierung der 174 TB-Indexpersonen und von 2.189 Kontaktpersonen wurden Testrate, Nachweisrate und Rate präventiver Behandlungen bei Kontaktpersonen erhoben sowie Risikofaktoren für eine *M. tuberculosis*-Infektion bei Kontaktpersonen ermittelt. Diese und weitere Ergebnisse der Studie können als Grundlage für gezielte Maßnahmen dienen, wie Aufklärungs- und Fortbildungsprogramme für Gesundheitsdienstleister.

Tuberculosis contact investigation in Upper Bavaria between 2018 and 2022:

Results of a retrospective observational study

In Germany, tuberculosis (TB) is a rare disease with an annual incidence of approximately 5 cases per 100,000 inhabitants. As in countries with a similarly low TB incidence, contact investigations of index cases are an important part of TB control in Germany. In this study, data from TB contact investigations in Upper Bavaria from 2018 to 2022 were evaluated to determine the efficiency of contact investigation, compliance with national guidelines, and risk factors for infection in contact persons. In addition to characterizing the 174 TB index persons and 2,189 contact persons, the test rate, yield, and rate of preventive treatment among contact persons were recorded, and risk factors for *M. tuberculosis* infection among contact persons were identified. These and other findings from the study can serve as a basis for targeted measures, such as education and training programs for healthcare providers.

(Article in German)

Die neue S3-Leitlinie „Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen (TB-Risk)“

21

Die neue S3-Leitlinie „Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen (TB-Risk)“ wurde vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) mit der methodischen Begleitung der Abteilung Epidemiologie im Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung gemeinsam mit 28 Mandatstragenden aus 17 Fachgesellschaften und Organisationen sowie vier Vertretungen von Menschen mit Einwanderungsgeschichte entwickelt. Sie enthält 38 Empfehlungen in Bezug auf risikoadaptiertes Screening auf tuberkulöse Infektion und Tuberkulose, präventive Therapie, Implementierungsbedingungen der empfohlenen Maßnahmen sowie Kommunikations- und Informationsstrategien.

The new S3 guideline “Tuberculosis prevention in newly arriving immigrants (TB-Risk)”

The new S3 guideline “Tuberculosis prevention in newly arriving immigrants (TB-Risk)” was developed by the German Central Committee against Tuberculosis (DZK), with methodological support from the Department of Epidemiology at the Helmholtz Centre for Infection Research, together with 28 representatives from 17 professional societies and organizations, as well as four representatives of people with a migration background. It contains 38 recommendations relating to risk-adapted screening for tuberculosis infection and tuberculosis, preventive therapy, the implementation conditions for the recommended measures, and communication and information strategies.

(Article in German)

Stigma- und diskriminierungsfreie Sprache in der TB-Prävention und -Versorgung – *words matter* 24

Drei von vier Personen, bei denen in Deutschland eine Tuberkulose diagnostiziert wird, sind in einem anderen Land geboren. Um Migrantinnen und Migranten eine gute medizinische Versorgung bieten zu können und effektive Prävention zu ermöglichen, ist es wichtig, dass Beratende und Behandelnde neben fundierten Fachkenntnissen auch ein Verständnis für kulturelle Unterschiede und die konkreten Lebensverhältnisse der Betroffenen haben. Eine zugewandte, freundliche und insbesondere auch stigma- und diskriminierungsvermeidende Haltung und Ansprache sind von zentraler Bedeutung. Die Vermeidung von angstauslösenden Begriffen wie „Risikogruppe“, „Überwachung“, „Therapieversager“ oder „Kontaktpersonennachverfolgung“ kann hier den entscheidenden Unterschied machen.

Stigma- and discrimination-free language in tuberculosis prevention and care – *words matter*

Three out of four people diagnosed with tuberculosis in Germany were born in another country. In order to provide migrants with good medical care and enable effective prevention, it is important that counselors and health-care professionals not only have in-depth specialist knowledge about tuberculosis, but also an understanding of cultural differences and the specific living conditions of those affected. A caring, friendly, and, above all, stigma- and discrimination-free attitude and approach are of central importance. Avoiding fear-inducing terms such as “risk group”, “surveillance”, “treatment failure”, or “contact tracing” can make a crucial difference.

(Article in German)

Das TB-Museum in Heidelberg – ein wichtiger Zeitzeuge und Hüter medizinhistorischer Schätze 27

Das Tuberkulose-Museum in Heidelberg feiert sein 30-jähriges Bestehen. Als einziges Museum in Deutschland, das sich ausschließlich der Tuberkulose widmet, vermittelt es Einblicke in klinischen Verlauf, Diagnostik und Therapie der Erkrankung sowie ihren Einfluss auf die Kunstgeschichte und ihre Bedeutung als Infektionskrankheit bis in die Gegenwart.

The TB Museum in Heidelberg – an important witness to history and a guardian of medical treasures

The Tuberculosis Museum in Heidelberg is celebrating its 30th anniversary. As the only museum in Germany dedicated exclusively to tuberculosis, it highlights not only the clinical course, diagnosis, and treatment of the disease, but also its influence on art history and its significance as an infectious disease up to the present day.

(Article in German)

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten: 11. Woche 2026

29

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Telefon: 030 18754-0
E-Mail: EpidBull@rki.de

Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat
(Ltd. Redakteurin)

Sabine Trömer
(Stellv. Redakteurin)

Redaktionsassistentz

Nadja Harendt

Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:
www.rki.de/epidbull

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

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ISSN 2569-5266



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

Tuberkulose – weiterhin eine globale Herausforderung

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt die weltweite Zahl der Erkrankungen an Tuberkulose (TB) für 2024 auf 10,7 Millionen (Konfidenzintervall [KI] 95 %: 9,9–11,5 Millionen), darunter 1,23 Millionen Todesfälle (KI 95 %: 1,13–1,33 Millionen).¹ Dies entspricht nur einem leichten Rückgang gegenüber dem Vorjahr um 1 % und einem weiterhin höheren Wert als für das Jahr 2020. TB war vor der Pandemie und bleibt auch danach die am häufigsten zum Tode führende Infektionskrankheit durch einen einzelnen Erreger und weiter eine der zehn Haupttodesursachen weltweit. Obwohl mehr als 90 % der Erkrankungen geheilt oder durch Unterbrechung von Infektionsketten verhindert werden könnten, bleibt TB eine der größten globalen Gesundheitsherausforderungen.

Gemäß der „End TB Strategie“ der WHO für den Zeitraum 2016–2035 wurden für das Jahr 2025 u. a. der Rückgang der TB-Inzidenz um 50 % und der Mortalität um 75 % im Vergleich zu 2015 als ein wichtiger Meilenstein angestrebt. Dies wurde bisher von der Weltgemeinschaft nicht erreicht. Der bisher erreichte Rückgang der TB-Krankheitslast fällt in den verschiedenen WHO-Regionen unterschiedlich aus. So konnten die Fallzahlen in der WHO-Region Europa zwischen 2015 und 2024 um 39 % und die Zahl der Todesfälle um 49 % gesenkt werden. Dabei variieren die Inzidenzen zwischen verschiedenen europäischen Ländern allerdings stark.

Deutschland gehört zu den Ländern mit einer niedrigen Inzidenz von Neuerkrankungen. Die aktuellsten Zahlen für das Jahr 2025 dokumentieren 4.070 Meldungen neu diagnostizierter TB-Erkrankungen.² Nach einer Stagnation der Fallzahl im Vorjahr entspricht dies einem Rückgang gegenüber den 4.408 Meldungen im Jahr 2024 um 8 %. Die Fallzahlen bei Kindern unter 15 Jahren, als ein Indikator kürzlich erworbener Infektionen, blieben mit 237 gemeldeten TB-Fällen gegenüber den Vorjahren (2023: 237 Meldungen; 2024: 232 Meldungen; aktualisiert zum Stichtag 1.3.2026) allerdings weitgehend unverän-

dert. Der Anteil multiresistenter TB ist auch 2025, trotz Fortsetzung des leichten Rückgangs auf ca. 4 %, im internationalen Vergleich weiter auf einem erhöhten Niveau, liegt jedoch deutlich unter den vergleichsweise hohen Werten von 2022 und 2023.³

Heute kaum noch vorstellbar ist die Situation im 17. und 18. Jahrhundert mit einem massiven Anstieg der TB-Zahlen in Westeuropa und Nordamerika und einem Höhepunkt der Mortalitätsraten um 1800 von mehr als 500 pro 100.000.⁴ Noch 1882 stellte Robert Koch in seinem Vortrag zur Ätiologie der TB vor der Physiologischen Gesellschaft fest: „...“, daß 1/7 aller Menschen an Tuberkulose stirbt und daß, wenn nur die mittleren produktiven Altersklassen in Betracht kommen, die Tuberkulose ein Drittel derselben und oft mehr dahinrafft.“⁵ Der Sammlung und Präsentation von Zeugnissen aus der Geschichte der Tuberkulose, ihrer Erscheinungsformen vor der Verfügbarkeit einer spezifischen Arzneimitteltherapie und der Entwicklung von Methoden zur Diagnostik und Therapie der Erkrankung widmet sich das Deutsche Tuberkulose-Archiv in Heidelberg. Das einzige Museum in Deutschland, das sich alleine der TB widmet und in diesem Jahr sein 30-jähriges Jubiläum feiert, stellt sich in dieser Ausgabe (S. 27–28) des *Epidemiologischen Bulletins* zum Welttuberkulosestag 2026 vor.⁶

Aktuell liegt der Anteil der TB-Fälle in den Ländern der Europäischen Union (EU)/ *European Accessibility Act* (EAA) nur bei 0,4 % der globalen Krankheitslast. Die fünf Länder mit den meisten TB-Neuerkrankungen 2024 (Indien [25 % der Fälle weltweit], Indonesien [10 %], die Philippinen [6,8 %], China [6,5 %] und Pakistan [6,3 %]), tragen mehr als die Hälfte aller weltweit neu aufgetretenen Fälle bei.⁷

Da das Risiko einer TB-Infektion (TBI) von der Wahrscheinlichkeit einer Exposition gegenüber einem Menschen mit infektiöser TB abhängt, spielt die Häufigkeit der Erkrankung in der Region, in der man geboren ist oder längere Zeit gelebt hat, eine

wesentliche Rolle. Entsprechend betreffen 2025, ähnlich wie in den Vorjahren, drei Viertel der gemeldeten Fälle Personen, die im Ausland geboren wurden.

Ein wichtiger Fokus zur frühen Erkennung und Verhinderung von Infektionen liegt daher, wie auch von dem Europäischen Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) und der WHO empfohlen, auf der TB-Prävention bei neu zugewanderten Menschen. Hier setzt die neue in dieser Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* vorgestellte, gleichnamige S3-Leitlinie an (S. 21–23), in der unter Beteiligung zahlreicher Expertinnen und Experten sowie Fachgesellschaften erstmals evidenzbasierte Empfehlungen zur Verbesserung der TB-Prävention und -versorgung bei neu zugewanderten Menschen erarbeitet wurden.⁸ Aus den Empfehlungen wird deutlich, dass es wichtig ist, bereits bei der Erkennung von Infektionen anzusetzen bevor es zur Entwicklung einer infektiösen TB kommt. Dies liegt an der Tatsache, dass ein Screening auf aktive TB eine Momentaufnahme darstellt. Bei einer TBI kann es jedoch noch Jahre nach der initialen Infektion zur Erkrankungsprogression kommen. Schon in den Vorjahren wurde bei einem großen Teil der gemeldeten TB-Fälle, mit vorliegenden Informationen zum Jahr der Einreise die Erkrankung innerhalb der ersten beiden Jahre diagnostiziert, bei über 20 % jedoch erst 10 Jahre und mehr nach der Einreise.⁹

Für die Prävention sind dabei nicht nur das Wissen aller involvierten Akteure wichtig, sondern auch ein leichter Zugang zu Beratungs- und Untersuchungsangeboten sowie eine gute Kommunikation mit den Betroffenen. Wie der Beitrag „Stigma- und diskriminierungsfreie Sprache in der Tuberkuloseprävention und -versorgung – *words matter*“ in dieser Ausgabe (S. 24–26) zeigt, ist dabei eine kultursensitive Sprache, die stigmatisierende und als diskriminierend empfundene Formulierungen vermeidet, ein wichtiger Bestandteil.¹⁰

Eine weitere wichtige Gruppe mit einem erhöhten Risiko einer TBI oder TB-Erkrankung sind Kontaktpersonen zu einem (i. d. R.) Erwachsenen mit infektiöser TB. Die Progressionsraten von der Infektion zur Entwicklung einer TB liegen bei Erwachsenen bei ca. 5–10 % und im Kindesalter noch deutlich

höher. Aus diesem Grund sind effektive Untersuchungen möglichst aller Personen mit einem relevanten Kontakt zu einem infektiösen Indexfall von besonderer Bedeutung bei der Unterbrechung von Infektionsketten und der Prävention weiterer Erkrankungen. Aus dem Beitrag „Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern im Zeitraum 2018 bis 2022: Ergebnisse einer retrospektiven Beobachtungsstudie“ (S. 7–20) wird das hohe präventive Potenzial von Umgebungsuntersuchungen und die Bedeutung einer engen Zusammenarbeit aller Gesundheitsämter sowie der systematischen Dokumentation aufgezeigt.¹¹ Einen wesentlichen Beitrag zur Erkennung von Übertragungsketten, auch über Ländergrenzen hinweg, kann hierbei die Analyse der isolierten Erreger auf molekulare Cluster im Rahmen der Integrierten Genomischen Surveillance leisten, wie dies bereits im Rahmen von internationalen Ausbruchsstudien belegt werden konnte.¹²

Fazit

TB bleibt eine der großen Herausforderungen für Public Health weltweit, welche die Zusammenarbeit auf allen Ebenen erfordert. Dies greift auch die WHO mit ihrem diesjährigen Aufruf zum gemeinsamen Handeln auf: „*Yes! We can End TB! Led by countries! Powered by people.*“¹³

Der aktuell beobachtete Rückgang der Fallmeldungen 2025 ist eine erfreuliche Entwicklung. Die Inzidenz in Deutschland liegt 2025 mit 4,9 fast wieder auf dem Niveau von 2021 (4,7 pro 100.000). Wie die Vergangenheit in Europa, aber auch die Entwicklung in den heute global am stärksten betroffenen Ländern zeigt, profitiert die TB von jedem Nachlassen bei Prävention und frühzeitiger Behandlung der Erkrankungen, insbesondere in Regionen mit Krisen und Konflikten, einer Verschlechterung der Gesundheitsversorgung und der allgemeinen Lebensbedingungen.

Um die erfolgreiche TB-Prävention in Deutschland fortzusetzen, bedarf es einer konsequenten Anwendung und evidenzbasierten Weiterentwicklung der Konzepte begleitet von einem kontinuierlichen Monitoring der Umsetzung und Surveillance von TB-Erkrankungen.

Literatur

- 1 Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2025>
- 2 RKI: nicht publizierte Daten
- 3 Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2024: https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/T/Tuberkulose/Download/TB2024.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- 4 Murray JF: A century of tuberculosis. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2004; 11: 1181–1186. DOI: 10.1164/rccm.200402-140OE
- 5 Robert Koch: Die Ätiologie der Tuberkulose (Nach, einem in der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin am 24. März 1882 gehaltenen Vortrage.) <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/5163/428-445.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- 6 Bock-Hensley O, Denkinger C: Das Tuberkulose-Museum in Heidelberg – ein wichtiger Zeitzeuge und Hüter medizinhistorischer Schätze. Epid Bull 2026;12:27-28 | DOI 10.25646/13845
- 7 Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2025>
- 8 Im Namen der Leitliniengruppe TB-Risk: Häcker B, Lange B, Heinsohn T, Otto-Knapp R, Hauer B, Bauer T, Schaberg T: Die neue S3-Leitlinie „Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen (TB-Risk)“. Epid Bull 2026;12:21-23 | DOI 10.25646/13897
- 9 Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2024: https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/T/Tuberkulose/Download/TB2024.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- 10 Hauer B, Otto-Knapp R, Knipper M, Bozorgmehr K, Breuer C, Priwitzer M, Deli M, Pohl-Shirazi M, Rivera K, Shenouda K, Häcker B für die Autoren und Autorinnen der S3 Leitlinie TB-Risk: Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen: Stigma- und diskriminierungsfreie Sprache in der Tuberkuloseprävention und -versorgung – *words matter*. Epid Bull 2026;12:24-26 | DOI 10.25646/13844
- 11 van de Berg S, Beyerlein A, Stephani J, Baumler-Merl B, Jäger M, Koniger D, Schmidt-Ott R: Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern im Zeitraum 2018 bis 2022: Ergebnisse einer retrospektiven Beobachtungsstudie. Epid Bull 2026;12:7-20 | DOI 10.25646/13842
- 12 Költlinger *et al.* Euro Surveill. 2025 Aug 21;30(33):2500565. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2025.30.33.2500565
- 13 WHO World TB Day 2026: Yes! We can End TB! Led by countries! Powered by people. <https://www.who.int/campaigns/world-tb-day/2026>

Autor

Prof. Dr. Walter Haas

Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen

Korrespondenz: tuberkulose@rki.de

Interessenkonflikt

Der Autor gibt an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Vorgeschlagene Zitierweise

Walter Haas W: Tuberkulose – weiterhin eine globale Herausforderung

Epid Bull 2026;12:4-6 | DOI 10.25646/14011

Open access



[Creative Commons Namensnennung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern im Zeitraum 2018 bis 2022: Ergebnisse einer retrospektiven Beobachtungsstudie

Einleitung

Menschen, die sich mit *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) infizieren, können an einer aktiven Tuberkulose (TB) erkranken oder eine latente Tuberkuloseinfektion (LTBI) ohne Anzeichen einer akuten Erkrankung entwickeln. Das Lebenszeitrisko der Progression einer LTBI zur aktiven TB liegt bei schätzungsweise 5–10%*.^{1,2} In Deutschland ist TB eine seltene Erkrankung mit einer jährlichen Inzidenz von etwa 5 Fällen pro 100.000 Einwohner.³

Wie in Ländern mit vergleichbar niedriger TB-Inzidenz sind in Deutschland Umgebungsuntersuchungen von Indexpersonen ein wichtiger Bestandteil der TB-Kontrolle.^{4,5} Sie zielen darauf ab, a) zeitnah Sekundär- und Quellfälle zu finden und zu behandeln und b) latente Infektionen bei Kontaktpersonen frühzeitig zu erkennen und präventiv zu behandeln, um auf diese Weise künftige Erkrankungen und weitere Übertragungen zu verhindern.⁶ Um die Effizienz von Umgebungsuntersuchungen zu optimieren, sollten nur Kontaktpersonen mit substantiellem Infektionsrisiko (s. auch [Methoden](#)) in die Umgebungsuntersuchung eingeschlossen werden, möglichst ohne sekundäre LTBI- oder TB-Fälle zu übersehen.

Die Effizienz von Umgebungsuntersuchungen bemisst sich üblicherweise anhand der Nachweisrate (engl. *Yield*) von LTBI- und TB-Fällen im untersuchten Kontaktpersonenkollektiv bzw. der Anzahl der untersuchten Kontaktpersonen, um einen TB-Fall zu diagnostizieren (*Number Needed to Screen*). Weitere Effizienzparameter sind die Testrate (d. h. der Anteil der Kontaktpersonen, die auf LTBI und TB getestet wurden) sowie die Rate der abgeschlossenen präventiven Behandlungen bei Kontaktpersonen mit LTBI. Nach unserem Kenntnisstand wurde der *Yield* von Umgebungsuntersuchungen in Deutschland bislang nur in wenigen Studien quantifiziert^{7–10} und es liegen bislang keine Auswertungen vor, in denen alle oben genannten Effizienzparameter ge-

meinsam in einer Kontaktpersonenkohorte betrachtet wurden.

In dieser Studie wurden Daten von TB-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern aus den Jahren 2018 bis 2022 ausgewertet. Wir ermittelten den Anteil enger Kontaktpersonen, die eine Infektion mit *M. tuberculosis*, d. h. eine LTBI bzw. eine aktive TB entwickelten sowie Risikofaktoren für das Vorliegen einer *M. tuberculosis*-Infektion bei engen Kontaktpersonen. Darüber hinaus bestimmten wir die Anteile getesteter und präventiv behandelter Kontaktpersonen als Indikatoren für die Einhaltung geltender nationaler Empfehlungen und Leitlinien.^{5,11,12}

Methoden

Studienpopulation und Datenerhebung

Wir verwendeten anonymisierte Daten von Umgebungsuntersuchungen der Jahre 2018 bis 2022 aus zehn Landkreisen in Oberbayern, die von den zuständigen lokalen Gesundheitsämtern erhoben wurden. Die teilnehmenden Landkreise umfassen insgesamt etwa 1,5 Millionen Einwohner, d. h. 11,3 % der gesamten bayerischen Bevölkerung (Stichtag 31. Dezember 2022). TB-Fälle werden von Ärztinnen/Ärzten und Laboren an die örtlichen Gesundheitsämter gemeldet, welche die Informationen an das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) weiterleiten.

Der analysierte Datensatz enthielt nur Kontaktpersonen, die im gleichen Landkreis wie die jeweilige Indexperson wohnten. Indexpersonen wurden zudem nur berücksichtigt, wenn mindestens eine zugehörige enge Kontaktperson im Bereich des für die Indexperson zuständigen Gesundheitsamts ermittelt werden konnte. Aus acht Landkreisen hatten wir

* Diese Angabe gilt für immungesunde Erwachsene.

zusätzlich aggregierte Angaben zur Anzahl der in andere Landkreise vermeldeten Kontaktpersonen pro Indexperson, sowie zu deren Expositionsorten.

Die Umgebungsuntersuchung bei TB-Fällen erfolgte gemäß nationaler Leitlinien.⁵ Enge Kontaktpersonen von an infektiöser Lungentuberkulose erkrankten Personen werden von den lokalen Gesundheitsämtern zu klinischen Untersuchungen und diagnostischen Tests eingeladen. Die Auswahl der Kontaktpersonen berücksichtigt die Infektiosität des Indexfalls sowie die kumulative Dauer und Intensität des Kontaktes. Enge Kontaktpersonen werden acht Wochen nach der letzten Exposition gegenüber der Indexperson mit einem Tuberkulin-Haut-Test (THT) oder einem Interferon-Gamma-Release-Assay (IGRA) getestet. Kontaktpersonen unter 15 Jahren werden zusätzlich unverzüglich klinisch untersucht und mittels THT/IGRA getestet; Kontaktpersonen unter fünf Jahren oder immungeschwächten Personen wird zudem eine unverzügliche Thorax-Röntgen-Untersuchung und eine medikamentöse Prophylaxe mit Isoniazid für maximal acht Wochen empfohlen. Dieses Vorgehen begründet sich darin, dass zu einem frühen Zeitpunkt nach Exposition (in der präallergischen Phase) ein negatives Ergebnis der Immundiagnostik nicht aussagekräftig ist, eine unerkannte Infektion bei dieser Personengruppe aber mit einem hohen Progressionsrisiko verbunden ist. Bei positivem THT-/IGRA-Ergebnis erfolgt eine weiterführende TB-Diagnostik (klinische Untersuchung, mykobakteriologische Sputumuntersuchung und Thorax-Röntgen-Untersuchung). Kontaktpersonen mit LTBI (positiver THT-/IGRA-Befund ohne Anzeichen einer aktiven TB) wird eine präventive Therapie gemäß den geltenden Leitlinien angeboten.¹² Die präventive Therapie wird in der Regel von niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten verordnet. In Deutschland empfohlene Regime sind Rifampicin für vier Monate, Rifampicin plus Isoniazid für drei Monate oder Isoniazid für neun Monate. Das Follow-Up von Kontaktpersonen mit LTBI umfasst mindestens eine Thorax-Röntgen-Kontrolle nach Abschluss der präventiven Therapie oder, falls keine Therapie erfolgt, innerhalb eines Jahres. Die präventive Behandlung (Regime, Beginn und Abschluss) sowie die Ergebnisse der Thorax-Röntgen-Untersuchung werden dem zuständigen Gesundheitsamt mitgeteilt.

Zu den TB-Indexpersonen und deren engen Kontaktpersonen wurden folgende Informationen erhoben: Geschlecht, Alter, Geburtsland (innerhalb oder außerhalb Deutschlands) und Aufenthaltsdauer in Deutschland (für im Ausland geborene Personen). Für die Indexpersonen wurden zudem mikrobiologische Testergebnisse (Mikroskopie, Kultur und PCR aus respiratorischem Material und Informationen zur Medikamentenresistenz) sowie Befunde bildgebender Untersuchungsverfahren erhoben. Die Infektiosität der Indexpersonen wurde in drei Kategorien eingeteilt: niedrig (nur Kultur und/oder PCR positiv), moderat (Mikroskopie positiv ohne sichtbare Kavernen in bildgebenden Untersuchungsverfahren) oder hoch (Mikroskopie positiv mit sichtbaren Kavernen). Die Daten zu den engen Kontaktpersonen umfassten zusätzlich: angenommene Expositionsdauer (<8, 8–40 oder >40 Stunden) und -ort (Gemeinschaftsunterkunft, Kindertagesstätte/Schule, Haushalt/Familie, Person in Pflege/Betreuung, soziale Aktivitäten oder Arbeit inkl. Arbeit in medizinischer und pflegerischer Einrichtungen) sowie vorhandene THT-/IGRA-Ergebnisse, klinische und Thorax-Röntgen-Befunde, Informationen über Beginn und Abschluss einer präventiven Behandlung und TB-Diagnosen bei Erstvorstellung ebenso wie im späteren Verlauf.

Kontaktpersonen wurden als mit *M. tuberculosis* infiziert definiert, wenn ein positives THT- oder IGRA-Ergebnis vorlag, sie bei der Erstuntersuchung bereits an TB erkrankt waren oder während des maximal 12-monatigen Follow-Ups erkrankten. Kontaktpersonen mit positivem THT/IGRA und unauffälligem Thorax-Röntgenbild wurden als Kontakte mit LTBI klassifiziert.

Statistische Analysen

In deskriptiven Analysen betrachteten wir die demografischen Merkmale von Indexpersonen und von deren Kontaktpersonen. Zusätzlich verglichen wir die Indexpersonen aus unserem Datensatz mit allen zwischen 2018 und 2022 an das LGL gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) übermittelten infektiösen Lungentuberkulosefällen, welche die Referenzdefinition erfüllten¹³ und zusätzlich einen positiven Befund in der Mikroskopie, Kultur und/oder PCR aus respiratorischem Material aufwiesen. Unterschiede zwischen Fällen aus dem Umgebungsunter-

suchungs-Datensatz und den gemeldeten Fällen aus nicht teilnehmenden Bezirken wurden mittels Chi-Quadrat- bzw. exaktem Fisher-Test untersucht.

Des Weiteren berechneten wir im Umgebungsuntersuchungs-Datensatz den Anteil der mit THT/IGRA getesteten Kontaktpersonen (Testrate), den Anteil der *M. tuberculosis*-Infektionen, der LTBI- und der TB-Fälle unter den Kontaktpersonen (*Yield*) sowie den Anteil der Kontaktpersonen mit LTBI, die eine präventive Therapie abschlossen (Rate präventiver Behandlungen), sowohl gesamt als auch für Subgruppen.

Die Untersuchung möglicher Prädiktoren für *M. tuberculosis*-Infektionen bei Kontaktpersonen erfolgte mittels logistischer Regression mit den folgenden Variablen: Alter, Geschlecht und Herkunft der Kontaktperson, Expositionsdauer und -ort sowie Geburtsland und Infektiosität der zugehörigen Indexperson. Beobachtungen mit fehlenden Angaben zur Infektion oder zu einem der möglichen Prädiktoren wurden ausgeschlossen. Zusätzlich berechneten wir einen Klassifikationsbaum auf Grundlage derselben Risikofaktoren, wobei hier zusätzlich die Aufenthaltsdauer in Deutschland bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen einbezogen werden konnte. Für die Klassifikationsbaum-Analyse wurden fehlende Werte zur Infektion ausgeschlossen, fehlende Werte bei Prädiktoren jedoch mittels Surrogatvariablen imputiert.¹⁴ Im Klassifikationsbaum wurde ein Komplexitätsparameter von 0,005 verwendet und die Mindestanzahl an Beobachtungen pro Knoten auf die Quadratwurzel der Fallzahl der in den Klassifikationsbaum eingehenden Beobachtungen gesetzt.^{15,16}

Die statistischen Analysen wurden mit dem statistischen Programm R (Version 4.4.1) unter Verwendung des Pakets rpart durchgeführt. Das zugehörige Auswertungsskript ist online zu finden unter: <https://osf.io/4ztxy/>.

Ergebnisse

Beschreibung der Indexpersonen und Kontaktpersonen

Für 174 **TB-Indexpersonen** lagen Daten zur Umgebungsuntersuchung vor, von denen 132 im Ausland geboren waren (s. Tab. 1). Die Mehrheit der in Deutschland geborenen Indexpersonen (33 von 40) waren ≥ 50 Jahre, zwei Drittel der im Ausland geborenen Indexpersonen (86 von 132) hingegen 15–49 Jahre alt. Bei mehr als der Hälfte der Indexpersonen mit verfügbarem Ergebnis der Sputummikroskopie (100 von 172) wurden säurefeste Stäbchen nachgewiesen. Von diesen konnten anhand bildgebender Untersuchungen 61 als mäßig und 35 als hoch infektiös eingestuft werden, während für vier Indexpersonen keine Ergebnisse bildgebender Untersuchungen vorlagen. Elf Indexpersonen hatten eine MDR- oder prä-XDR-Tuberkulose (MDR: *multidrug-resistant*; XDR: *extensively drug-resistant*). Drei der Indexpersonen wurden noch im Jahr 2017 diagnostiziert, ihre Umgebungsuntersuchung erfolgte jedoch im Jahr 2018, weshalb diese in die Analyse eingeschlossen wurden.

Die 171 im Zeitraum 2018–2022 diagnostizierten Indexpersonen entsprachen 8,2 % der in diesem Zeitraum in ganz Bayern an das LGL gemeldeten 2.097 Fälle infektiöser pulmonaler Tuberkulose sowie 84,7 % der 202 gemeldeten Fälle in den teilnehmenden Landkreisen. Die Studien-Indexpersonen zeigten im Vergleich zu Fällen aus nicht teilnehmenden Landkreisen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Geschlechterverteilung (Chi²-Test: $p=0,596$), der Altersverteilung ($p=0,254$) oder der Untersuchungsergebnisse des respiratorischen Materials (Mikroskopie: $p=0,891$; PCR: $p=0,661$; Kultur: $p=0,432$). Eine Geburt im Ausland (76,9 % vs. 69,6 %; Chi²-Test: $p=0,047$) sowie eine MDR- oder prä-XDR-TB (4,3 % vs. 2,9 % bzw. 2,5 % vs. 0,4 %; exakter Fisher-Test: $p=0,007$) waren jedoch signifikant häufiger unter den Studien-Indexpersonen zu beobachten.

Daten von 2.186 **Kontaktpersonen** der insgesamt 174 TB-Indexpersonen standen für die Analyse zur Verfügung. Fast die Hälfte der Kontaktpersonen mit bekanntem Herkunftsland (863 von 1.869) war außerhalb Deutschlands geboren. Von allen Kontakt-

Tab. 1 | Beschreibung der Indexpersonen mit aktiver Lungentuberkulose, ausgewählte Landkreise Oberbayerns^a, 2018–2022 (n=174). Die Prozentwerte geben den Spaltenprozentsatz der nicht fehlenden Werte an.

Merkmal	Gesamt		In Deutschland geboren		Außerhalb Deutschlands geboren	
	n	%	n	%	n	%
Gesamt	174	100	40	100	132	100
Geburtsland						
Deutschland	40	23,3	NA		NA	
Außerhalb Deutschlands	132	76,7				
Unbekannt	2	NA				
Geschlecht						
Männlich	118	67,8	32	80,0	84	63,6
Weiblich	56	32,2	8	20,0	48	36,4
Altersgruppe						
0–4 Jahre	1	0,6	0	0	1	0,8
5–14 Jahre	1	0,6	1	2,5	0	0
15–49 Jahre	92	53,2	6	15,0	86	65,2
≥50 Jahre	79	45,7	33	82,5	45	34,1
Unbekannt	1	NA	0	NA	1	NA
Diagnosejahr						
2017	3	1,7	1	2,5	2	1,5
2018	29	16,7	4	10,0	25	18,9
2019	44	25,3	11	27,5	32	24,2
2020	40	23,0	7	17,5	33	25,0
2021	30	17,2	8	20,0	21	15,9
2022	28	16,1	9	22,5	19	14,4
Infektiosität^b						
Niedrig	72	42,9	19	47,5	53	42,1
Mittel	61	36,3	14	35,0	46	36,5
Hoch	35	20,8	7	17,5	27	21,4
Unbekannt	6	NA	0	NA	6	NA
Medikamentenresistenz						
Sensitiv	153	93,3	38	95,0	113	92,6
MDR	7	4,3	1	2,5	6	4,9
prä-XDR	4	2,4	1	2,5	3	2,5
Unbekannt	10	NA	0	NA	10	NA

MDR = Multi-Resistenz; NA = nicht zutreffend; prä-XDR = prä-extensive Resistenz

a Bad Tölz-Wolfratshausen, Berchtesgadener Land, Dachau, Ingolstadt, Landsberg am Lech, Mühldorf, Pfaffenhofen, Rosenheim, Starnberg und Weilheim-Schongau

b Die Infektiosität wurde als niedrig (nur Kultur und/oder PCR positiv) oder mittel/hoch (Mikroskopie positiv ohne/mit sichtbare/n Kavernen) kategorisiert

personen waren ca. 60% (1.321 von 2.186) 15–49 Jahre alt (s. Tab. 2). Zwischen im Ausland und in Deutschland geborenen Kontaktpersonen unterschieden sich die Alters- und Geschlechterverteilungen signifikant (Chi²-Test: jeweils $p < 0,0001$). Während bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen der Anteil der Männer im Alter von 15–49 Jahren

53,8% (464 von 863) ausmachte, lag er bei den in Deutschland geborenen Kontaktpersonen mit 21,1% (212 von 1.006) deutlich niedriger. Als Expositionsorte wurden am häufigsten die Arbeitsstelle (708 von 2.182 bekannten Expositionsorten) und Haushalt/Familie (582) angegeben.

Tab. 2 | Beschreibung der Kontaktpersonen von Indexpersonen mit aktiver Lungentuberkulose, ausgewählte Landkreise Oberbayerns^a, 2018–2022 (n=2.186). Die Prozentwerte geben den Spaltenprozentsatz der nicht fehlenden Werte an.

Merkmal	Gesamt		In Deutschland geboren		Außerhalb Deutschlands geboren	
	n	%	n	%	n	%
Gesamt	2.186	100	1.006	100	863	100
Geburtsland						
Deutschland	1.006	53,8	NA	NA	NA	NA
Außerhalb Deutschlands	863	46,2				
Unbekannt	317	NA				
Infektion mit <i>Mycobacterium tuberculosis</i>						
Ja	308	15,2	78	8,3	208	26,2
Nein	1.714	84,8	867	91,7	585	73,8
Unbekannt	164	NA	61	NA	70	NA
Geschlecht						
Männlich	1.181	54,1	451	44,8	570	66,0
Weiblich	1.004	45,9	555	55,2	293	34,0
Unbekannt	1	NA	0	NA	1	NA
Altersgruppe						
0–4 Jahre	124	5,7	85	8,4	14	1,6
5–14 Jahre	112	5,1	72	7,2	36	4,2
15–49 Jahre	1.321	60,4	490	48,7	650	75,3
≥50 Jahre	629	28,8	359	35,7	163	18,9
Expositionsdauer						
<8 Stunden	290	13,7	199	20,3	87	10,6
8–40 Stunden	631	29,8	286	29,2	196	23,8
>40 Stunden	1.198	56,5	495	50,5	539	65,6
Unbekannt	67	NA	26	NA	41	NA
Expositionsumfeld						
Gemeinschaftsunterkunft	246	11,3	19	1,9	226	26,2
Kita/Schule	183	8,4	99	9,9	58	6,7
Haushalt/Familie	582	26,7	259	25,8	284	32,9
Pflegeeinrichtung	177	8,1	92	9,2	17	2,0
Freizeitaktivitäten	288	13,2	130	13,0	100	11,6
Arbeit	706	32,4	403	40,2	178	20,6
Unbekannt	4	NA	4	NA	0	NA

Kita = Kindertagesstätte; NA = nicht zutreffend

a Bad Tölz-Wolfratshausen, Berchtesgadener Land, Dachau, Ingolstadt, Landsberg am Lech, Mühldorf, Pfaffenhofen, Rosenheim, Starnberg und Weilheim-Schongau

Insgesamt wurden im Zuständigkeitsbereich der teilnehmenden Gesundheitsämter im Median 7,5 [Interquartilsbereich: 4; 16] Kontaktpersonen pro TB-Indexperson untersucht. Die mediane Anzahl untersuchter Kontaktpersonen unterschied sich nicht signifikant zwischen männlichen (Median [IQR]: 8 [4; 16]) und weiblichen (7 [3; 14,25]) Indexpersonen (Mann-Whitney-U-Test: $p=0,34$), zwi-

schen in Deutschland (7 [3,75; 16]) und im Ausland (8 [4; 16]; $p=0,89$) geborenen Indexpersonen oder zwischen Indexpersonen mit hoher (10 [4,5; 14,5]) im Vergleich zu mittlerer (9 [4; 17]; $p=0,94$) oder niedriger Infektiosität (6,5 [2,75; 14]; $p=0,27$). Nur bei Indexpersonen im Alter zwischen 15 und 49 Jahren war sie signifikant höher (10 [5; 18,25]) als bei Fällen ab 50 Jahren (6 [3; 13,5]; $p=0,008$).

Acht der zehn teilnehmenden Gesundheitsämter erhoben Informationen zu den in andere Landkreise vermeldeten Kontaktpersonen – insgesamt 759 Kontakte, was einem Median von vier vermeldeten zusätzlichen Kontaktpersonen [Interquartilsbereich: 2; 8] pro Indexperson entspricht. Bei diesen Kontaktpersonen erfolgte die Exposition zur Indexperson hauptsächlich am Arbeitsplatz (332 Kontakte) bzw. in einer Kindertagesstätte/Schule (189 Kontakte), etwas seltener bei anderswo lebenden Familienangehörigen oder Partnerinnen und Partnern (96 Kontakte), im Rahmen einer medizinischen oder pflegerischen Versorgung (70 Kontakte), bei sozialen Aktivitäten (41 Kontakte) oder in Gemeinschaftsunterkünften (28 Kontakte); bei drei vermeldeten Kontakten war der Expositionsort unbekannt.

Testrate, Yield und Rate präventiver Behandlungen bei Kontaktpersonen

Von den 2.186 Kontaktpersonen hatten 2.021 (92,5 %) ein valides THT-/IGRA-Ergebnis. Unter Berücksichtigung einer weiteren Person, bei welcher bereits ohne vorherige THT-/IGRA-Testung eine TB diagnostiziert wurde, wurde bei 308 von 2.022 Personen (15,2 %) eine *M. tuberculosis*-Infektion festgestellt. Innerhalb der ersten acht Wochen wurde bei 241 Personen (11,9 % von 2.022) eine LTBI und bei vier Personen eine TB diagnostiziert. Bei 63 Kontaktpersonen (20,5 % von 308) lagen keine ausreichenden Informationen zur Unterscheidung zwischen dem Vorliegen einer LTBI und einer TB vor. Diese Kontaktpersonen waren überwiegend männlich (41/63; 65,1 %), im Ausland geboren (40/54; 74,1 %) und häufiger in Gemeinschaftsunterkünften exponiert (15/63; 23,8 %). Von den 241 Personen mit LTBI begannen 74 eine präventive Behandlung (31,6 % der 234 mit entsprechenden Angaben). Sechsendsechzig Personen (28,2 % aller Personen mit LTBI und entsprechenden Angaben; 89,2 % der Personen, die präventiv behandelt wurden) schlossen die Behandlung auch ab, und für 197 der 241 Personen mit LTBI (81,7 %) war ein Befund einer Kontroll-Röntgen-Untersuchung des Thorax vorhanden. Von den 168 Personen mit LTBI, die keine präventive Behandlung abgeschlossen hatten, erhielten 127 (75,6 %) eine Kontroll-Röntgen-Untersuchung des Thorax. Sechs Kontaktpersonen mit LTBI entwickelten im Verlauf eine aktive TB. Keine dieser Personen hatte eine präventive Behandlung

erhalten. Dies entspricht einer Progressionsrate von 3,6 % unter den 167 Kontaktpersonen mit LTBI und Angaben zum Follow-Up, die keine präventive Behandlung erhalten hatten. Insgesamt wurden somit zehn TB-Erkrankungen unter den 2.186 Kontaktpersonen diagnostiziert (0,5 %).

Der Datensatz enthielt Informationen von 124 Kontaktpersonen unter fünf Jahren. In dieser Altersgruppe bekamen 72 Kinder unverzüglich eine Prophylaxe (72,7 % der 99 Kinder mit entsprechenden Angaben). Einundzwanzig der 124 exponierten Kinder unter fünf Jahren (16,9 %) erhielten eine unverzügliche Thorax-Röntgen-Untersuchung (alle ohne radiologischen Hinweis auf TB). Bei 96 (77,4 %) der 124 Kinder erfolgte eine unverzügliche Testung mittels THT (21 Kinder) oder IGRA (75 Kinder), davon vier mit positivem Befund. Sieben der 92 initial negativ getesteten Kinder (7,6 %) konnten nicht bis zur zweiten Testung nach acht Wochen nachverfolgt werden. Fünf Kinder (4,0 % aller 124 Kinder unter fünf Jahren) erhielten eine Testung nach acht Wochen, ohne initial getestet worden zu sein. Bei der Testung nach acht Wochen wurden keine weiteren Kinder positiv getestet. Unter Berücksichtigung der Testungen nach acht Wochen hatten somit 94 (75,8 %) Kinder ein valides immundiagnostisches Testergebnis (25 per THT, 69 per IGRA). Bei allen vier positiv getesteten Kindern war die Thorax-Röntgen-Untersuchung negativ, und damit wurde bei 4,3 % der 94 Kinder mit validem Testergebnis zunächst eine LTBI festgestellt. Drei von ihnen erhielten eine präventive Behandlung und entwickelten keine TB; beim vierten Kind wurde im Anschluss an die Thorax-Röntgen-Untersuchung durch eine Magensaftuntersuchung eine TB festgestellt.

Die Testrate für eine *M. tuberculosis*-Infektion lag unabhängig von Herkunftsland und Geschlecht der Kontaktpersonen bei über 90 %. Sie war jedoch niedriger bei Kindern unter fünf Jahren (75,8 %), bei Exposition in einer Gemeinschaftsunterkunft (85,0 %) oder im Rahmen einer Patienten-/Pflegetbetreuung (83,6 %, s. Tab. 3). Die höchsten Infektionsraten traten bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen (26,2 %), bei Exposition in Gemeinschaftsunterkünften (30,1 %) oder im häuslichen/familiären Umfeld (22,7 %) auf. Der Anteil der LTBI-Kontaktpersonen, die eine präventive Behand-

Tab. 3 | Testabdeckung, *Yield* und Abdeckung präventiver Behandlung bei Kontaktpersonen von Indexpersonen mit aktiver Lungentuberkulose, ausgewählte Landkreise Oberbayerns^a, 2018–2022.

Merkmal	KP getestet auf <i>M. tuberculosis</i>			KP mit <i>M.-tuberculosis</i> -Infektion			KP mit latenter Tuberkulose und mit abgeschlossener präventiver Behandlung		
	n	Gesamt	%	n	Gesamt	%	n	Gesamt	%
Alle KP	2.022	2.186	92,5	308	2.022	15,2	66	234	28,2
Geburtsland der KP									
Deutschland	945	1.006	93,9	78	945	8,3	20	60	33,3
Außerhalb Deutschlands	793	863	91,9	208	793	26,2	41	162	25,3
Geschlecht der KP									
Männlich	1.077	1.181	91,2	187	1.077	17,4	39	136	28,7
Weiblich	944	1.004	94,0	121	947	12,8	27	98	27,6
Altersgruppe der KP									
0–4 Jahre	94	124	75,8	4	94	4,3	3	4	75,0
5–14 Jahre	107	112	95,5	15	107	14,0	9	13	69,2
15–49 Jahre	1.247	1.321	94,4	187	1.247	15,0	45	143	31,5
≥ 50 Jahre	574	629	91,3	102	574	17,8	9	74	12,2
Infektiosität der IP^b									
Niedrig	714	776	92,0	107	714	15,0	21	79	26,6
Mittel	784	845	92,8	121	784	15,4	31	98	31,6
Hoch	416	456	91,2	67	416	16,1	14	49	28,6
Expositionsdauer									
< 8 Stunden	262	290	90,3	22	262	8,4	2	14	14,3
8–40 Stunden	577	631	91,4	64	577	11,1	19	55	34,5
> 40 Stunden	1.117	1.198	93,2	207	1.117	18,5	45	156	28,8
Expositions Umfeld									
Gemeinschaftsunterkunft	209	246	85,0	63	209	30,1	12	45	26,7
Kita/Schule	172	183	94,0	11	172	6,4	4	10	40,0
Haushalt/Familie	541	582	93,0	123	541	22,7	34	93	36,6
Pflegeeinrichtung	148	177	83,6	19	148	12,8	2	9	22,2
Freizeitaktivitäten	263	288	91,3	35	263	13,3	6	29	20,7
Arbeit	685	706	97,0	57	685	8,3	8	48	16,7

IP = Indexperson; Kita = Kindertagesstätte; KP = Kontaktperson; *M. tuberculosis* = *Mycobacterium tuberculosis*

a Bad Tölz-Wolfratshausen, Berchtesgadener Land, Dachau, Ingolstadt, Landsberg am Lech, Mühldorf, Pfaffenhofen, Rosenheim, Starnberg und Weilheim-Schongau

b Die Infektiosität wurde als niedrig (Kultur und/oder PCR positiv) oder mittel/hoch (Mikroskopie positiv ohne/mit sichtbare/n Kavernen) kategorisiert.

lung abschlossen, war bei Exposition in einer Kindertageseinrichtung/Schule mit 40,0 % und im familiären Umfeld mit 36,6 % deutlich höher als bei Exposition am Arbeitsplatz (16,7 %). Bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen mit LTBI lag dieser Anteil etwas niedriger (25,3 %) als bei in Deutschland geborenen Kontaktpersonen (33,3 %). Ausgeprägte altersabhängige Unterschiede bei den Abschlussraten einer präventiven Therapie zeigten sich zwischen Kindern und Jugendlichen unter

15 Jahren (12/17; 70,6 %) im Vergleich zu Personen im Alter zwischen 15 und 49 Jahren (31,5 %) bzw. mit ≥ 50 Jahren (12,2 %).

Von den zehn an TB erkrankten Kontaktpersonen waren sechs im Ausland geboren, sieben männlich, fünf im Alter zwischen 15–49 Jahren, fünf standen in Kontakt mit einer moderat und zwei mit einer hoch infektiösen Indexperson; sieben waren im häuslichen/familiären Umfeld exponiert.

Risikofaktoren für eine *M.-tuberculosis*-Infektion bei Kontaktpersonen

Mittels logistischer Regression, basierend auf den 1.570 Kontaktpersonen mit Angaben zu allen eingeschlossenen Kovariablen, zeigten sich als statistisch signifikante Prädiktoren für eine *M.-tuberculosis*-Infektion ausländische Herkunft, Exposition in Gemeinschaftsunterkünften oder im häuslich-familiären Umfeld (jeweils im Vergleich zur Exposition am Arbeitsplatz als zahlenmäßig größte Kategorie), Alter ≥ 50 Jahre, Expositionsdauer von > 40 Stunden sowie moderate oder hohe Infektiosität der Indexperson (s. Tab. 4). Das erhöhte Risiko bestand unabhängig von der Herkunft der Kontaktpersonen, abgesehen von der Exposition in Gemeinschaftsunterkünften, die nur bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen mit einem erhöhten Infektionsrisiko assoziiert war.

In die Klassifikationsbaum-Analyse gingen alle 2.022 Kontaktpersonen mit verfügbaren Informationen über eine *M.-tuberculosis*-Infektion ein. Ausgehend von einer initialen Prävalenz von 15,2 % für eine *M.-tuberculosis*-Infektion stratifizierte der Klassifikationsbaum das Infektionsrisiko um den Faktor 5,5. So betrug die Prävalenz bei in Deutschland geborenen Kontaktpersonen 8,4 % [95%-KI: 6,8; 10,3], während sie bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen, die im häuslich-familiären Umfeld oder in einer Gemeinschaftsunterkunft exponiert waren und mindestens 50 Jahre alt waren, bei 46,2 % [35,5; 57,1] lag (s. Abb. 1).

Tab. 4 | Gegenseitig adjustierte Odds Ratios für eine Infektion mit *Mycobacterium tuberculosis* bei Kontaktpersonen von Indexpersonen mit offener Lungentuberkulose, ausgewählte Landkreise Oberbayerns^a, 2018–2022 (n=1.570).

Risikofaktor	Alle KP		KP geboren in Deutschland		KP geboren außerhalb Deutschlands	
	aOR	95%-KI	aOR	95%-KI	aOR	95%-KI
KP geboren außerhalb Deutschlands (Referenz: geboren in Deutschland)	2,85	1,94–4,21	NA		NA	
KP weiblich (Referenz: männlich)	1,05	0,77–1,42	0,89	0,54–1,50	1,08	0,73–1,61
IP geboren außerhalb Deutschlands (Referenz: geboren in Deutschland)	1,20	0,76–1,91	1,25	0,70–2,25	1,55	0,58–4,95
Altersgruppe der KP (Referenz: 15–49 Jahre)						
0–4 Jahre	0,37	0,12–0,93	0,37	0,09–1,15	0,20	0,01–1,07
5–14 Jahre	0,78	0,41–1,41	0,74	0,28–1,78	0,77	0,31–1,74
≥ 50 Jahre	1,64	1,14–2,35	1,84	1,03–3,27	1,72	1,06–2,76
Expositionsdauer (Referenz: < 8 Stunden)						
8–40 Stunden	1,63	0,82–3,51	0,96	0,34–3,00	2,26	0,86–7,16
> 40 Stunden	2,34	1,23–4,87	2,77	1,16–7,93	2,31	0,92–7,09
Expositions Umfeld (Referenz: Arbeit)						
Gemeinschaftsunterkunft	2,65	1,65–4,30	0,37	0,00–3,14	2,87	1,62–5,24
Kita/Schule	0,69	0,32–1,40	1,16	0,34–3,40	0,47	0,16–1,21
Haushalt/Familie	2,62	1,74–4,00	2,46	1,26–4,86	2,79	1,59–5,04
Pflegeeinrichtung	0,85	0,26–2,22	0,75	0,19–2,31	0,85	0,04–5,70
Freizeitaktivitäten	1,39	0,78–2,44	1,02	0,36–2,59	1,85	0,86–3,92
Infektiosität der IP (Referenz: Niedrig)						
Mittel	1,78	1,27–2,51	1,45	0,81–2,64	1,94	1,26–3,00
Hoch	1,61	1,09–2,37	1,57	0,75–3,22	1,53	0,96–2,43

aOR = adjustierter Odds Ratio; IP = Indexperson; KI = Konfidenzintervall; Kita = Kindertagesstätte; KP = Kontaktperson; NA = nicht zutreffend

^a Bad Tölz-Wolfratshausen, Berchtesgadener Land, Dachau, Ingolstadt, Landsberg am Lech, Mühldorf, Pfaffenhofen, Rosenheim, Starnberg und Weilheim-Schongau

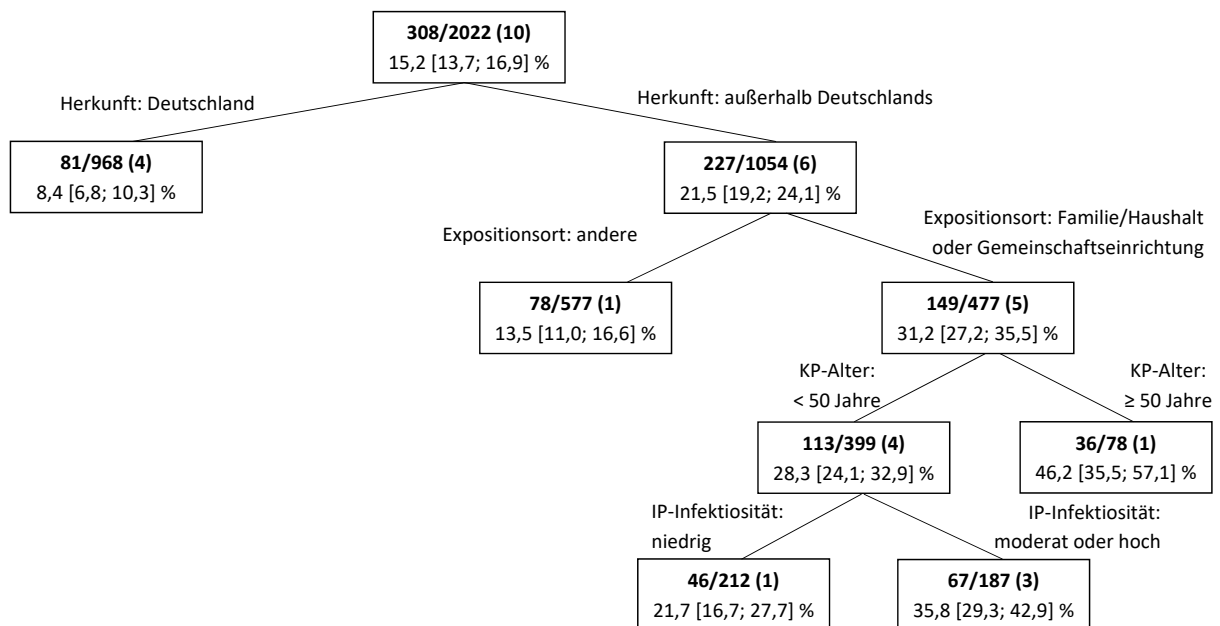


Abb. 1 | Klassifikationsbaum zur Prävalenz einer Infektion mit *Mycobacterium tuberculosis* bei Kontaktpersonen von Indexpersonen mit aktiver Lungentuberkulose, ausgewählte Landkreise Oberbayerns^a, 2018–2022 (n=2.022).
IP = Indexperson; KP = Kontaktperson

In jedem Knoten des Klassifikationsbaums ist hinter den Anteilen der infizierten Personen jeweils in Klammern die Anzahl der Kontaktpersonen mit aktiver Tuberkulose angegeben. Die Prozentangaben stellen Prävalenzen mit 95%-Binomial-Konfidenzintervallen dar. Fehlende Werte der Prädiktorvariablen wurden mithilfe von Surrogatvariablen imputiert.

^a Bad Tölz-Wolfratshausen, Berchtesgadener Land, Dachau, Ingolstadt, Landsberg am Lech, Mühldorf, Pfaffenhofen, Rosenheim, Starnberg und Weilheim-Schongau

Diskussion

Unsere Auswertung von Effizienzparametern der Tuberkulose-Umgebungsuntersuchung in zehn Landkreisen Oberbayerns zeigte, dass im Median 7,5 Kontakte pro Indexperson nachverfolgt wurden, von denen mehr als 90% auf eine *M. tuberculosis*-Infektion untersucht wurden. Davon waren 15% infiziert, und bei zehn Kontakten (0,5% aller 2.022 untersuchten Kontaktpersonen) wurde initial oder im Verlauf eine aktive TB diagnostiziert. Weniger als 30% der Kontaktpersonen mit LTBI erhielten eine präventive Behandlung.

Die mediane Anzahl untersuchter Kontakte pro Indexperson ist vergleichbar mit früheren deutschen Daten,¹⁰ lag jedoch höher als in anderen europäischen Niedriginzidenz-Ländern.^{17,18} Diese Diskrepanz könnte noch unterschätzt worden sein, da die Kontaktpersonen außerhalb des Zuständigkeitsbereichs der Gesundheitsämter in unserem Datensatz nicht enthalten waren. Dies weist auf eine inklusivere Umgebungsuntersuchungs-Strategie hin.

Mehr Inklusion bei der Umgebungsuntersuchung reduziert das Risiko Sekundärfälle zu übersehen, erhöht aber gleichzeitig die *Number Needed to Screen*. Die Anzahl der Kontaktpersonen pro Indexperson unterschied sich nicht signifikant in Abhängigkeit von Geschlecht, Herkunft oder Infektiosität. Indexpersonen im Alter von 15–49 Jahren hatten im Median mehr Kontaktpersonen als ältere Indexpersonen, mutmaßlich auf Grund höherer sozialer Aktivität.

Insgesamt war die Testrate mit 90% hoch, in Gemeinschaftsunterkünften und im Pflegebereich jedoch merklich geringer. Bei 20,5% der infizierten Kontakte fehlten Thorax-Röntgen-Befunde, um LTBI von aktiver Lungentuberkulose zu unterscheiden. Letzteres betraf überwiegend im Ausland geborene Kontaktpersonen. Die Ursachen hierfür sollten geklärt und adressiert werden. Bei Kindern unter fünf Jahren gab es deutliche Abweichungen von den nationalen Empfehlungen und Leitlinien⁵ hinsichtlich der empfohlenen Algorithmen für THT-/IGRA-

Testung, Thorax-Röntgen-Untersuchung und prophylaktischer Behandlung. Für fast ein Viertel der exponierten Kinder lag kein valides THT-/IGRA-Ergebnis vor, für über 80 % kein Ergebnis einer unverzüglich empfohlenen Thorax-Röntgen-Untersuchung. Ähnlich niedrige Raten bei den unverzüglichen Röntgenuntersuchungen wurden in der Schweiz beobachtet.¹⁹ Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei behandelnden Ärztinnen und Ärzten das Risiko einer raschen Progression noch in der präallergischen Phase bei sehr jungen Kindern nicht ausreichend bekannt ist.²⁰ Diese Annahme sollte weiter untersucht werden, um die Umsetzung der Umgebungsuntersuchungs-Empfehlungen in dieser besonders vulnerablen Altersgruppe zu verbessern. Auch die Rate der Prophylaxe war bei Kindern < 5 Jahre mit 72,7 % niedriger als erwartet, was in Einzelfällen dadurch zu erklären sein könnte, dass der Zeitpunkt der Umgebungsuntersuchung schon außerhalb des Zeitfensters für die Indikationsstellung einer prophylaktischen Behandlung lag, eine medizinische Kontraindikation bestand oder die Sorgeberechtigten bzgl. einer bis zu zweimonatigen Antibiotikaeinnahme zurückhaltend waren. Auch die vier Kinder, die im THT oder IGRA positiv getestet wurden, hatten zuvor keine Prophylaxe erhalten. Die drei Kinder, bei denen eine aktive Tuberkulose ausgeschlossen werden konnte, wurden präventiv behandelt.

Die beobachtete Nachweisrate von 15,2 % für *M. tuberculosis*-Infektionen stimmt mit den Beobachtungen aus vorherigen Erhebungen aus Deutschland und einigen anderen Niedriginzidenz-Ländern^{7,9,10,18,21,22} überein, liegt jedoch deutlich unter der Rate von 28,6 % aus einem systematischen Review für einkommensstarke Niedriginzidenz-Länder.²³ Dies könnte auf Unterschiede bei den Hintergrundprävalenzen, den unterschiedlichen Auswahlkriterien für enge Kontaktpersonen, der Diagnostik oder den Nachbeobachtungszeiten zurückzuführen sein. Insbesondere könnte eine Rolle spielen, dass in manchen Ländern historisch häufiger der THT angewandt wurde, der im Vergleich zum IGRA eine höhere Falsch-Positiv-Rate aufweist. Auch die Nachweisrate von aktiver TB lag mit 0,5 % unter den Werten anderer Studien aus Niedriginzidenz-Ländern (1,9 %),²³ z. B. aus London (1,8 %),¹⁷ den Nieder-

landen (0,7 %)¹⁸ oder der norditalienischen Metropolregion Turin (0,7 %).²⁴

Risikofaktoren einer *M. tuberculosis*-Infektion waren, wie in früheren deutschen Studien und in anderen Niedriginzidenz-Ländern, ausländische Herkunft, höheres Alter sowie die Infektiosität der Indexperson, das Zusammenleben bzw. die Haushaltsgemeinschaft mit der Indexperson und eine längere Expositionszeit.^{7,10,24–27} Ein relevanter Anteil der LTBI-Fälle unter den im Ausland geborenen Kontaktpersonen könnte auch auf eine frühere Exposition und Infektion im Herkunftsland bzw. außerhalb Deutschlands zurückzuführen sein.²⁸ Ebenso bestätigt sich in unseren Ergebnissen die in früheren Studien^{7,10,25} beobachtete höhere Infektionsrate bei älteren Kontaktpersonen, die i. d. R. durch eine höhere Lebenszeitexposition bedingt ist.

In unserer Klassifikationsbaum-Analyse verdoppelte sich bei Berücksichtigung der Faktoren Herkunft der Kontaktperson und Expositionsort die Nachweisrate von Infektionen (31,2 % vs. 15,2 %). Mit fast 50 % trat der höchste Anteil an *M. tuberculosis*-Infektionen bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen auf, die im Haushalt, in der Familie oder in einer Gemeinschaftsunterkunft exponiert und mindestens 50 Jahre alt waren. Diese Subgruppen machten jedoch insgesamt nur etwa die Hälfte (149 von 308) bzw. 10 % (36 von 308) aller infizierten Kontakte aus. Diese Ergebnisse geben einen Hinweis darauf, wie durch die Priorisierung von Subgruppen eine Effizienzsteigerung bei Umgebungsuntersuchungen in vergleichbaren Settings erzielt werden könnte, insbesondere wenn die Kapazitäten zur Umgebungsuntersuchung begrenzt sind (z. B. unter Pandemiebedingungen), und liefern eine Abschätzung, wie viele Infektionsfälle bei der Fokussierung auf bestimmte Subgruppen möglicherweise übersehen würden.

Die Rate präventiv behandelter Kontaktpersonen mit LTBI war in unserer Studie mit 28 % bemerkenswert niedrig. Die Ursachen sollten sowohl auf Betroffenen- als auch auf Versorgerseite in zukünftigen Studien untersucht werden. Die Rate an präventiven Behandlungen variierte mit dem Alter und war bei Kindern und Jugendlichen am höchsten (70,6 %), bei Erwachsenen \geq 50 Jahre hingegen be-

sonders niedrig (12,2%). Letzteres spiegelt die nationalen Empfehlungen bis 2023 wider, die in dieser Altersgruppe das damals priorisierte Isoniazid-basierte Therapieregime wegen potenzieller unerwünschter Wirkungen nur restriktiv vorsah.⁵ Auf Grund neuer Sicherheitsdaten zu Rifampicin-basierten Regimen wurden jedoch zwischenzeitlich die Behandlungsempfehlungen älterer Erwachsener ausgeweitet.²⁹ Zukünftige Studien könnten evaluieren, wie sich diese Empfehlungsanpassung auswirkt. Die präventiven Behandlungsraten waren auch bei im Ausland geborenen Kontaktpersonen niedriger als bei in Deutschland geborenen Kontaktpersonen. Bei Kontaktpersonen aus Hochinzidenz-Ländern²⁷ sowie bei älteren Kontaktpersonen kann ein positiver IGRA-Test statt auf eine kürzlich erworbene Infektion auch auf eine lange zurückliegende Infektion mit geringem Progressionsrisiko³⁰ hinweisen. Dies kann die Nutzen-Risiko-Bewertung des behandelnden Arztes oder der Ärztin beeinflussen. Da neu erworbene und bereits länger existierende LTBI-Erkrankungen mit den vorhandenen Testmethoden nicht unterscheidbar sind und auch koexistieren können, empfehlen die nationalen Leitlinien eine präventive Behandlung für alle kürzlich exponierten Personen mit LTBI-Diagnose, selbst wenn die Möglichkeit besteht, dass die LTBI bereits früher erworben wurde.²⁹ Die Anwendung eines Risiko-Scores wie von Saunders *et al.*,³¹ könnte hier helfen Kontaktpersonen mit LTBI auszuwählen, die von einer präventiven Behandlung besonders profitieren, und gleichzeitig die Zahl der zu Behandelnden zu minimieren.³² Die Präventionsrate war mit 16,7% besonders niedrig bei am Arbeitsplatz exponierten Kontaktpersonen. Eine engere Einbindung arbeitsmedizinischer Stellen bei der Beratung und Versorgung von Kontaktpersonen mit LTBI könnte hier zu Verbesserungen führen. Interessanterweise war die Rate bei Kontakten hochinfektiöser Indexpersonen höher, was darauf hindeutet, dass die Behandlungsakzeptanz nach Kontakt zu einer schwerer erkrankten Indexperson höher ausfällt und das Progressionsrisiko deutlicher wahrgenommen wird. Insgesamt ist die Erkennung und Beseitigung der Ursachen für die niedrige Rate der präventiven Behandlung entscheidend, um möglichst viele Fälle einer Progression von LTBI zu aktiver TB zu verhindern.

Limitationen

Detaillierte Angaben zu Kontaktpersonen, die außerhalb des Landkreises der Indexperson wohnen, lagen uns nicht vor. Die hierzu verfügbaren Daten legen nahe, dass wir die Anzahl der Kontaktpersonen pro Indexperson im Median um vier Kontakte unterschätzten. Da die fehlenden Kontakte überwiegend Nicht-Haushaltskontakte waren, haben wir die Nachweisrate der *M.-tuberculosis*-Infektionen unter den Kontaktpersonen möglicherweise überschätzt.

Nicht alle dem LGL gemeldeten Fälle wurden in die Studie eingeschlossen. Neben unvollständigen Meldungen könnte dies darauf zurückzuführen sein, dass einige Indexpersonen keine engen Kontakte berichteten, da Indexpersonen nur dann in die Studie aufgenommen wurden, wenn sie mindestens einen zugeordneten engen Kontakt hatten, der auch vom selben Gesundheitsamt nachverfolgt wurde.

Fazit

Die TB-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern sind durch eine hohe Screening-Abdeckung der Kontakte sowie durch eine *M.-tuberculosis*-Infektionsrate und beobachtete Risikofaktoren gekennzeichnet, die mit anderen Niedriginzidenz-Ländern weitgehend vergleichbar sind. Es zeigten sich jedoch Lücken bei der Umsetzung geltender Empfehlungen hinsichtlich der präventiven Behandlung bei LTBI und beim Vorgehen bei Kindern unter fünf Jahren, deren Ursachen in zukünftigen Forschungsarbeiten untersucht werden sollten. Unsere Ergebnisse können als Grundlage für gezielte Maßnahmen dienen, wie Aufklärungs- und Fortbildungsprogramme für Gesundheitsdienstleister, z. B. die Integration der Richtlinien für Umgebungsuntersuchungen in Fortbildungscurricula. Idealerweise sollten aussagekräftige Informationen zu Umgebungsuntersuchungen und der damit verbundenen Versorgungskaskade lokal systematisch und standardisiert dokumentiert werden. Die Übermittlung aggregierter Informationen zu TB-Kontakten in das nationale System zur Infektions-Surveillance würde dann eine kontinuierliche und umfassende Überwachung und Bewertung der relevanten Kennzahlen ermöglichen.

Literatur

- 1 Sutherland I. Recent studies in the epidemiology of tuberculosis, based on the risk of being infected with tubercle bacilli. *Adv Tuberc Res.* 1976;19:1–63.
- 2 Comstock GW, Livesay VT, Woolpert SF. The prognosis of a positive tuberculin reaction in childhood and adolescence. *Am J Epidemiol.* 1974;99(2):131–8.
- 3 Brodhun B, Altmann D, Hauer B, Kröger S, Haas W, Bös L, *et al.* Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2024. Berlin; 2025.
- 4 European Centre for Disease Prevention and Control. Programmatic management of latent tuberculosis infection in the European Union. ECDC, Stockholm; 2018.
- 5 Diel R, Loytved G, Nienhaus A, Castell S, Detjen A, Geerdes-Fenge H, *et al.* Neue Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose. *Pneumologie.* 2011;65(6):359–78.
- 6 Erkens CG, Kamphorst M, Abubakar I, Bothamley GH, Chemtob D, Haas W, *et al.* Tuberculosis contact investigation in low prevalence countries: a European consensus. *Eur Respir J.* 2010;36(4):925–49.
- 7 Diel R, Loddenkemper R, Meywald-Walter K, Niemann S, Nienhaus A. Predictive value of a whole blood IFN-gamma assay for the development of active tuberculosis disease after recent infection with *Mycobacterium tuberculosis*. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;177(10):1164–70.
- 8 Herzmann C, Sotgiu G, Bellinger O, Diel R, Gerdes S, Goetsch U, *et al.* Risk for latent and active tuberculosis in Germany. *Infection.* 2017;45(3):283–90.
- 9 Scharlach M, Brakensiek K. Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen: Acht Jahre Erfahrung mit dem QuantiFERON-TB(R)Gold In-Tube in Niedersachsen. *Gesundheitswesen.* 2017;79(4):273–8.
- 10 Dwenger LV, Funke N, Stephany P, Suarez I, Wiesmüller GA, Neuhann F. Latente Tuberkulose unter Kontaktpersonen inzidenter Tuberkulosepatienten: Häufigkeit und Risikofaktoren in Köln 2012–2016. *Pneumologie.* 2021;75(8):567–76.
- 11 Feiterna-Sperling C, Brinkmann F, Adamczick C, Ahrens F, Barker M, Berger C, *et al.* S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Prävention und Therapie der Tuberkulose im Kindes- und Jugendalter. *Pneumologie.* 2017;71(10):629–80.
- 12 Schaberg T, Bauer T, Brinkmann F, Diel R, Feiterna-Sperling C, Haas W, *et al.* 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(6):325–97.
- 13 Robert-Koch-Institut. Falldefinitionen des Robert-Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. 2023.
- 14 Therneau TM, Atkinson EJ. An introduction to recursive partitioning using the RPART routine. Mayo Clinic, Section of Statistics; 1997.
- 15 Lausen B, Sauerbrei W, Schumacher M. Classification and regression trees (CART) used for the exploration of prognostic factors measured on different scales. In: Dirschedl P, Ostermann R, editors. *Computational Statistics.* Heidelberg: Physica; 1994. p. 483–97.
- 16 Beyerlein A, Kusian D, Ziegler AG, Schaffrath-Rosario A, von Kries R. Classification tree analyses reveal limited potential for early targeted prevention against childhood overweight. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22(2):512–7.
- 17 Cavany SM, Sumner T, Vynnycky E, Flach C, White RG, Thomas HL, *et al.* An evaluation of tuberculosis contact investigations against national standards. *Thorax.* 2017;72(8):736–45.
- 18 van de Berg S, Erkens C, Mulder C. Tuberculosis contact investigation following the stone-in-the-pond principle in the Netherlands – Did adjusted guidelines improve efficiency? *Euro Surveill.* 2021;26(45).
- 19 Gasser N, Fritschi N, Egger JM, Ritz N, Schoch OD, Zellweger JP. Tuberculosis Case Detection and Guideline Adherence among Child Contacts in Switzerland: A Retrospective Observational Study. *Respiration.* 2023;102(11):934–43.
- 20 Diel R, Breuer C, Bos L, Geerdes-Fenge H, Gunther A, Hacker B, *et al.* Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose – Update 2023. *Pneumologie.* 2023;77(9):607–31.
- 21 Mulder AC, Slump E, de Vries G. [Evaluation of source tracing and contact investigation for tuberculosis patients in the Netherlands, 2017–2021]. *Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu;* 2023.

- 22 Ogata T, Nagasu N, Uehara R, Ito K. Association of Low Sputum Smear Positivity among Tuberculosis Patients with Interferon-Gamma Release Assay Outcomes of Close Contacts in Japan. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19).
- 23 Velen K, Shingde RV, Ho J, Fox GJ. The effectiveness of contact investigation among contacts of tuberculosis patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2021;58(6).
- 24 Borraccino A, Migliore E, Piccioni P, Baussano I, Carosso A, Bugiani M. Yield of tuberculosis contact investigation in a low-incidence country. *J Infect*. 2014;68(5):448–54.
- 25 Altet N, Dominguez J, Souza-Galvao ML, Jimenez-Fuentes MA, Mila C, Solsona J, *et al*. Predicting the Development of Tuberculosis with the Tuberculin Skin Test and QuantiFERON Testing. *Ann Am Thorac Soc*. 2015;12(5):680–8.
- 26 Sloot R, Schim van der Loeff MF, Kouw PM, Borgdorff MW. Yield of tuberculosis contact investigations in Amsterdam: opportunities for improvement. *Eur Respir J*. 2014;44(3):714–24.
- 27 Zellweger JP, Sotgiu G, Block M, Dore S, Altet N, Blunski R, *et al*. Risk Assessment of Tuberculosis in Contacts by IFN-gamma Release Assays. A Tuberculosis Network European Trials Group Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(10):1176–84.
- 28 Korthals Altes H, Kloet S, Cobelens F, Bootsma M. Latent tuberculosis infection in foreign-born communities: Import vs. transmission in The Netherlands derived through mathematical modelling. *PLoS One*. 2018;13(2):e0192282.
- 29 Schaberg T, Brinkmann F, Feiterna-Sperling C, Geerdes-Fenge H, Hartmann P, Häcker B, *et al*. Tuberkulose im Erwachsenenalter – Eine S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie, Chemoprävention und Chemoprophylaxe der Tuberkulose im Erwachsenenalter des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose e.V. (DZK) und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. (DGP). *Pneumologie*. 2022;76(11):727–819.
- 30 Gupta RK, Calderwood CJ, Yavlinsky A, Krutikov M, Quartagno M, Aichelburg MC, *et al*. Discovery and validation of a personalized risk predictor for incident tuberculosis in low transmission settings. *Nat Med*. 2020;26(12):1941–9.
- 31 Saunders MJ, Wingfield T, Tovar MA, Baldwin MR, Datta S, Zevallos K, *et al*. A score to predict and stratify risk of tuberculosis in adult contacts of tuberculosis index cases: a prospective derivation and external validation cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2017;17(11):1190–9.
- 32 Zellweger JP. Is the EU model for contact investigation applicable to high TB burden settings? *Int J Infect Dis*. 2020;92s:S55–s9.

Autoren

^{a)} Sarah van de Berg* | ^{a)} Andreas Beyerlein* |

^{b)} Johannes Stephani | ^{c)} Beatrix Bäumler-Merl |

^{c)} Manuela Jäger | ^{d)} Dagmar Königer | ^{e)} Ruprecht Schmidt-Ott

^{a)} Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

^{a)} Landratsamt Rosenheim, Staatliches Gesundheitsamt, Rosenheim

^{c)} Landratsamt Starnberg, Gesundheitsamt, Starnberg

^{d)} Landratsamt Dachau, Gesundheitsamt, Dachau

^{e)} Regierung von Oberbayern, München

* geteilte Erstautorenschaft

Korrespondenz

ruprecht.schmidt-ott@reg-ob.bayern.de

Autorenbeiträge

RSO konzipierte die Studie. JS und RSO entwickelten die MS-Excel-Vorlage zur Datenerhebung. RSO stellte die Daten zusammen und verfasste gemeinsam mit SvdB und AB den ersten sowie den endgültigen Manuskriptentwurf. AB und SvdB analysierten die Daten und erstellten Tabellen und Abbildungen. JS, BBM, MJ und DK waren an der Bereitstellung der Daten beteiligt und wirkten an der Durchsicht und Überarbeitung des Manuskripts mit. Alle Autorinnen und Autoren genehmigten die zur Publikation eingereichte Endfassung.

Interessenkonflikt

Es bestehen keine Interessenkonflikte. Förderhinweis: Nicht zutreffend.

Ethische Erklärung

Die Zustimmung einer Ethikkommission oder eine Einwilligung der Patientinnen und Patienten war nicht erforderlich, da es sich um die Analyse anonymisierter Daten handelt, die ursprünglich zu einem anderen Zweck erhoben wurden.

Vorgeschlagene Zitierweise

van de Berg S, Beyerlein A, Stephani J, Bäumler-Merl B, Jäger M, Königer D, Schmidt-Ott R: Tuberkulose-Umgebungsuntersuchungen in Oberbayern im Zeitraum 2018 bis 2022: Ergebnisse einer retrospektiven Beobachtungsstudie

Epid Bull 2026;12:7-20 | DOI 10.25646/13842

Dieser Artikel ist in englischer Form im Journal Eurosurveillance erschienen: Euro Surveill. 2025 Oct;30(39):2500096

Danksagung

Wir danken Sondes Aloui, Magdalena Altrichter, Juliane Kohn, Elisabeth Einmüller, Cornelia Erat, Andrea Frey, Marianne Forstner, Cecilia Gassner, Astrid Grundbrecher, Stefan Günther, Julia Kampf, Kinga Kania-Zall, Maria-Grazia Kess, Juliane Kohn, Brigitte Just, Maria Pickal, Katharina Stefan, Melanie Schmitt, Julia Trempetic und Lucas Velleuer für die Erhebung und Bereitstellung der Daten zu Indexpersonen und engen Kontaktpersonen.

Open access



[Creative Commons Namensnennung
4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Die neue S3-Leitlinie „Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen (TB-Risk)“

Hintergrund

Die neue S3-Leitlinie „Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen (TB-Risk)“ wurde vom Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK), mit der methodischen Begleitung der Abteilung Epidemiologie im Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung gemeinsam mit 28 Mandatstragenden aus 17 Fachgesellschaften und Organisationen sowie vier Vertretungen von Menschen mit Einwanderungsgeschichte entwickelt. Die Auswahl der Mandatstragenden und die Erstellung der Leitlinie erfolgte gemäß den Vorgaben und dem Regelwerk der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Das übergeordnete Ziel der Leitlinie ist die evidenzbasierte Verbesserung der Tuberkulose-(TB-)Prävention und -Versorgung bei neu zugewanderten Menschen in Deutschland.

Nach systematischer Aufbereitung und Bewertung der Evidenz wurden durch die Leitliniengruppe 38 Empfehlungen formuliert und konsentiert. Diese umfassen ein risikoadaptiertes Screening auf tuberkulöse Infektion (TBI) und TB, präventive Therapie, Implementierungsbedingungen der empfohlenen Maßnahmen (Strukturen, Zeitpunkt, Barrieren und Förderfaktoren, Monitoring und Evaluation) sowie Kommunikations- und Informationsstrategien, sowohl mit Blick auf zugewanderte Menschen als auch auf die Versorgenden, welche Prävention und Gesundheitsversorgung anbieten.

Ausgangspunkt der Leitlinie ist die Tatsache, dass einer TB-Infektion und -Erkrankung eine relevante Exposition vorausgeht. Die Expositionswahrscheinlichkeit ist in Hochinzidenzländern und somit bei Personen höher, die in Ländern geboren wurden, die von TB stärker betroffen sind, oder dort längere Zeit gelebt haben. Entsprechend zeigt sich in Deutschland wie auch in anderen TB-Niedriginzidenzländern ein höherer Anteil von Erkrankungen bei im Ausland geborenen Personen.¹ Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und das Europäische

Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) empfehlen daher, TB-Prävention und -Versorgung verstärkt auf vulnerable Gruppen wie neu zugewanderte Menschen auszurichten.²⁻⁴

Aktuelle Situation

In Deutschland existiert derzeit ein gesetzlich vorgeschriebenes TB-Screening gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) für Personen, die in Gemeinschaftseinrichtungen untergebracht werden. Dieses erfolgt bei Menschen über 15 Jahren in der Regel mittels Thoraxröntgen, bei Schwangeren und Kindern unter 15 Jahren ohne primäre Röntgendiagnostik. Ein systematisches Screening außerhalb von Gemeinschaftseinrichtungen ist nicht vorgesehen.

Der aktuelle TB-Screening-Ansatz berücksichtigt keine individuellen Risikofaktoren oder die TB-Situation im Herkunftsland. Eine systematische Datenerhebung zu Fallfindungsraten, Umsetzung, Effektivität oder Kosteneffizienz des Screenings findet in Deutschland bislang nicht statt. Ein TB-Screening stellt lediglich eine Momentaufnahme dar. Erkrankungen, die durch Reaktivierung einer früher erworbenen TBI erst im weiteren Verlauf auftreten, werden damit nicht gefunden und können nicht verhindert werden. Daher ist ein gezielteres, risikoadaptiertes TB-Screening in Kombination mit einem TBI-Screening und präventiver Therapie bei positivem Test sinnvoll.

Empfehlungen

Im Folgenden werden die wichtigsten Kernaussagen der Leitlinie dargestellt. Die Langversion der Leitlinie und Begleitdokumente sind im [Leitlinienregister der AWMF](#) verfügbar. (Zum Zeitpunkt der Drucksetzung des *Epidemiologischen Bulletins* war die Leitlinie noch nicht im Leitlinienregister eingestellt.)

Basis des Screenings sollte immer eine Anamneseerhebung sein. In Abhängigkeit von Alter, Herkunftsland, Zeitpunkt der Einreise und weiteren Risikofaktoren wie Begleiterkrankungen oder infektionsrelevanten Migrationsbedingungen wird ein Screeningangebot auf TBI und/oder TB empfohlen. Sofern Screeninguntersuchungen nicht gesetzlich vorgeschrieben sind, wird ein freiwilliges Angebot gemacht. Für das TBI-Screening gelten stärkere Empfehlungsgrade als für das TB-Screening (in der Leitliniensprache *soll* > *sollte* > *kann*), da mit dieser Maßnahme präventiv gehandelt wird und daher von einem größeren und nachhaltigeren epidemiologischen Nutzen ausgegangen werden kann. Den Empfehlungen liegen die TB-Inzidenzschätzungen der WHO im Herkunftsland zugrunde. Liegen allerdings davon abweichende Daten zu TB-Inzidenzen im Ankunftsland vor, so sollten diese berücksichtigt werden.

TBI-Screening

Personen von 15 bis 35 Jahren, die innerhalb der letzten zwei Jahre nach Deutschland eingereist sind und aus Herkunftsländern mit einer Inzidenz über 100/100.000 Einwohnenden kommen, *soll* ein TBI-Screening angeboten werden. Mit einer niedrigeren Sicherheit der Evidenz *sollte* dieses auf Personen von 36 bis 45 Jahren erweitert werden. Bei neu zugewanderten Personen über 45 Jahren aus Herkunftsländern mit einer Inzidenz von über 150/100.000 Einwohnenden *kann* ein TBI-Screening nach individueller Risiko-Nutzen-Abwägung angeboten werden. Dies gilt auch unabhängig von Alter und Inzidenz bei Vorliegen komplexer Migrationsbedingungen mit erhöhter Expositionsgefährdung (z. B. lange Fluchtwege). Das TBI-Screening *soll* mittels Interferon-Gamma-Release-Assay (IGRA) oder Hauttest durchgeführt werden.

Bei Vorliegen einer TBI *soll* eine präventive Therapie mit Isoniazid und Rifampicin über drei Monate oder mit Rifampicin über vier Monate angeboten werden. Alternativ *kann* bei Kontraindikationen Isoniazid über sechs bis neun Monate verwendet werden. Rifamycin-basierte Kurzzeitregime werden aufgrund höherer Abschlussraten und geringerer Raten an unerwünschten Arzneimittelwirkungen bevorzugt. Rifapentin-haltige Regime wären eine

weitere Option, sind allerdings zum Zeitpunkt der Leitlinienerstellung weiterhin ohne EU-Zulassung. Bei Herkunft aus Ländern mit einer Rate an Multi- oder Rifampicin-resistenter TB (MDR-/RR-TB) >10% *sollte* bezüglich einer präventiven Behandlung eine individuelle Risiko-Nutzen-Abwägung erfolgen. Ist die Indexperson bekannt und eine Fluorchinolonresistenz ausgeschlossen, *sollte* eine präventive Therapie mit Levofloxacin über sechs Monate angeboten werden.

TB-Screening

Neu zugewanderten Menschen ab 15 Jahren aus Ländern mit einer TB-Inzidenz über 100/100.000 Einwohnenden *sollte* zeitnah nach Einreise ein Screening angeboten werden, insbesondere wenn zusätzliche Risikofaktoren vorliegen oder die Person in einem Setting mit Ausbruchspotenzial oder in Bereichen mit vulnerablen Gruppen untergebracht oder tätig wird. Das Screening *sollte* mit einer Kombination aus Symptomscreening und Thoraxröntgen erfolgen, da ein alleiniges Symptomscreening deutlich weniger sensitiv ist und ein relevanter Anteil der erkrankten Menschen keine Symptome zeigt oder berichtet. Bei auffälligen Befunden ist eine leitliniengerechte Abklärung erforderlich.⁵ Bei eingeschränkter Verfügbarkeit oder Ablehnung einer Thoraxröntgen-Untersuchung *kann* bei immunkompetenten, asymptomatischen Menschen unter 65 Jahren initial ein IGRA verwendet werden.

Neu zugewanderten Kindern und Jugendlichen unter 15 Jahren, die aus einem Land mit einer TB-Inzidenz über 100/100.000 kommen, *soll* ein TBI- und ein TB-Screening angeboten werden, bei Vorliegen weiterer Risikofaktoren unabhängig von der Inzidenz. Geflüchteten Kindern unter fünf Jahren *soll* immer ein Screening angeboten werden. Im Kindesalter *sollte* das Screening mittels Symptomabfrage kombiniert mit einem TBI-Screening (IGRA oder Hauttest) durchgeführt werden.

Implementierung von Screeningmaßnahmen und Forschungsbedarf

Für die erfolgreiche Umsetzung sind klar definierte organisatorische, strukturelle und kommunikative Voraussetzungen notwendig. Ziel ist eine niedrig-

schwellige, diskriminierungsfreie Versorgung unabhängig vom Aufenthaltsstatus. Alle Screeningmaßnahmen *sollen* von einem systematischen Monitoring und einer Evaluation begleitet werden, um die Implementierung und Wirksamkeit der Leitlinienempfehlungen zu überprüfen und diese Erkenntnisse für Anpassungen zu nutzen.

Alle medizinischen Versorgungsstrukturen, zu denen neu zugewanderte Menschen Zugang haben, *sollten* ein Screening anbieten. Hierzu zählen u. a. haus- und fachärztliche Praxen, betriebsmedizinische Einrichtungen, Einrichtungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, Erstaufnahmeeinrichtungen und Justizvollzugsanstalten. Die Evidenz zeigt, dass kein einzelnes Setting eindeutig überlegen ist. Entscheidend ist weniger der Ort des Screenings als vielmehr die kontinuierliche Begleitung entlang der gesamten Versorgungskaskade – vom Screeningangebot über Diagnostik bis hin zum

Abschluss einer präventiven oder kurativen Therapie unter Koordination einer verantwortlichen Person. Alle beteiligten Berufsgruppen *sollen* geschult sein, um leitliniengerecht beraten und die empfohlenen Maßnahmen umsetzen zu können. Screeningangebote *sollen* kostenfrei und freiwillig erfolgen. Das Screening *sollte* in der Regel nach Einreise erfolgen, bei Arbeitsmigration *kann* dies auch vor Einreise sein.

Zu den Themenbereichen Information und Kommunikation verweisen wir auf den [Artikel von Hauer et al.](#) in dieser Ausgabe.

Die Leitlinie formuliert zuletzt zu allen wichtigen Bereichen Forschungsfragen, deren Beantwortung Evidenz für ein Update der Empfehlungen schaffen und somit zu einer verbesserten Versorgung zugewanderter TB-gefährdeter Menschen führen soll.

Literatur

- 1 RKI, Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2024, Robert Koch-Institut Berlin, 2025
- 2 WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 1: prevention – tuberculosis preventive treatment, second edition. Geneva: World Health Organization 2024. Licence: CC-BY-NC-SA 3.0 IGO
- 3 WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 2: screening – systematic screening for tuberculosis disease. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 4 European Centre for Disease Prevention and Control. Guidance on tuberculosis control in vulnerable and hard-to-reach populations. Stockholm: ECDC; 2016.
- 5 Schaberg T, Brinkmann F, Feiterna-Sperling C, et al. S2k-Leitlinie Tuberkulose im Erwachsenenalter. Pneumologie. 2022 Nov;76(11):727-819.

Autoren

Im Namen der Leitliniengruppe TB-Risk:

^{a,b)} Dr. Brit Häcker | ^{b)} Prof. Dr. Berit Lange |

^{b)} Dr. Torben Heinsohn | ^{a)} Dr. Ralf Otto-Knapp |

^{c)} Dr. Barbara Hauer | ^{a,d)} Prof. Dr. Torsten Bauer |

^{a)} Prof. Dr. Tom Schaberg

^{a)} Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose, Berlin

^{b)} Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig

^{c)} Robert Koch-Institut, Berlin

^{d)} Klinik für Pneumologie, Helios-Klinikum Emil von Behring, Berlin

Korrespondenz: brit.haecker@helmholtz-hzi.de

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Vorgeschlagene Zitierweise

Im Namen der Leitliniengruppe TB-Risk: Häcker B, Lange B, Heinsohn T, Otto-Knapp R, Hauer B, Bauer T, Schaberg T: Die neue S3-Leitlinie „Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen (TB-Risk)“

Epid Bull 2026;12:21-23 | DOI 10.25646/13897

Open access



[Creative Commons Namensnennung 4.0 International](#)

Stigma- und diskriminierungsfreie Sprache in der Tuberkuloseprävention und -versorgung – *words matter*

Migration ist seit jeher ein fester Bestandteil unserer Menschheitsgeschichte. Nach den Schätzungen der Vereinten Nationen für das Jahr 2020 beläuft sich die weltweite Zahl der internationalen Migranten und Migrantinnen auf etwa 281 Millionen, das entspricht 3,6 % der Weltbevölkerung.¹ Die Gründe, warum Menschen ihre Geburts- oder Heimatländer verlassen bzw. den Ort des Lebensmittelpunkts wechseln, sind dabei vielfältig und die Gruppe der migrierenden Menschen ist entsprechend heterogen. Neben der Migration aus beruflichen und familiären Gründen und zu Bildungszwecken spielt die Migration aufgrund von Krieg, Konflikten, Gewalt, Verfolgung, Hunger, politischer oder wirtschaftlicher Instabilität sowie wegen des Klimawandels und anderer Katastrophen innerhalb und außerhalb des Herkunftslandes eine zunehmende Rolle.

Die globale Migration hat einen maßgeblichen Einfluss auf die epidemiologische Tuberkuloselage in Niedriginzidenzländern wie Deutschland.² Von den Menschen, bei denen hierzulande eine Tuberkulose festgestellt wird, sind drei von vier in einem anderen Land geboren.³ Einige dieser Länder waren oder sind aktuell von Krisen betroffen. Die Verbreitung der dort deutlich häufiger vorkommenden Infektionskrankheit wird durch die oft prekären Lebensverhältnisse und den eingeschränkten Zugang zu einer adäquaten medizinischen Versorgung zusätzlich begünstigt.

Erfolg und Effizienz in der Tuberkuloseprävention und -versorgung hängen wesentlich davon ab, wie gut alle Beteiligten die Maßnahmen, ihre Hintergründe und Zielsetzung verstehen. Eine Schlüsselrolle in dieser Kommunikation nehmen alle Berufsgruppen ein, welche für die Beratung und Versorgung tuberkulosegefährdeter, neu zugewandelter Menschen zuständig sind. Für eine gelungene Kommunikation sind dabei viele Faktoren zu berücksichtigen. Neben guten Kenntnissen zu allen

relevanten Aspekten der Tuberkulose und ihrer Versorgung sind ein Verständnis für kulturelle Unterschiede und die konkreten Lebensverhältnisse der Betroffenen, sowie eine zugewandte, freundliche und insbesondere auch stigma- und diskriminierungsvermeidende Haltung und Ansprache von Bedeutung, um Unsicherheiten und Ängste zu reduzieren.⁴

Die auf S. 21 vorgestellte neue evidenzbasierte AWMF S3 Leitlinie⁴ des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose befasst sich daher zurecht intensiv mit der Bedeutung der Kommunikation im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen zur Erkennung und Behandlung tuberkulöser Infektionen oder Tuberkuloseerkrankungen. Dieser Artikel baut im Wesentlichen auf den dortigen Ausführungen auf.

Viele zugewanderte Menschen sind Diskriminierung und individuellem sowie strukturellem Rassismus ausgesetzt. Mit einem risikoadaptierten und damit gezielteren Screeningangebot wird der Anteil unnötiger Untersuchungen verringert. Die damit einhergehende Vorauswahl von Personen, die ein erhöhtes Infektions- bzw. Erkrankungsrisiko haben und daher von diesem Angebot profitieren, birgt allerdings ein weiteres Risiko für Diskriminierung und Stigmatisierung.⁴ Die Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung von Menschen in vulnerablen Situationen und Lebensumständen beginnt mit einer nichtdiskriminierenden und nichtstigmatisierenden Benennung der adressierten Personengruppen. Juristische Texte enthalten oftmals Begrifflichkeiten, die den duldungspflichtigen Charakter von Maßnahmen zum Infektionsschutz widerspiegeln. In Informationsmaterialien über Präventionsangebote hingegen sollten bevorzugt diskriminierungsvermeidende Formulierungen verwendet werden. Verschiedene Organisationen und Institutionen haben hilfreiche Glossare zu diskriminierungsvermeidender Sprache erarbeitet. Da es sich um dyna-

mische, „lebende Dokumente“ handelt, verweisen wir an dieser Stelle – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – auf die in 5–8 referenzierten Quellen.

Um Menschen nicht sprachlich durch ihren juristischen Aufenthaltsstatus zu definieren, und weil die Fachbegriffe im alltäglichen Sprachgebrauch oft auch unterschiedlich interpretiert und benutzt werden, sprechen wir in der Leitlinie beispielsweise nicht mehr von „Flüchtlingen“, sondern von „geflüchteten Menschen“.

Gerade in der Tuberkuloseprävention und -versorgung kann die Kommunikation zudem aufgrund der in diesem Bereich historisch etablierten Begrifflichkeiten herausfordernd sein. Beispielhaft genannt seien hier potenziell bedrohlich klingende Begriffe wie „Kontrolle“, „Verdacht“, „Bekämpfung“, „Überwachung“, „Fallfindung“, „Kontaktpersonennachverfolgung“, „(Zwangs-)Isolierung“ oder „Nachbeobachtung“, sowie stigmatisierende Begriffe wie „Risikogruppen“, „(Therapie-)Versager“ und „Verweigerer“. Die Stop TB Partnership hat im Jahr 2022 erstmals in Zusammenarbeit mit betroffenen Menschen und Zivilgesellschaft einen „*Language*

Guide – words matter“ erstellt, der ebenfalls ein Glossar mit alternativen Formulierungsvorschlägen enthält.⁹ Deutschsprachiges Informationsmaterial gibt es im Zusammenhang mit anderen Krankheitsbildern, so z. B. den „Leitfaden Diskriminierungssensible Sprache in Aids- und Selbsthilfe“ der Deutschen Aidshilfe.¹⁰

Geeignete Formulierungsalternativen zu finden gestaltet sich manchmal herausfordernd, insbesondere im technisch-administrativen Kontext, ist aber lohnenswert für einen vertrauensvollen Kontakt zu Betroffenen. Aufbauend auf den in der Leitlinie vorgeschlagenen Formulierungshilfen wurde die allgemeine Übersicht des RKI über relevante Begriffe und Konzepte zum diskriminierungssensiblen Sprachgebrauch⁶ daher um Vorschläge rund um das Thema Tuberkulose ergänzt.⁸ Auch im Sinne der o. g. Initiative der *Stop TB Partnership*, soll dazu beigetragen werden, das Bewusstsein für diskriminierungssensible Sprache und Kommunikation in der Tuberkuloseprävention und -versorgung zu schaffen bzw. zu stärken. Weiterführende Informationen und eine Darstellung zur Evidenz zu diesem Thema finden Sie in der Leitlinie TB-Risk.³

Literatur

- 1 McAuliffe, M., L.A. Oucho (eds.), 2024. World Migration Report 2024. International Organization for Migration (IOM), Geneva. <https://publications.iom.int/books/world-migration-report-2024>
- 2 Clancy L, Rieder HL, Enarson DA, Spinaci S. Tuberculosis elimination in the countries of Europe and other industrialized countries. *Eur Respir J* 1991; 4: 1288–1295
- 3 Robert Koch-Institut. Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2024, Berlin 2025. DOI 10.25646/13373. https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/T/Tuberkulose/Archiv_Berichte_TB_in_Dtl_tab.html
- 4 TB-Risk: Tuberkuloseprävention bei zugewanderten Menschen; <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/020-029>
- 5 Robert Koch Institut. Leitfaden zu diskriminierungssensibler Sprache im Bereich Migration und Gesundheit (Stand: 17.9.2022) https://www.rki.de/DE/Themen/Gesundheit-und-Gesellschaft/Gesundheitliche-Einflussfaktoren-A-Z/M/Migration-Gesundheit/Leitfaden.pdf?__blob=publicationFile&v=3

- 6 Robert Koch Institut. Übersicht über relevante Begriffe und Konzepte zum diskriminierungs-sensiblen Sprachgebrauch rund um das Thema Migration und Gesundheit (Stand: 20.9.2022) https://www.rki.de/DE/Themen/Gesundheit-und-Gesellschaft/Gesundheitliche-Einflussfaktoren-A-Z/M/Migration-Gesundheit/Uebersicht.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- 7 Robert Koch Institut. Handreichung zu diskriminierungssensibler Sprache rund um Migration und Gesundheit (Stand: 8.7.2024) <https://www.rki.de/DE/Themen/Gesundheit-und-Gesellschaft/Gesundheitliche-Einflussfaktoren-A-Z/M/Migration-Gesundheit/Handreichung.html>
- 8 Übersicht über relevante Begriffe und Konzepte zum diskriminierungssensiblen Sprachgebrauch rund um das Thema Tuberkulose (TB). <https://www.rki.de/DE/Themen/Gesundheit-und-Gesellschaft/Gesundheitliche-Einflussfaktoren-A-Z/M/Migration-Gesundheit/Sprachgebrauch-TB.html>
- 9 StopTB Partnership. Words matter. Suggested language and usage for tuberculosis communications. 2nd edition, 2022 <https://www.stoptb.org/words-matter-language-guide>
- 10 Deutsche Aidshilfe e. V. Leitfaden Diskriminierungssensible Sprache in Aids- und Selbsthilfe, 3. Auflage 2023. www.aidshilfe.de.

Autoren

- ^{a)} Dr. Barbara Hauer | ^{b)} Dr. Ralf Otto-Knapp |
^{c)} Prof. Dr. Michael Knipper | ^{d,e)} Prof. Dr. Kayvan Bozorgmehr | ^{b,f)} Dr. Cornelia Breuer |
^{g)} Dr. Martin Priwitzer | ^{h)} Musa Deli | ⁱ⁾ Mehrnaz Pohl Shirazi | ^{j)} Kristina Rivera | ^{k)} Kerollous Shenouda |
^{b,l)} Dr. Brit Häcker
- ^{a)} Robert Koch-Institut, Berlin
^{b)} Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose, Berlin
^{c)} Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen
^{d)} Universität Heidelberg
^{e)} Universität Bielefeld
^{f)} Gesundheitsamt Dresden, Dresden
^{g)} Gesundheitsamt Stuttgart, Stuttgart
^{h)} PariSozial, Gesundheitszentrum für Migrantinnen und Migranten, Köln
ⁱ⁾ Ausländerrat Dresden, Dresden
^{j)} Jesuiten-Flüchtlingsdienst, Berlin
^{k)} TB-People
^{l)} Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung

Korrespondenz: brit.haecker@helmholtz-hzi.de

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Vorgeschlagene Zitierweise

Hauer B, Otto-Knapp R, Knipper M, Bozorgmehr K, Breuer C, Priwitzer M, Deli M, Pohl-Shirazi M, Rivera K, Shenouda K, Häcker B für die Autoren und Autorinnen der S3 Leitlinie TB-Risk: Tuberkuloseprävention bei neu zugewanderten Menschen: Stigma- und diskriminierungsfreie Sprache in der Tuberkuloseprävention und -versorgung – *words matter*

Epid Bull 2026;12:24-26 | DOI 10.25646/13844

Danksagung

Wir bedanken uns für die Unterstützung durch die AG Migration am RKI, insbesondere bei Navina Sarma und Katja Kajikhina.

Open access



[Creative Commons Namensnennung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Das Tuberkulose-Museum in Heidelberg – ein wichtiger Zeitzeuge und Hüter medizinhistorischer Schätze

Bis zur Entwicklung einer effektiven Antibiotikatherapie ab ca. 1940 war das Leid der Tuberkulose-Erkrankten unermesslich. Dieses Leid spiegelt sich in vielen Aspekten der Kunst wider – in der Literatur (z. B. im Zauberberg von Thomas Mann), der Musik (z. B. in der Oper La Traviata) sowie in der Malerei (Beispiel: Edvard Munch „Das kranke Kind“) – sie gab den Tuberkulose-Patienten und -Patientinnen eine Möglichkeit ihr Elend auszudrücken und darzustellen.

Das Tuberkulose-Museum in Heidelberg (Deutsches Tuberkulose-Archiv) widmet sich als einziges Museum Deutschlands ausschließlich der Tuberkulose und beleuchtet, neben klinischem Verlauf, Diagnostik und Therapie, ihren Einfluss auf die Kunstgeschichte sowie ihre Bedeutung als Infektionskrankheit bis heute. Das Museum ist ein medizin-historisches Kleinod, untergebracht in einem im Jahr 1770 erbauten Jagdschlösschen. Dieses „Rohrbacher Schlösschen“ befindet sich auf dem Gelände der Thoraxklinik der Universität Heidelberg, der größten Lungenfachklinik in Deutschland.

Unter anderem sind im Museum pathologische Lungen-Feuchtpräparate und Pneumothorax-Geräte zu besichtigen. Der „Blaue Heinrich“, ein Taschenspucknapf (s. Abb. 1), oder die „Stumme Schwester“ (s. Abb. 2), ein historisches Fieberthermometer, sind Zeitzeugen. Ein umfangreiches Archiv aus Röntgenbildern zeigt die vielschichtige Präsentation der Erkrankung. Ein Highlight des Tuberkulose-Museums ist die Wirbelsäule eines ca. 25 Jahre alten Mannes aus dem Neolithikum, die 1904 in Heidelberg ausgegraben wurde. Diese Wirbelsäule zeigt einen typischen Tuberkulose-Gibbus und ist eine Dauerleihgabe des Kurpfälzischen Museums Heidelberg. Neben den vielen medizin-historischen Präparaten sind, auch zahlreiche Darstellungen der Tuberkulose in der Kunst zu finden. Außerdem beleuchtet das Museum die Aktualität der Tuberkulose, an der auch heute noch jedes Jahr über 1,2 Millionen Menschen vor allem in Ressourcen-schwachen Ländern sterben. Dies macht sie zu der Infektionskrankheit mit der höchsten Mortalität unter Erwachsenen weltweit und zeigt auf, warum die Aufklärung über diese Erkrankung, ihren Ursachen und Folgen nach wie vor so wichtig ist.



Abb. 1 | Blauer Heinrich, Taschenspucknapf von Dr. Peter Dettweiler ab 1889



Abb. 2 | Stumme Schwester, Fieberthermometer ohne Skalierung, um Täuschungsversuche in der Tuberkulose Behandlung zu vereiteln

Mit seinem umfangreichen Literaturarchiv und seinen interessanten Exponaten unterstützt das Museum seit vielen Jahren wissenschaftliche Untersuchungen medizinischer wie kunsthistorischer Natur.

Das Deutsche Tuberkulose-Archiv wurde 1996 in Fulda von Dr. Robert Kropp gegründet und befindet sich seit 2011 in Heidelberg. In diesem Jahr feiert es sein 30-jähriges Bestehen. Besuchen Sie das Tuberkulose-Museum in Heidelberg oder zumindest seine Seiten, einschließlich eines virtuellen Rundgangs, unter www.tb-archiv.de. Wir freuen uns auf Ihren Besuch und über Ihr Interesse.

Autoren

Dr. Oswinde Bock-Hensley |
Prof. Dr. Claudia Denkinger

Deutsches Tuberkulose-Museum Heidelberg

Korrespondenz: dr.o.bock-hensley@tb-archiv.de

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

Vorgeschlagene Zitierweise

Bock-Hensley O, Denkinger C: Das Tuberkulose-Museum in Heidelberg – ein wichtiger Zeitzeuge und Hüter medizinhistorischer Schätze

Epid Bull 2026;12:27-28 | DOI 10.25646/13845

Open access



[Creative Commons Namensnennung
4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

11. Woche 2026 (Datenstand: 11. März 2026)

Ausgewählte gastrointestinale Infektionen

	Campylobacter-Enteritis			Salmonellose			EHEC-Enteritis			Norovirus-Gastroenteritis			Rotavirus-Gastroenteritis		
	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	23	584	564	8	133	124	10	98	64	103	1.748	2.776	13	282	463
Bayern	87	979	811	28	238	179	9	116	50	210	3.118	3.770	51	446	778
Berlin	22	350	295	3	48	65	1	43	46	117	2.190	1.408	19	186	391
Brandenburg	28	266	250	0	49	44	5	33	28	139	2.019	1.571	25	255	894
Bremen	11	86	70	1	7	3	0	11	18	17	284	204	14	149	21
Hamburg	5	160	213	3	17	27	3	26	23	46	906	620	7	143	222
Hessen	30	505	447	10	101	120	4	89	92	63	1.839	2.326	16	337	486
Mecklenburg-Vorpommern	12	220	190	4	46	33	5	36	39	116	1.090	950	31	158	242
Niedersachsen	51	625	602	14	140	114	9	156	109	160	2.226	2.758	62	480	1.037
Nordrhein-Westfalen	137	2.093	1.721	19	270	284	17	219	200	319	4.653	7.696	80	762	1.361
Rheinland-Pfalz	34	457	445	3	79	88	6	54	40	60	1.222	2.021	13	196	382
Saarland	10	115	116	0	13	14	3	17	16	18	298	570	1	9	267
Sachsen	57	542	498	11	112	128	5	56	56	225	2.338	3.213	121	741	741
Sachsen-Anhalt	37	237	251	7	79	70	1	31	22	115	1.508	1.634	34	322	644
Schleswig-Holstein	25	297	243	0	37	30	9	57	49	101	1.303	778	11	205	186
Thüringen	31	304	239	19	179	90	7	36	32	85	1.283	1.450	21	382	483
Deutschland	600	7.820	6.955	130	1.548	1.413	94	1.078	884	1.894	28.025	33.745	519	5.053	8.598

Ausgewählte Virushepatitiden und respiratorisch übertragene Krankheiten

	Hepatitis A			Hepatitis B			Hepatitis C			Tuberkulose			Influenza		
	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	1	21	25	44	413	473	24	205	230	5	84	126	156	20.472	30.354
Bayern	0	18	44	57	557	780	31	260	332	8	91	114	285	30.453	65.845
Berlin	0	8	14	22	212	328	14	114	120	7	57	65	122	7.693	13.607
Brandenburg	0	6	11	4	47	67	3	26	32	4	29	16	192	10.904	16.170
Bremen	0	1	3	1	33	66	2	17	21	0	10	15	12	966	1.085
Hamburg	1	3	8	7	111	311	6	54	71	1	29	54	99	4.385	8.693
Hessen	0	16	16	25	202	347	14	108	147	6	79	92	158	10.388	18.963
Mecklenburg-Vorpommern	0	9	1	2	28	37	1	17	19	0	13	12	176	11.435	11.129
Niedersachsen	0	29	22	28	373	412	15	151	173	5	71	56	346	14.391	25.661
Nordrhein-Westfalen	2	48	36	69	739	1.070	24	342	444	8	158	182	571	32.971	58.381
Rheinland-Pfalz	1	3	12	20	179	286	13	80	81	1	38	47	107	8.936	15.163
Saarland	0	3	5	10	37	69	2	29	32	2	10	8	11	1.842	2.861
Sachsen	0	5	8	9	64	84	4	47	55	0	19	29	206	21.324	38.931
Sachsen-Anhalt	0	3	4	3	51	94	2	23	25	2	13	18	238	10.942	23.781
Schleswig-Holstein	0	6	2	3	68	132	6	53	78	0	16	18	144	6.386	9.395
Thüringen	0	6	5	3	33	45	0	13	36	1	10	18	170	10.579	16.177
Deutschland	5	185	216	307	3.147	4.601	161	1.539	1.896	50	727	870	2.993	204.067	356.196

Ausgewählte impfpräventable Krankheiten

	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	0	3	10	0	4	2	0	0	0	23	184	313	75	776	888
Bayern	0	2	6	0	5	19	0	0	0	96	762	468	139	1.339	1.740
Berlin	0	1	6	0	2	4	0	0	0	2	28	82	28	200	330
Brandenburg	0	0	1	0	1	2	0	0	0	4	67	129	20	135	210
Bremen	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	8	1	15	23
Hamburg	0	1	2	0	1	2	0	0	0	0	41	59	4	89	114
Hessen	1	4	12	0	7	5	0	0	1	5	83	162	31	229	199
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	59	56	1	42	75
Niedersachsen	0	7	0	0	4	9	0	0	0	3	49	174	31	364	349
Nordrhein-Westfalen	0	6	13	1	10	20	0	0	1	24	219	361	97	1.073	912
Rheinland-Pfalz	0	0	2	0	3	1	0	0	0	16	84	141	17	176	223
Saarland	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	21	60	6	50	36
Sachsen	0	0	2	0	0	4	0	0	0	9	128	197	45	363	571
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	128	257	4	34	40
Schleswig-Holstein	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	25	36	11	216	139
Thüringen	0	0	1	0	1	0	0	0	0	24	171	226	6	140	87
Deutschland	1	24	56	1	44	73	0	0	2	231	2.050	2.729	516	5.241	5.936

Erreger mit Antibiotikaresistenz und *Clostridioides-difficile*-Erkrankung und COVID-19

	<i>Acinetobacter</i> ¹			Enterobacterales ¹			<i>Clostridioides difficile</i> ²			MRSA ³			COVID-19 ⁴		
	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025	2026		2025
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	0	17	21	26	268	264	0	21	13	0	23	34	40	2.538	2.409
Bayern	2	21	18	22	228	259	10	50	74	2	27	28	94	4.484	3.729
Berlin	2	13	15	6	107	159	0	7	7	1	18	10	19	1.259	1.418
Brandenburg	0	2	2	4	48	45	0	21	18	1	6	9	31	1.621	1.103
Bremen	0	0	0	0	6	10	0	2	5	0	0	0	2	120	126
Hamburg	0	4	8	3	75	100	0	9	5	1	14	15	14	437	644
Hessen	0	9	11	18	251	263	3	20	21	4	24	25	30	1.621	1.802
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	2	3	20	23	1	8	12	1	4	4	14	1.072	893
Niedersachsen	0	8	10	14	174	157	2	24	40	2	28	27	34	1.796	1.731
Nordrhein-Westfalen	7	47	30	33	417	564	4	125	124	1	61	62	120	4.265	4.996
Rheinland-Pfalz	0	8	5	4	70	100	1	15	16	0	8	6	33	1.397	1.258
Saarland	0	4	1	0	12	18	0	2	3	0	7	3	9	465	361
Sachsen	1	4	2	6	63	71	3	69	81	1	9	10	57	2.314	2.290
Sachsen-Anhalt	0	4	0	7	49	53	3	36	17	0	8	14	25	1.191	1.126
Schleswig-Holstein	1	6	2	6	42	51	0	13	14	1	6	5	24	1.096	970
Thüringen	0	2	3	1	33	31	0	7	9	0	8	11	17	1.141	710
Deutschland	13	149	130	153	1.863	2.168	27	429	459	15	251	263	563	26.817	25.566

1 Infektion und Kolonisation

(bei Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen nach jeweils geltender Falldefinition, s. www.rki.de/falldefinitionen)2 *Clostridioides-difficile*-Erkrankung, schwere Verlaufsform3 Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*, invasive Infektion

4 Coronavirus-Krankheit-2019 (SARS-CoV-2)

Weitere ausgewählte meldepflichtige Infektionskrankheiten

Krankheit	2026		2025
	11.	1.–11.	1.–11.
Adenovirus-Konjunktivitis	4	60	108
Bornavirus-Erkrankung	0	1	0
Botulismus	0	0	1
Brucellose	1	4	10
<i>Candidozyma auris</i> , invasive Infektion	0	2	3
Chikungunyavirus-Erkrankung	7	117	9
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	1	14	42
Denguefieber	2	99	221
Diphtherie	0	3	14
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	1	10	8
Giardiasis	29	490	600
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	28	392	470
Hantavirus-Erkrankung	1	30	47
Hepatitis D	0	2	15
Hepatitis E	93	1.044	1.172
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	8	9
Kryptosporidiose	24	238	365
Legionellose	31	342	408
Lepra	0	0	0
Leptospirose	0	6	35
Listeriose	14	120	108
Malaria	10	155	157
Meningokokken, invasive Infektion	1	62	102
Mpox	6	92	113
Nicht-Cholera-Vibrionen-Erkrankung	0	3	15
Ornithose	0	2	6
Paratyphus	0	6	3
Pneumokokken, invasive Infektion	246	3.066	3.746
Q-Fieber	0	9	12
RSV-Infektion (Respiratorisches Synzytial-Virus)	5.406	47.463	43.050
Shigellose	58	671	439
Trichinellose	0	0	0
Tularämie	0	9	19
Typhus abdominalis	1	11	20
West-Nil-Fieber*	0	1	0
Yersiniose	66	819	737
Zikavirus-Erkrankung	0	1	3

In der wöchentlich veröffentlichten aktuellen Statistik werden die gemäß IfSG an das RKI übermittelten Daten zu meldepflichtigen Infektionskrankheiten veröffentlicht. Es werden nur Fälle dargestellt, die in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen sind, dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden und die Referenzdefinition erfüllen (s. www.rki.de/falldefinitionen).

* reiseassoziierte und autochthone WNV-Fälle