


ROBERT KOCH INSTITUT



**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2016**

**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2016**

Inhalt

1	Zusammenfassung	7
2	Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2016	13
3	Einleitung	15
4	Bundesweite Analyse im Detail	19
4.1	Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien	19
4.2	Demografische Daten	19
4.2.1	Geschlechtsverhältnis	19
4.2.2	Staatsangehörigkeit	20
4.2.3	Geburtsland und -region	23
4.3	Organbeteiligung und bakteriologischer Status	26
4.3.1	Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Geschlecht ...	27
4.3.2	Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Staatsangehörigkeit	27
4.3.3	Pulmonale Tuberkulose – offene/geschlossene Form	32
4.3.4	Betroffene Organsysteme	33
4.4	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen Jahren	34
4.5	Klinikaufenthalt	36
4.6	Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)	38
4.6.1	Staatsangehörigkeit und Geburtsland	38
4.6.2	Organbeteiligung	40
4.6.3	Resistente Tuberkulose im Kindesalter	40
4.7	Anlass der Diagnose – aktive/passive Fallfindung	42
4.7.1	Infektionsketten/Häufungen	44
4.8	Vorgeschichte	46
4.8.1	Zeitlicher Abstand bei erneuter Erkrankung	47
4.9	Labordiagnostik	47
4.9.1	Labordiagnostische Sicherung	47
4.9.2	Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)	50
4.9.3	Nachgewiesene Erreger	51
4.10	Resistenzlage	52
4.10.1	Resistenz in Abhängigkeit vom Geburtsland	53
4.10.2	Resistenzen gegenüber Zweit-rangmedikamenten – extensiv resistente Tuberkulose (XDR-TB)	56
4.11	Mortalität	57
4.12	Behandlungsergebnis (2015)	60
5	Regionale Analyse	65
5.1	Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland- und Landkreisebene, Deutschland 2016	65
5.2	Übersichtskarten	81

6	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen fünf Jahren (2012–2016)	83
6.1	Demografische Daten	83
6.2	Erkrankungsform	86
7	Datenqualität und Vollständigkeit	87
8	Weiterführende Literaturhinweise	89
9	Anhang	91
9.1	Tuberkulose-Falldefinition	91
9.2	Allgemeine Definitionen in der Tuberkulose-Kontrolle	93
9.3	Abbildungsverzeichnis	95
9.4	Tabellenverzeichnis	97
	Impressum	99

Abkürzungen

BAL	bronchoalveoläre Lavage
BCG	Bacille-Calmette-Guérin
DZK	Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose
EMB	Ethambutol (Einbuchstaben-Code: E)
ECDC	European Centre for Disease Control and Prevention
IfSG	Infektionsschutzgesetz
INH	Isoniazid (Einbuchstaben-Code: H)
IGRA	Interferon-Gamma Release Assay
k. A.	keine Angaben
MDR-TB	(multidrug-resistant tuberculosis) multiresistente Tuberkulose
NAT	Nukleinsäure-Amplifikations-Test (z. B. PCR)
NUS	Neue Unabhängige Staaten der ehemaligen Sowjetunion
PZA	Pyrazinamid (Einbuchstaben-Code: Z)
RKI	Robert Koch-Institut
RMP	Rifampicin (Einbuchstaben-Code: R)
SM	Streptomycin (Einbuchstaben-Code: S)
WHO	Weltgesundheitsorganisation
XDR-TB	(extensively-drug resistant tuberculosis) extensiv resistente Tuberkulose
ZNS	Zentralnervensystem

1 Zusammenfassung

Im Jahr 2016 wurden insgesamt **5.915 Tuberkulosen** registriert, was einer **Inzidenz von 7,2 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht. Damit blieb die Zahl gegenüber dem Vorjahr (5.828 Fälle, Inzidenz 7,1) annähernd unverändert.

Die **Analyse der demografischen Daten** zeigt, dass Männer häufiger an einer Tuberkulose erkranken als Frauen. Die Inzidenz betrug bei männlichen Personen 9,9 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner und war damit 2,2-mal so hoch wie bei weiblichen Personen (Inzidenz 4,6). Die höchste Inzidenz mit insgesamt 18,3 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner fand sich bei jungen Erwachsenen in der Altersgruppe der 20 bis 24-Jährigen (Männer: 25,9 Frauen: 9,7).

Die **Analyse nach Staatsangehörigkeit** ergab deutliche Unterschiede im Erkrankungsrisiko: So betrug die Inzidenz bei ausländischen Staatsbürgern 42,6 pro 100.000 Einwohner und war damit 19-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 2,2). Diese Diskrepanz hat sich gegenüber dem Vorjahr (Faktor 16,6) weiter verstärkt. Bei jungen Erwachsenen war dieser Unterschied besonders groß. Insgesamt 30,9 % aller Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 69,1 % waren ausländische Staatsbürger. Die erkrankten ausländischen Staatsbürger wiesen im Vergleich zu deutschen Patienten – wie schon in den vergangenen Jahren – eine wesentlich jüngere Altersstruktur auf (Altersmedian 28 vs. 58 Jahre).

Die **Analyse nach Geburtsland** zeigt, dass der Anteil der im Ausland geborenen Patienten in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen ist und im Jahr 2016 rund drei Viertel (74,3 %) aller registrierten Fälle ausmacht. Zu den 2016 am häufigsten angegebenen Geburtsländern zählen Somalia, Eritrea, Afghanistan, Syrien und Rumänien.

Tuberkulose im Kindesalter: Es erkrankten 233 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 2,1 pro 100.000 Kinder. Gegenüber dem Vorjahr ist die Erkrankungszahl um fast 19 % gestiegen (2015: 196 Fälle, Inzidenz 1,8). Die höchste Inzidenz war mit 2,9 bei Kleinkindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (104 Erkrankungen). In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen lag die Inzidenz bei

1,5 (53 Fälle), und in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen bei 2,1 (76 Fälle). Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit erkrankten im Vergleich zu deutschen Kindern etwa 20-mal so häufig an einer Tuberkulose (Inzidenz 14,2 vs. 0,7). Die Zahl der Kinder, bei denen eine »jegliche Resistenz« vorliegt, nimmt zu (18/89 Kinder, 30,5 %).

Fallfindung: Gut ein Viertel der Erkrankungen wurde durch aktive Fallfindung entdeckt (25,2 %; 1.310 Fälle), insbesondere durch die gesetzlich vorgeschriebenen Screeninguntersuchungen bei Asylbewerbern und Flüchtlingen. Im Jahr 2016 wurden im Rahmen dieses Screenings 973 der 1.310 Fälle (74,3 %) diagnostiziert, weniger als im Vorjahr (1.222 von 1.522 Fällen; 80,3 %). Der Anteil der durch Umgebungsuntersuchungen entdeckten Tuberkulosen ist bei Kindern anhaltend hoch (37,2 %). Drei Viertel der Erkrankungen (74,8 %; 3.886 Fälle) wurden im Rahmen der passiven Fallfindung identifiziert, 262 Fälle mehr als im Vorjahr.

Organbeteiligung: Die Lunge war mit einem Anteil von 75,0 % (4.397 Fälle; Inzidenz 5,4) das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 4,1 pro 100.000 Einwohner (3.362 Fälle) war dabei die offene Form der Lungentuberkulose deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form mit einer Inzidenz von 1,3 (1.035 Fälle). Bei 40,3 % der Lungentuberkulosen lag eine mikroskopisch positive Form vor (1.774 der 4.397 pulmonalen Erkrankungen), bei welcher die Infektiosität am höchsten ist. Eine ausschließlich extrapulmonale Tuberkulose wurde in 1.468 Fällen registriert (25,0 %). In gut der Hälfte dieser Fälle manifestierte sich die Erkrankung in den Lymphknoten (748 Fälle; 50,9 %).

Resistenzsituation: Der Anteil von Erkrankungen durch multiresistente Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin, MDR-TB) liegt im Jahr 2016 bei 2,7 % (104 Fälle) und ist damit etwas niedriger als im Vorjahr (2015: 3,1 %, 123 Fälle). Unter den in den Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS) geborenen Patienten war der Anteil an MDR-TB am höchsten (15,3 % vs. 1,0 % bei in Deutschland geborenen Patienten). Bei fast der

Hälfte der MDR-TB Fälle mit entsprechenden Angaben bestanden mehrere Resistenzen gegenüber Zweitrangmedikamenten, darunter befanden sich fünf Fälle mit extensiv resistenter Tuberkulose (XDR-TB). Der Anteil an Erregern, die gegen mindestens eines von fünf Standardmedikamenten resistent sind (»jegliche Resistenz«), ist mit einem Anteil von 12,8 % gegenüber dem Vorjahr (13,0 %) geringfügig niedriger. Auch bei der »jeglichen Resistenz« war unter den in den NUS geborenen Patienten der Anteil deutlich höher als bei in Deutschland geborenen Patienten (31,5 % vs. 8,4 %).

Todesfälle: Der krankheitsbedingte Tod an einer Tuberkulose wurde in 100 Fällen registriert (2015: 110 Todesfälle). Dies entspricht einer Mortalität von 0,12 Todesfällen pro 100.000 Einwohner. Die Letalität lag bei 1,7 % und war damit geringfügig niedriger als im Vorjahr (1,9 %).

Da das abschließende **Behandlungsergebnis** einer Tuberkulose in der Regel erst nach einem Jahr vorliegt, ergibt sich eine entsprechende Verzögerung der Datenübermittlung. Von den im Jahr 2015 übermittelten 5.852 Erkrankungsfällen lagen für 4.828 Erkrankungsfälle (82,5 %) Informationen zum Behandlungsergebnis vor. Bei 3.728 Erkrankten (77,2 %) wurde die Therapie erfolgreich beendet. In 548 Fällen (11,4 %) war die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich. In 307 Fällen (6,4 %) dauerte die Behandlung noch an und in 245 Fällen (5,1 %) konnte das Behandlungsergebnis nicht ermittelt werden, da diese Patienten unbekannt verzogen waren. Die Therapie war je nach Altersgruppe unterschiedlich erfolgreich. Während der Behandlungserfolg im Kindesalter und bei Erwachsenen bis zu einem Alter von 39 Jahren noch über 85 % lag, nahm dieser in den höheren Altersgruppen kontinuierlich ab und erreichte bei Patienten ab 80 Jahren nur noch einen Anteil von 56,4 %.

Fazit: Nach dem deutlichen Anstieg der Tuberkulosezahlen im Jahr 2015, der in erster Linie auf die aktive Fallfindung bei der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchung von Asylsuchenden zurückzuführen war, blieb die Zahl im Jahr 2016 weitgehend unverändert und lag damit auf einem ähnlich hohen Niveau wie zuletzt vor 11 Jahren.

Die umfassende Analyse der Meldedaten unterstreicht, dass die jüngsten Entwicklungen in der Tuberkulosesituation in Deutschland mit Migrationsbewegungen und den demografischen Verän-

derungen in der Bevölkerung zusammenhängen. Der Anteil von Erkrankten, die nicht in Deutschland geboren sind, ist in den letzten Jahren stetig gestiegen, während die Fallzahlen in der deutschen Bevölkerung weiterhin kontinuierlich sinken.

Die durch die aktive Fallfindung diagnostizierte Tuberkulosefallzahl war auch 2016 bedeutsam, jedoch geringer als 2015. Viele Asylsuchende kommen aus Ländern mit hohen Tuberkuloseinzidenzen und haben daher ein höheres Erkrankungsrisiko. Das Screening nach § 36 (4) IfSG ist daher ein wichtiges Instrument zur frühzeitigen Erkennung und Behandlung erkrankter Personen, um so eine Weiterverbreitung der Tuberkulose zu verhindern. Die erhöhte Fallzahl im Vergleich zu den Jahren vor 2015 erklärt sich 2016 aber auch durch eine Zunahme an im Ausland geborenen Fällen, die durch passive Fallfindung diagnostiziert wurden. Diese Entwicklung ist nicht überraschend, da das Erkrankungsrisiko auch noch Jahre nach Einreise erhöht ist und macht deutlich, wie wichtig die Aufmerksamkeit für Tuberkulose und die Berücksichtigung in der Differentialdiagnose ist.

Die auch bei Kindern beobachtete weitere Zunahme der Fallzahlen bedarf aufgrund der besonderen Vulnerabilität dieser Gruppe und auch als Indikator für aktuelle Transmissionsgeschehen weiterhin einer erhöhten Aufmerksamkeit.

Auch das Auftreten resistenter – insbesondere auch multi- und extensiv resistenter Tuberkulose – stellt nach wie vor eine Herausforderung in der Tuberkulose-Kontrolle dar und erfordert besondere Aufmerksamkeit mit Blick auf eine erfolgreiche Behandlung.

Die im Rahmen der Tuberkulose-Surveillance erfassten Daten bilden die Basis, um Entwicklungen im epidemiologischen Geschehen frühzeitig und im Kontext ihrer möglichen Einflussfaktoren zu erkennen. Zentrale Voraussetzung ist in diesem Zusammenhang jedoch eine hohe Vollständigkeit und Qualität der übermittelten Daten, denn nur so können valide Analysen erfolgen.

Steigende Erkrankungszahlen in der nicht-deutschen Bevölkerung, die Situation bei der resistenten Tuberkulose sowie auch der hohe Anteil offener und damit infektiöser Lungentuberkulosen zeigen eindrücklich, dass diese Krankheit nach wie vor ein nicht zu unterschätzendes Gesundheitsproblem darstellt, welches sich vorwiegend in Risikogruppen konzentriert.

Zur Aufrechterhaltung einer effektiven Tuberkulose-Kontrolle müssen die entsprechenden Strategien die aktuellen Entwicklungen berücksichtigen. Unverändert wichtig sind neben den gesetzlich vorgeschriebenen Screeningmaßnahmen bei Asylsuchenden auch Umgebungsuntersuchungen im Umfeld von infektiösen Patienten, damit Infizierte und Erkrankte möglichst frühzeitig erkannt werden können. Diese Maßnahmen sind jedoch nur dann effektiv und erfolgreich, wenn die dabei entdeckten Erkrankten anschließend auch einer adäquaten Behandlung zugeführt werden. Die Sicherstellung einer frühzeitigen Dia-

gnose, ggf. an das Resistenzprofil des Erregers angepassten, vollständigen, erfolgreichen Therapie einschließlich der Mitteilung des Behandlungsergebnisses ist von entscheidender Bedeutung für eine wirksame Tuberkulose-Kontrolle und erfordert eine koordinierte Zusammenarbeit von allen Beteiligten.

Darüber hinaus ist es wichtig, dass das Wissen und die praktische Erfahrung im Umgang mit dieser Krankheit erhalten bleiben und durch entsprechende Aus- und Fortbildungen in Studium und Beruf gefördert werden.

Executive Summary

In 2016, a total of **5,915 tuberculosis (TB) cases** were notified in Germany. This corresponds to an annual **TB incidence of 7.2 cases per 100,000 population**. The number of total cases remained almost unchanged in comparison to the previous year (2015: 5,828 cases, incidence 7.1).

Analysis of demographic data: Tuberculosis incidence was 9.9 cases per 100,000 population in men and 4.6 in women (male to female ratio of 2.2). The age-specific incidence was highest in the age group 20–24 years (18.3 cases per 100,000 population; 25.9 in men and 9.7 in women).

Citizenship: Tuberculosis incidence in foreign nationals residing in Germany was 19 times higher than the incidence in German citizens (42.6 vs. 2.2 cases per 100,000 population, respectively). This difference between the two groups increased in comparison to the previous year (16.6 times higher). The largest difference was observed in young adults. Overall, Germans comprised of 30.9% of all tuberculosis cases, whereas the remaining 69.1% of all cases were foreign nationals. Foreign nationals affected by tuberculosis were younger than German nationals (median age: 28 vs. 58 years).

Country of birth: In comparison to the previous year, the proportion of patients born abroad increased further to 74.3%. The most frequently registered foreign countries of birth in 2016 included Somalia, Eritrea, Afghanistan, Syria and Romania.

Tuberculosis in children: A total of 233 cases were reported in children younger than 15 years of age (incidence 2.1 cases per 100,000 children). The number of cases increased compared to 2015 (196 cases; incidence 1.8 per 100,000 children). Tuberculosis incidence was highest in the youngest age group below five years of age (104 cases; incidence 2.9 per 100,000). In children aged 5 to 9 years, the incidence of TB was 1.5 per 100,000 (53 cases), while in children aged 10 to 14 years, it was 2.1 per 100,000 (76 cases). Tuberculosis incidence in children of foreign nationality was almost 20 times higher in comparison to German children (14.2 vs. 0.7 per 100,000 population). The number of chil-

dren with resistant TB (»any resistance«) increased (18/89 children, 30.5%).

Case finding: The proportion of tuberculosis cases detected by active case finding was 25.2% in 2016 (1,310 cases); this increase was mostly due to active case finding among asylum seekers in accordance with paragraph 36 of the IfSG (German Protection Against Infection Act), which accounted for 74.3% of cases detected by active case finding (973/1,310 cases). In comparison to 2015, the numbers found through active screening of asylum seekers were lower (1,222/1,522 cases; 80.3%). Similar to previous years, a high proportion of TB cases among children were detected through contact tracing (37.2%). 74.8% (3,886 cases) were identified by passive case finding in 2016, 262 more than in the previous year.

Site of disease: Pulmonary tuberculosis was diagnosed in 75.0% of cases (4,397 cases; incidence 5.4 per 100,000) and was potentially infectious (sputum-smear or culture positive) in the majority of cases (3,362 cases, incidence 4.1) in comparison to non-infectious pulmonary tuberculosis (1,035 cases; incidence 1.3). Of the pulmonary TB cases, 43.0% (1,774/4,397) were smear positive and, thus, were the most infectious cases. Extra-pulmonary tuberculosis solely was diagnosed in 1,468 cases (25.0%). In about half of these extra-pulmonary cases, the main affected site was the lymph node (748/1,468; 50.9%).

Drug-resistant tuberculosis: The proportion of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) was 2.7% (104 cases) in 2016, a lower number than in 2015 (3.1%, 123 cases).

The proportion of MDR-TB was highest in patients born in one of the newly independent states (NIS) of the former Soviet Union (15.3% compared to 1.0% in German born patients). Five extensively drug-resistant TB cases were notified in 2016. The overall proportion of TB cases resistant to at least one of five standard anti-TB drugs (isoniazid, rifampicin, ethambutol, pyrazinamide and streptomycin) was 12.8% in 2016, which was slightly lower than in 2015 (13.0%). The proportion of »any drug-resistant« TB cases was higher among pa-

tients born in an NIS country in comparison to those born in Germany (31.5% vs. 8.4%, respectively).

Deaths: A total of 100 patients died of tuberculosis in 2016 (2015: 110 deaths). This corresponded to a mortality rate of 0.12 cases per 100,000 population. The case fatality rate was 1.7%, a slight drop in comparison to 2015 (1.9%).

Treatment outcome can only be assessed after at least 12 months of follow-up and is, therefore, reported here for cases notified in 2015. The completeness of treatment outcome reporting was 82.5% (4,828 of 5,852 reported cases). Among patients with available information, 77.2% (3,728 cases) were treated successfully, 11.4% (548 cases) experienced an unsuccessful treatment for different reasons, 6.4% (307 cases) were still on treatment, and 5.1% (245 cases) were reported as having transferred out. Treatment outcome showed age-specific differences with a higher proportion (>85%) of treatment success reported for patients younger than 40 years of age; this proportion declined in older age groups. For patients aged 80 years or older, only 56.4% completed treatment successfully.

Conclusion: After a significant increase in the number of notified TB cases in 2015 in comparison to previous years, which was mainly due to active case finding among asylum seekers, the number of TB cases in Germany remained largely unchanged in 2016 and were similar to the level of TB cases 11 years ago.

Available data indicates that recent developments in the tuberculous situation in Germany are influenced by migratory movements and demographic changes in the population – the number of foreign born cases has increased steadily over recent years, while the number of German born cases has continued to decline.

TB cases diagnosed by active case finding were also noteworthy in 2016, but less so than in 2015. Many asylum seekers to Germany come from countries with high tuberculosis incidence and, therefore, have a higher risk of developing active tuberculosis. The screening according to paragraph 36 (4) of the IfSG is, consequently, an important tool for early detection and treatment of persons with TB and helps in preventing a further spread of the disease. In 2016, however, the in-

crease in the number of cases, especially in comparison to the years before 2015, is also explained by an increase in cases diagnosed via passive case finding. This development was somewhat expected, as the risk of developing active disease remains higher years after entry. This highlights the importance of maintaining continued vigilance against TB and the consideration for differential diagnosis.

The increase in the number of cases among young children requires particular attention, not only because of their vulnerability, but also as an indicator of current transmission among the population.

The occurrence of multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis is a challenge to tuberculosis control and also requires particular attention, with a focus on ensuring successful treatment outcomes.

The German TB-surveillance system is essential for timely identification of epidemiological trends and their interpretation in the context of factors that potentially influence the epidemiological situation. However, this requires a high level of data completeness and data quality.

Rising case numbers in the non-German population, multidrug-resistant and extensively drug-resistant TB, and a high proportion of infectious pulmonary TB indicate that TB remains a significant public health issue in Germany, with an increasing burden among high risk groups.

In order to maintain an effective tuberculosis control, the relevant strategies must take into account the current developments. In addition to screening measures for asylum seekers, active case finding by using contact tracing is also important so that infected persons and active cases can be identified as early as possible. However, these measures are only effective and successful if the patients subsequently receive appropriate treatment. Ensuring complete and successful therapy, including timely and accurate notification of treatment outcomes, is essential for ongoing effective tuberculosis control in Germany and requires a coordinated cooperation from all stakeholders.

Furthermore, it is essential that the knowledge and experience of those working with tuberculosis is maintained and enhanced through appropriate educational opportunities, both during professional training and later in the workplace.

2 Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2016

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

	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
▶ Labornachweis (N=4.230)			
– Nachweis gem. Falldefinition	4.230	100,0%	5,1
– Kultureller Nachweis	4.099	96,9%	5,0
– TB-Komplex (nicht weiter differenziert)	722	17,1%	0,9
▶ Erregerdifferenzierung (N=3.703)			
– <i>M. tuberculosis</i>	3.591	97,0%	4,4
– <i>M. bovis</i>	56	1,5%	0,1
– <i>M. canetti</i>	1	0,0%	0,0
– <i>M. microti</i>	2	0,0%	0,0
– <i>M. africanum</i>	53	1,4%	0,1
▶ Resistenzlage (N=3.832)			
– jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	489	12,8%	0,6
– Multiresistenz (MDR-TB)	104	2,7%	0,1
darunter extensive Resistenz (XDR-TB)	5	0,1%	0,0
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2015 (N=4.828)			
– erfolgreiche Behandlung	3.728	77,2%	4,5
– keine erfolgreiche Behandlung	548	11,4%	0,7
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	307	6,4%	0,4
– Behandlungsergebnis nicht ermittelbar (Patient unbekannt verzogen)	245	5,1%	0,3

Hinweise:

Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2016 bis zum Stichtag am 01.03.2017 an das RKI übermittelt wurden.

Die Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf die im Jahr 2015 erfassten Fälle (Stichtag 01.03.2017).

Die angegebene Inzidenz basiert auf der Zahl der Erkrankten pro 100.000 Einwohner in der jeweiligen Gruppe.

Der Inzidenz zugrundegelegt wurden die aktuell verfügbaren Bevölkerungszahlen aus dem Jahr 2015.

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

3 Einleitung

Tuberkulose, die weltweit am häufigsten zum Tode führende behandelbare bakterielle Infektionskrankheit, ist auch in Deutschland nach wie vor von Bedeutung. Zu ihrer Überwachung und Kontrolle, sowie für eine Bewertung der erzielten Fortschritte, ist eine genaue Kenntnis der epidemiologischen Situation wichtig. Von Interesse ist hier vor allem, wie sich die Tuberkulose-Inzidenz in Deutschland entwickelt, welche Bevölkerungsgruppen besonders betroffen sind, wie sich die aktuelle Resistenzlage darstellt und wie hoch der Anteil erfolgreich behandelter Patienten ist.

Der nun vorliegende 16. Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland gibt auf der Grundlage der erfassten Meldedaten einen Überblick über die aktuelle epidemiologische Situation in Deutschland.

Meldepflicht und zu übermittelnde Angaben gemäß Infektionsschutzgesetz

Seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Januar 2001 werden zahlreiche Merkmale für jeden Tuberkulose-Patienten erhoben und von den knapp 400 Gesundheitsämtern in Deutschland anonymisiert über die jeweilige Landesstelle der 16 Bundesländer an das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelt. Hier werden die bundesweiten Daten infektionsepidemiologisch ausgewertet und die Ergebnisse jährlich im »Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland« dargestellt.

Welche der vom Gesundheitsamt erfassten Daten über die Landesstellen an das RKI zu übermitteln sind, ist im IfSG ausführlich geregelt. Hierzu zählen die epidemiologisch relevanten demografischen Parameter wie Alter und Geschlecht, sowie Staatsangehörigkeit und Geburtsland. Ab 2017 ist bei Personen mit Migrationshintergrund auch das Jahr der Einreise zu übermitteln. Im Rahmen der klinischen Parameter werden Angaben zum Diagnoseanlass, Krankenhausaufenthalt, dem betroffenen Organsystem, Informationen bezüglich einer früheren Erkrankung an Tuberkulose, die Behandlung und das Behandlungsergebnis

sowie der Tod des Patienten erfasst und übermittelt. Ferner sind labordiagnostische Parameter (Erregerspezies, Kultur, Mikroskopie, PCR-Nachweis, ab 2017 auch Typisierungsergebnisse) sowie das Vorliegen von Medikamentenresistenzen (gegenüber Standard-/Erst- und Zweitrangmedikamenten) zu übermitteln. Die Analyse dieser Surveillance-Daten bildet die Grundlage für die Erkennung aktueller Entwicklungen einschließlich besonders betroffener Bevölkerungsgruppen. Die Tuberkulose-Surveillance ist damit eine wichtige Grundlage für Empfehlungen und gezielte Kontrollstrategien.

Darüber hinaus gibt es noch eine Vielzahl weiterer wichtiger Faktoren wie z. B. sozioökonomische Angaben, bestehende Vor- oder Begleiterkrankungen, Behandlungskosten etc. Diese Informationen, sofern sie dem Gesundheitsamt vorliegen und dokumentiert werden, sind gemäß IfSG nicht an die Landesstelle bzw. das RKI zu übermitteln. Entsprechende Auswertungen zu sozialen und ökonomischen Aspekten sind daher auf Basis der Meldedaten nicht möglich und nicht Gegenstand des vorliegenden Berichtes. Diesbezüglich wird auf entsprechende Fachpublikationen sowie auch auf Beiträge im jährlichen Bericht des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) verwiesen.

Es besteht zudem keine Meldepflicht für Personen mit einer latenten tuberkulösen Infektion (LTBI), die insbesondere im Rahmen von Umgebungsuntersuchungen von den Gesundheitsämtern identifiziert werden und die zum Teil eine Chemoprävention erhalten. Die Meldepflicht umfasst ausschließlich Personen, die an einer aktiven, behandlungsbedürftigen Tuberkulose erkrankt sind.

Das IfSG verpflichtet den feststellenden Arzt, »eine Erkrankung oder den Tod an Tuberkulose, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt« innerhalb von 24 Stunden an das zuständige Gesundheitsamt (bezogen auf den Aufenthalts-/Wohnort des Patienten) zu melden. Ferner sind bei einer behandlungsbedürftigen Lungentuberkulose die Verweigerung oder Abbruch einer Behandlung sowie die Aufnahme und Entlassung aus einer stationären Behandlung zu melden. Die

Meldepflicht für Laboratorien umfasst den direkten Nachweis aller Erreger des *Mycobacterium tuberculosis*-Komplexes mit Ausnahme von *Mycobacterium bovis* BCG. Darüber hinaus sind vorab der Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum sowie nachfolgend das Ergebnis der Resistenztestung zu melden.

Wie bei allen meldepflichtigen Infektionskrankheiten enthält die Tuberkulose-Falldefinition (siehe Anhang) klinische und labor diagnostische Kriterien, die eine gemeldete Erkrankung erfüllen muss, um vom Gesundheitsamt als »Tuberkulose« auf Landes- und Bundesebene an das RKI übermittelt zu werden. Gemäß Falldefinition kann die Sicherung der Erkrankungsfälle bei der Tuberkulose klinisch, klinisch-labor diagnostisch oder aufgrund eines epidemiologischen Zusammenhangs mit einem labor diagnostisch gesicherten Fall erfolgen.

Aufgaben des Gesundheitsamtes

Die vom behandelnden Arzt bzw. Labor gemeldeten Angaben werden im Gesundheitsamt zusammengeführt, und es wird geprüft, ob die Meldung die Kriterien der Falldefinition erfüllt. Ist das der Fall, werden die Daten elektronisch erfasst (s. u.) und gemäß IfSG übermittelt.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Gesundheitsämtern begleiten einen Tuberkulose-Patienten von der Diagnosestellung und dem Therapiebeginn bis hin zum Abschluss der Behandlung (Abb. 1) und erheben in dieser Zeit alle notwendigen Daten. Am Ende der mehrere Monate dauernden Therapie wird das abschließende Ergebnis der Behandlung erfasst.

Wie aus Gesundheitsämtern berichtet wird, ist der zeitliche und personelle Aufwand oft erheblich, da viele Erkrankte zu Patientengruppen gehören, die einer intensiven Betreuung und Unterstützung bedürfen. Auch können sich Umgebungsuntersuchungen aufgrund der Mobilität vieler Patienten, insbesondere auch bei grenzüberschreitenden Geschehen und der damit erforderlichen Kommunikation auf internationaler Ebene, sehr komplex gestalten. Ferner stellt die in den letzten Jahren gestiegene Zahl an Screening-Untersuchungen gemäß § 36 (4) IfSG die Gesundheitsämter vor besondere Herausforderungen.

Elektronische Erfassung der Meldedaten

Die Erfassung und Übermittlung der Meldedaten erfolgt in elektronischer Form. Das RKI stellt den Gesundheitsämtern hierfür eine nach den

Abb. 1:
Begleitung von Patienten mit Tuberkulose durch das Gesundheitsamt während der gesamten Dauer der Erkrankung

Zeitraum nach Eingang der Arzt-/Labormeldung	Nachfrage des Gesundheitsamtes im Labor bzw. beim behandelnden Arzt
3 Tage	Labor: Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung Arzt: Organbeteiligung
1 Woche	Labor: Ergebnis des Nukleinsäure-Nachweises (z. B. PCR) bzw. ggf. Ergebnis der molekularen Resistenzbestimmung
10 Wochen	Labor: Ergebnis der kulturellen Isolierung von <i>M. tuberculosis</i> -Komplex
12 Wochen	Labor: Ergebnis der Resistenzbestimmung
6 Monate	Arzt: Behandlungsergebnis
12–15 Monate	Arzt: Behandlungsergebnis (sofern nach 6 Monaten die Behandlung noch nicht abgeschlossen war)



gesetzlichen Vorgaben des IfSG und den Erfordernissen des Meldewesens entwickelte Software (SurvNet₃@RKI) zur Verfügung, welche die Erfassung, Übermittlung und Auswertung der Melddaten ermöglicht. Das elektronische Erfassungssystem erlaubt eine kontinuierliche Aktualisierung der Daten, die über einen längeren Zeitraum sukzessive zu vervollständigen sind, bis mit dem Ende der Behandlung und der Übermittlung des endgültigen Behandlungsergebnisses der Fall abgeschlossen ist. Knapp die Hälfte der bundesweiten Gesundheitsämter benutzt das vom RKI kostenlos zur Verfügung gestellte Programm. Die anderen Gesundheitsämter verwenden eines von mehreren kommerziellen Software-Produkten, die nach den Vorgaben des RKI anzupassen sind.

Stichtag

Die Auswertungen der Daten aus dem Jahr 2016 erfolgen zum Datenstand **01.03.2017**.

Auch die Zahlen aus den Vorjahren wurden – sofern sie für Vergleiche verwendet wurden – aktualisiert und beziehen sich nun auf den oben genannten Datenstand. Aufgrund dieser Anpassung kann es hier zu geringfügigen Abweichungen gegenüber den genannten Zahlen in den entsprechenden Tuberkulose-Berichten der Vorjahre kommen.

Inzidenzen und die betreffenden Bezugsgrößen

Neben den absoluten Fallzahlen werden auch die Melde-Inzidenzen (im Folgenden Inzidenzen genannt) zur Beschreibung der Erkrankungshäufig-

keiten in ihrer demografischen und geografischen Verteilung angegeben. Die Inzidenz wird hier als Anzahl der übermittelten Erkrankungsfälle bezogen auf 100.000 Personen der jeweils zugrunde liegenden Bevölkerung berechnet. Durch den Bezug auf die Anzahl der Einwohner in der jeweiligen Alters- bzw. Geschlechtsgruppe wird auch bei alters- und geschlechtsspezifischen Vergleichen die demografische Verteilung berücksichtigt. Dies gilt auch für Vergleiche nach Staatsangehörigkeit. Eine Berechnung von Inzidenzen nach Geburtsland ist jedoch nicht möglich, da in Deutschland keine flächendeckenden Bevölkerungsstatistiken zum Geburtsland zur Verfügung stehen.

Als Grundlage der Inzidenzberechnungen sowohl für die Jahre 2016 als auch 2015 wurde die Bevölkerungsstatistik der Statistischen Landesämter für den 31.12.2015 verwendet, da dies zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts die aktuellsten verfügbaren hinreichend differenzierten Daten waren.

Hinweis: Für die Berechnung der Inzidenzen im Jahr 2015 wurden im vergangenen TB Bericht Bevölkerungszahlen von 2013 zugrunde gelegt, da seinerzeit keine aktuelleren Bevölkerungsdaten verfügbar waren. Die Aktualisierung der Daten basiert nun auf den Bevölkerungszahlen 2015, so dass sich hier Abweichungen in der Inzidenz im Vergleich zu den früher publizierten Inzidenzen ergeben.

Die dargestellten Inzidenzen wurden auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.

4 Bundesweite Analyse im Detail

4.1 Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien

Für das Jahr 2016 (Stichtag: 01.03.2017) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 6.165 Erkrankungsfälle übermittelt. Davon erfüllen 5.915 (95,9 %) die vorgegebenen Kriterien für die Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1), was einer Inzidenz von 7,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner entspricht. In 250 Fällen (4,1 %) lagen lediglich labordiagnostische Angaben vor, die alleine – d. h. ohne Angaben zum klinischen Bild – die Referenzdefinition nicht erfüllen (Tab. 1, Kategorie D bzw. E). Gegenüber 2015 wurden in diesen beiden Kategorien insgesamt 103 Fälle mehr (1,7 %) registriert (Tab. 1).

Im Vergleich zum Vorjahr (2015: 5.852 Erkrankungen; Inzidenz 7,1) sind die Erkrankungszahlen gemäß Referenzdefinition nahezu gleich geblieben (+ 63 Erkrankungen; prozentuale Änderung zum Vorjahr +1,1 %).

Die nachfolgenden Auswertungen für das Jahr 2016 beziehen sich ausschließlich auf die 5.915 Fälle, welche die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

4.2 Demografische Daten

4.2.1 Geschlechtsverhältnis

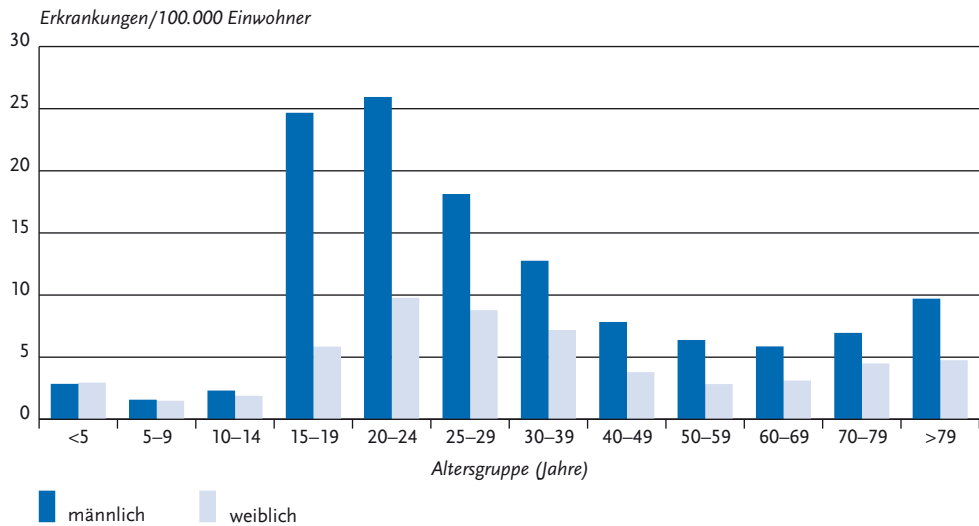
Angaben zum Geschlecht lagen für 5.905 der 5.915 übermittelten Erkrankungen vor (99,8 %). Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen häufiger als weibliche (4.000 Erkrankungen [67,7 %] vs. 1.905 Erkrankungen [32,3 %]). Die Inzidenz bei männlichen Personen betrug 9,9 und war damit 2,2-mal so hoch wie bei weiblichen Personen (Inzidenz 4,6). Im Gegensatz zu früheren Jahren, in denen dieser geschlechtsspezifische Unterschied erst ab einem Alter von 40 Jahren besonders hervortrat, sind mittlerweile bereits ab einem Alter von 15 Jahren deutliche Unterschiede feststellbar. Im Kindesalter sind unverändert kaum Unterschiede vorhanden (Abb. 2).

Der Altersmedian liegt bei 34 Jahren und ist im Vergleich zum Vorjahr (35 Jahre) leicht gesunken. Der Altersmedian der männlichen Erkrankten beträgt 32 Jahre (2015: 34 Jahre), der der weiblichen Erkrankten 37 Jahre (2015: 40 Jahre). Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung belegt, dass die beschriebenen geschlechtsspezifischen Unterschiede unter Erkrankten tatsächlich bestehen und

Tab. 1:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2014, 2015 und 2016

	2014		2015		2016	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
nur klinisch (A)	970	21,2 %	1.446	24,1 %	1.566	26,1 %
klinisch-epidemiologisch (B)	72	1,6 %	63	1,1 %	78	1,3 %
klinisch-labordiagnostisch (C)	3.484	76,2 %	4.343	72,4 %	4.271	71,2 %
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	34	0,7 %	128	2,1 %	188	3,1 %
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	10	0,2 %	19	0,3 %	62	1,0 %
Alle	4.570	100,0 %	5.999	100,0 %	6.165	100,0 %
Referenzdefinition (A+B+C)	4.526	99,0 %	5.852	97,5 %	5.915	95,9 %

Abb. 2:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.904)



nicht auf eine unterschiedliche Altersstruktur bei Männern und Frauen in der Gesamtbevölkerung zurückzuführen sind.

Die höchste Inzidenz wurde bei jungen Erwachsenen in der Altersgruppe der 20- bis 24-Jährigen registriert (18,2). Hierbei waren junge Männer mehr als doppelt so häufig betroffen wie junge Frauen in dieser Altersgruppe (25,9 vs. 9,7).

4.2.2 Staatsangehörigkeit

Angaben zur Staatsangehörigkeit lagen für 5.333 der 5.905 übermittelten Erkrankungen vor (90,2%).

1.649 (30,9%) der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 3.684 Erkrankte (69,1%) waren ausländische Staatsbürger (siehe auch Tab. 2; Tab. 4).

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 42,6 pro 100.000 Einwohner und war damit 19-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung, die bei 2,2 pro 100.000 Einwohner lag (Signifikanz: $p < 0,001$).

Gegenüber dem Vorjahr (Faktor 16,6; Inzidenz 42,2 vs. 2,5) hat sich diese Diskrepanz weiter verstärkt. Dies ist auf die leicht gestiegene Inzidenz in der ausländischen Bevölkerung zurückzuführen, während gleichzeitig die Inzidenz in

Tab. 2:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht

	männlich		weiblich		Gesamt
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl
Deutschland	1.004	60,9	644	39,1	1.649
Ausland	2.616	71,1	1.061	28,9	3.684
unbekannt	380	65,5	200	34,5	582
Gesamt	4.000	67,7	1.905	32,3	5.915

Tab. 3:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht

Inzidenz	männlich	weiblich	Gesamt
Deutschland	2,8	1,7	2,2
Ausland	56,8	26,2	42,6
Faktor	20,3	15,3	19,0

der einheimischen Bevölkerung weiter gesunken ist.

Wie schon in den vergangenen Jahren weist die Altersverteilung bei deutschen und ausländischen Staatsbürgern deutliche Unterschiede auf (Abb. 3).

Bei ausländischen Staatsangehörigen sind vor allem junge Erwachsene zwischen 15 und 29 Jahren betroffen mit einem Maximum in der Altersgruppe der 15- bis 19-Jährigen (Inzidenz 109,0).

Bei ausländischen Kindern war die Altersgruppe der 10- bis 14-Jährigen mit einer Inzidenz von 21,0 am häufigsten betroffen. Demgegenüber liegt bei Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit die Inzidenz im Kindesalter bis 14 Jahre bei

1,2 bzw. unter 1 und steigt erst ab einem Alter von 20 Jahren (Inzidenz 1,4) langsam an, bis sie bei den Erwachsenen oberhalb von 79 Jahren ihr Maximum von 5,4 erreicht. Insgesamt ist in allen Altersgruppen die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung deutlich niedriger als in der ausländischen Bevölkerung (Abb. 3).

Die unterschiedliche Altersverteilung spiegelt sich auch im Altersmedian wider, der bei deutschen Erkrankten mit 58 Jahren signifikant höher ist als bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit, bei denen er 28 Jahre beträgt ($p < 0,001$). Im Vergleich zum Vorjahr ist der Median sowohl in der ausländischen Bevölkerung (von 29 auf 28 Jahre) als auch in der deutschen Bevölkerung (von 60 auf 58 Jahre) leicht gesunken.

In Abbildung 4 und Abbildung 5 sind die Altersverteilungen bei Erkrankten mit deutscher bzw. ausländischer Staatsangehörigkeit zusätzlich getrennt nach Geschlecht dargestellt.

Bei Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit ist bei Kindern und Erwachsenen bis zu einem Alter von 39 Jahren nur ein geringer geschlechtsspezifischer Unterschied zu beobachten, während in höheren Altersgruppen ab 40 Jahren Männer im Vergleich zu Frauen rund doppelt so häufig erkranken (Abb. 4).

Abb. 3:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.332)

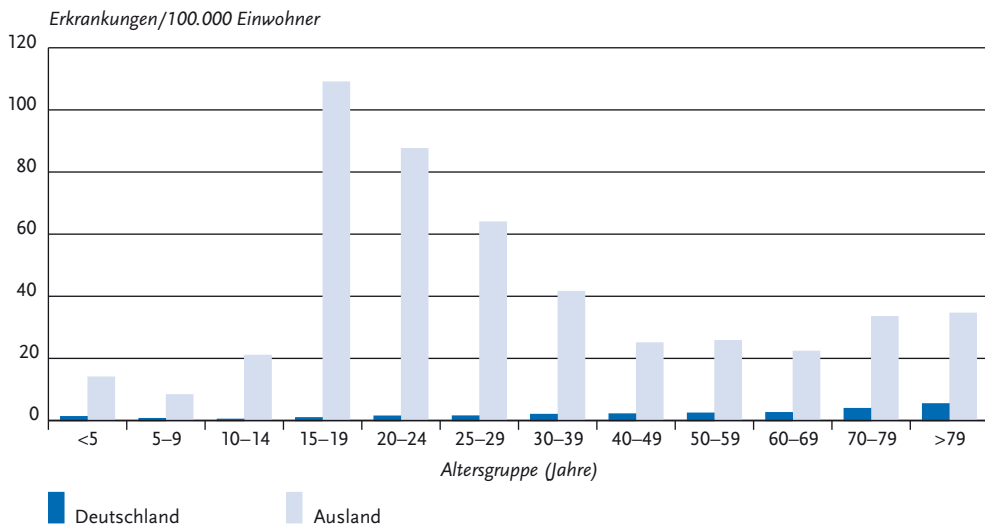


Abb. 4:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=1.647)

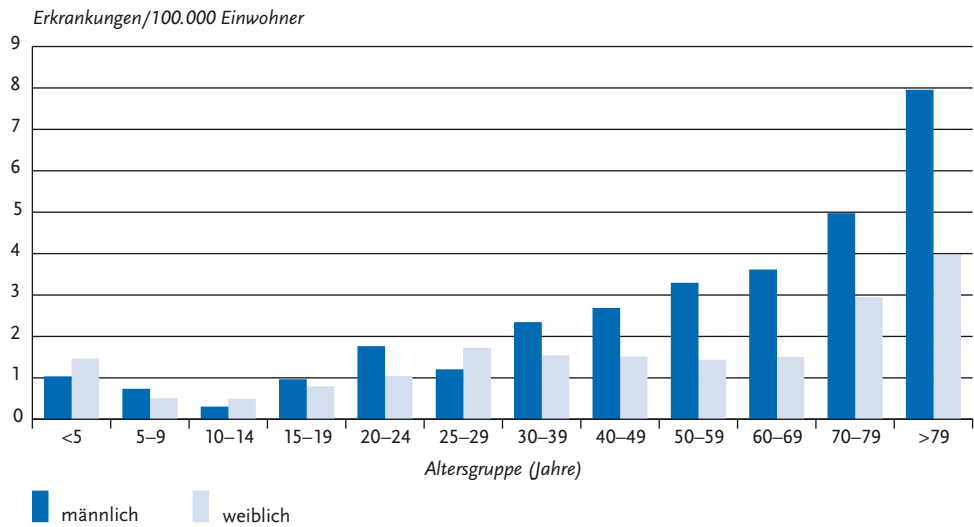
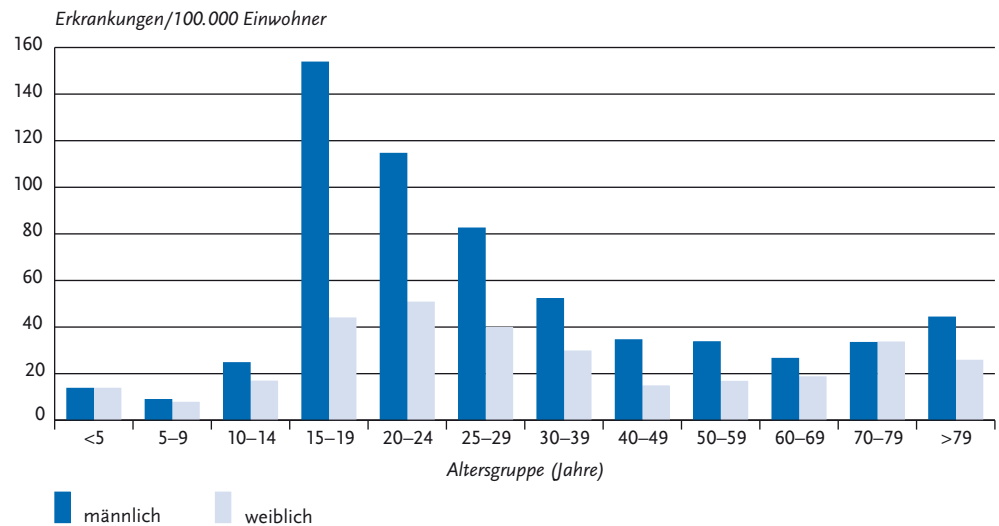


Abb. 5:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=3.677)



Dagegen finden sich bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit – wie bereits im Vorjahr – die größten geschlechtsspezifischen Unterschiede bei jungen Erwachsenen im Alter zwischen 15 und 29 Jahren. So war in der Altersgruppe der 15- bis 19-Jährigen die Inzidenz der Männer mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit etwa 3,5-mal so hoch im Vergleich zu den Frauen. In den anderen Altersgruppen ist der Unterschied schwächer ausgeprägt und im Kindesalter ist – mit Ausnahme in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen – kaum ein Unterschied erkennbar (Abb. 5).

4.2.3 Geburtsland und -region

In den vergangenen Jahren ist der Anteil der im Ausland geborenen Patienten kontinuierlich angestiegen (Abb. 6). Dieser Trend setzt sich auch im Jahr 2016 weiter fort: So waren von 5.515 der 5.915 Erkrankten (93,9%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, 4.125 (74,3%) im Ausland und 1.427 (25,7%) in Deutschland geboren. Somit handelt es sich bei rund drei Viertel der in Deutschland

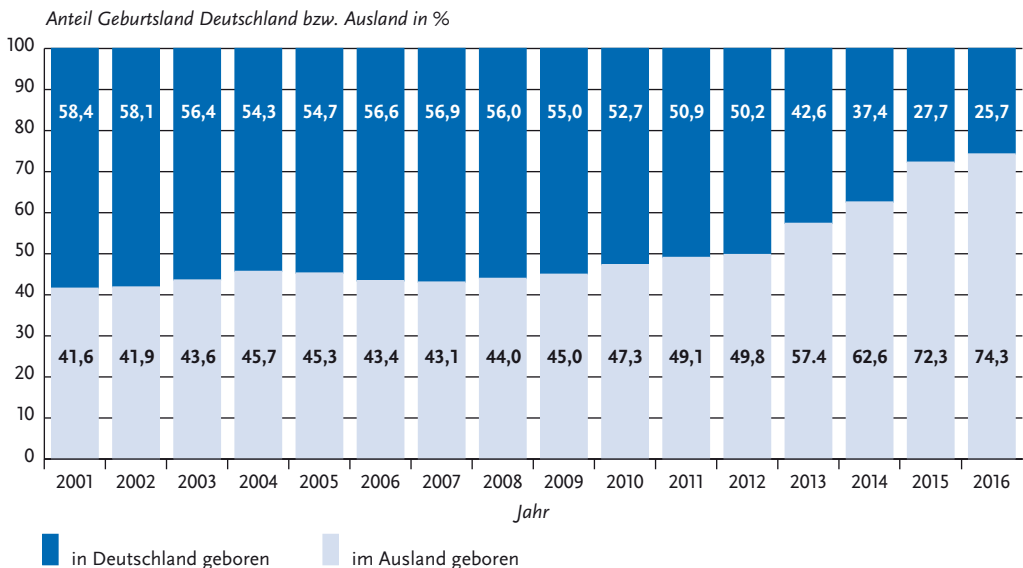
registrierten Erkrankungsfälle um Patienten, die aus dem Ausland stammen (Abb. 6).

Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit zu einer gewissen Unterschätzung der Bedeutung eines Migrationshintergrundes führen würde. So besaßen 69,1% der Erkrankten eine ausländische Staatsangehörigkeit, jedoch waren 74,3% im Ausland geboren (Tab. 4).

Für 5.259 der 5.915 Erkrankten (88,9%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab dabei folgendes Bild (Tab. 5): Insgesamt 1.327 Erkrankte (25,2%) waren deutsche Staatsangehörige und auch in Deutschland geboren; 3.576 Erkrankte (68,0%) besaßen eine ausländische Staatsangehörigkeit und waren auch im Ausland geboren. Demgegenüber hatten 299 Erkrankte, die im Ausland geboren waren, eine deutsche Staatsangehörigkeit (5,7%). Dieser Anteil ist im Vergleich zum Vorjahr (6,5%; 353 Erkrankte) gesunken.

Abb. 6:
Anteil im Ausland geborener Personen unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten – Vergleich der Jahre 2002–2016



Tab. 4:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit bzw. Geburtsland

Staatsangehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	1.649	27,9 %	30,9 %
Ausland	3.684	62,3 %	69,1 %
unbekannt	582	9,8 %	k. A.
Gesamt	5.915	100,0 %	

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	1.427	24,1 %	25,7 %
Ausland	4.125	69,7 %	74,3 %
unbekannt	363	6,1 %	k. A.
Gesamt	5.915	100,0 %	

Die 2016 registrierten 4.125 im Ausland geborenen Erkrankungsfälle verteilten sich insgesamt auf 119 verschiedene Geburtsländer.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten nicht deutschen Geburtsländer im Jahr 2016 sowie deren Anteile in den vergangenen 5 Jahren.

Wie bereits in den vergangenen zwei Jahren ist Somalia auch im Jahr 2016 das am häufigsten übermittelte Geburtsland und die Zahl der registrierten Erkrankten im Vergleich zu den Vorjahren weiter gestiegen (Tab. 6).

Gleiches gilt auch für die auf Platz zwei und drei folgenden Geburtsländer Eritrea und Afgha-

nistan. Auch hier ist ein weiterer Anstieg der Fallzahlen zu beobachten.

Anteil und Anzahl der Patienten, die aus Syrien und Rumänien stammen, sind im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert.

Die Fallzahlen von Erkrankten, die in der Türkei geboren wurden, haben sich in den vergangenen Jahren dagegen kontinuierlich verringert.

Weltweit ordnet die Weltgesundheitsorganisation (WHO) alle Länder einer der folgenden sechs Regionen zu: Afrikanische Region, Amerikanische Region, Europäische Region, Östliche Mittelmeer Region, Südasiatische Region und Westpazifische Region. Die Liste der jeweils zugehörigen Länder kann auf der Internetseite der WHO unter <http://www.who.int/about/regions/en/> eingesehen werden.

Knapp die Hälfte (46,9 %) der in Deutschland registrierten Erkrankten wurden in einem Land in der Europäischen WHO-Region (einschließlich Deutschland) geboren (Tab. 7). Ein gutes Viertel (26,5 %) der Erkrankten stammt aus der Östlichen Mittelmeer Region, gefolgt von der Afrikanischen Region (18,2 %). Erkrankungen von Personen aus der Amerikanischen Region (0,5 %) spielen in Deutschland epidemiologisch kaum eine Rolle.

Bei den Geburtsländern **aus der Europäischen WHO Region** machen Tuberkulose-Patienten, die in Deutschland geboren wurden, gegenwärtig einen Anteil von 54,9 % aus (1.427 von 2.599 Fällen). Der Anteil von Patienten, die in einem der Neuen Unabhängigen Staaten (NUS) der ehemaligen Sowjetunion geboren wurden, liegt bei 14,5 % (363 Fälle von insgesamt 2.599 Fällen). Dieser Anteil ist im Vergleich zum Vorjahr (12,6 %; 369 Fälle von insgesamt 2.922 Fällen) geringfügig höher, wenn-

Tab. 5:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland (N=5.259)

Staatsangehörigkeit	Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland	
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent
Deutschland	1.327	25,2	299	5,7
Ausland	57	1,1	3.576	68,0

Tab. 6:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland:
Die 10 häufigsten übermittelten nicht deutschen Geburtsländer in den Jahren 2012 bis 2016

Geburtsland	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Somalia	60	1,4%	120	2,8%	293	6,5%	431	7,4%	455	7,7%
Eritrea	21	0,5%	49	1,1%	177	3,9%	350	6,0%	405	6,8%
Afghanistan	68	1,6%	67	1,5%	76	1,7%	271	4,6%	342	5,8%
Syrien	14	0,3%	20	0,5%	49	1,1%	248	4,2%	249	4,2%
Rumänien	122	2,9%	176	4,1%	183	4,0%	203	3,5%	206	3,5%
Pakistan	67	1,6%	92	2,1%	84	1,9%	233	4,0%	174	2,9%
Indien	104	2,5%	134	3,1%	153	3,4%	174	3,0%	174	2,9%
Türkei	228	5,4%	203	4,7%	204	4,5%	195	3,3%	170	2,9%
Äthiopien	33	0,8%	25	0,6%	20	0,4%	103	1,8%	163	2,8%
Russische Föderation	117	2,8%	193	4,4%	127	2,8%	115	2,0%	130	2,2%
andere	1.175	27,9%	1.271	29,3%	1.326	29,3%	1.743	29,8%	1.657	28,0%
unbekannt	181	4,3%	249	5,7%	224	4,9%	226	3,9%	363	6,1%
Ausland	2.009	47,7%	2.350	54,1%	2.692	59,5%	4.066	69,5%	4.125	69,7%
Deutschland	2.022	48,0%	1.741	40,1%	1.610	35,6%	1.560	26,7%	1.427	24,1%
Gesamt	4.212	100,0%	4.340	100,0%	4.526	100,0%	5.852	100,0%	5.915	100,0%

Tab. 7:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland und WHO-Region*

WHO-Region* des Geburtslandes	Anzahl	Prozent	Gültige Prozent
Europäische Region	2.599	43,9%	46,9%
Östliche Mittelmeer Region	1.469	24,8%	26,5%
Afrikanische Region	1.008	17,0%	18,2%
Südostasiatische Region	315	2,0%	5,7%
Westpazifische Region	118	0,0%	2,1%
Amerikanische Region	27	0,5%	0,5%
Ausland (Region unbekannt)	16	0,3%	–
Keine Angabe	363	6,1%	–
Gesamt	5.915	100,0 % (5.915)	93,6 % (5.536)

* Die Liste der jeweiligen zu einer WHO-Region zugehörigen Länder kann unter <http://www.who.int/about/regions/en/> eingesehen werden.

gleich die Absolutzahlen annähernd gleich geblieben sind. Hauptsächlich betroffen sind hierbei Erkrankte aus der Russischen Föderation und Kasachstan, die zusammen einen Anteil von 54,8% der in den NUS Geborenen ausmachen. Neben den NUS stellen auch Erkrankte aus Rumänien (206 Fälle, 7,9%) und der Türkei (170 Fälle, 6,5%) – trotz stagnierender bzw. rückläufiger Zahlen – nach wie vor eine relevante Patientengruppe in Deutschland dar.

Im Vergleich zum Vorjahr sind die in Deutschland registrierten Erkrankungszahlen von Patienten aus der Europäischen WHO Region von 53,1% in 2015 auf 46,9% weiter gesunken. Dies ist insbesondere auf die kontinuierlich rückläufigen Fallzahlen der in Deutschland geborenen Patienten sowie auch auf die im Vergleich zu den Vorjahren gesunkene Zahl an Erkrankten, die in der Türkei geboren wurden, zurückzuführen. Demgegenüber sind die registrierten Erkrankungen aus der WHO Region **Östliches Mittelmeer** von 24,7% (1.362 Fäl-

le) auf 26,5% (1.469 Fälle) weiter gestiegen (Abb. 7). Dies lässt sich unter anderem auf die Zunahme der Erkrankungszahlen bei Personen mit den dieser Region zugeordneten Geburtsländern Somalia (455 Fälle, Vorjahr 431 Fälle) und Afghanistan (342 Fälle, Vorjahr 271 Fälle) zurückführen.

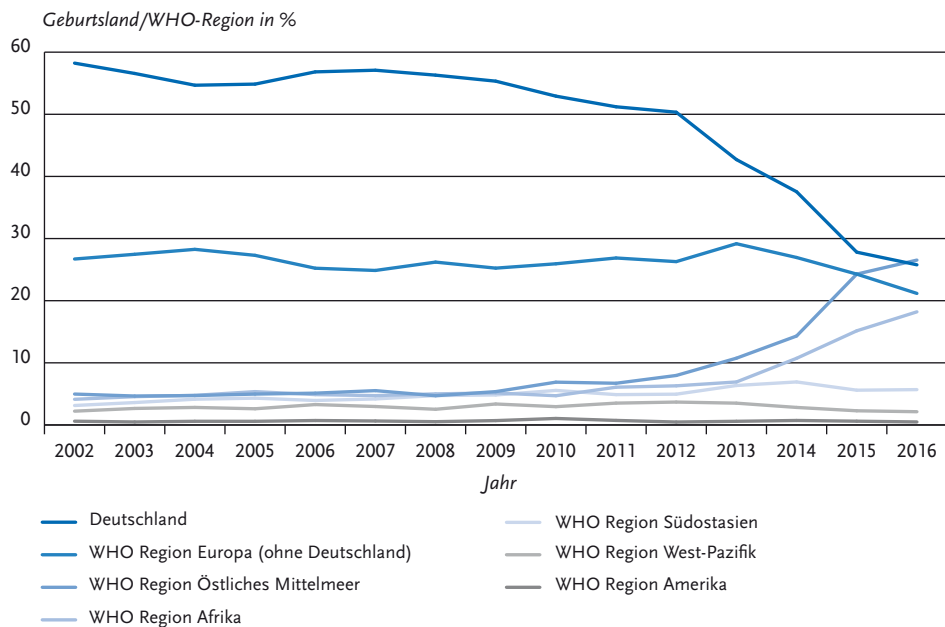
Auch bei Erkrankungen aus der **Afrikanischen WHO-Region** wurde ein weiterer Anstieg von 15,4% im Jahr 2015 auf 18,2% beobachtet (Abb. 7). Dieser basiert hauptsächlich auf einer Zunahme von Erkrankungsfällen, die aus Eritrea stammen (405 Fälle, Vorjahr 350 Fälle).

4.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 5.865 Erkrankungsfällen

Abb. 7:

Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach WHO-Region*, zeitlicher Verlauf seit 2002 bis 2016



* Die Liste der jeweiligen zu einer WHO-Region zugehörigen Länder kann unter <http://www.who.int/about/regions/en/> eingesehen werden

(99,2 %) verfügbar. Mit einem Anteil von 75,0 % (4.397 Fälle) trat die Erkrankung in erster Linie als Lungentuberkulose auf, während sie sich in 25,0 % (1.468 Fälle) ausschließlich extrapulmonal manifestierte. Zu bedenken ist, dass bei Patienten mit einer Lungentuberkulose zusätzlich auch weitere Organe betroffen sein können. Dies war bei 13,9 % der Lungentuberkulösen der Fall (613 der 4.397 Fälle).

4.3.1 Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Geschlecht

Beim männlichen Geschlecht war der Anteil an Lungentuberkulösen signifikant größer als beim weiblichen Geschlecht (77,4 % vs. 69,8 %, $p < 0,001$).

Eine umfassende Übersicht einschließlich der Inzidenzen, getrennt nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht, findet sich in Tabelle 8. Ergänzend ist in Abbildung 8 der Anteil pulmonaler Tuberkulösen in den einzelnen Altersklassen dargestellt.

Die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose ist bei Männern insgesamt deutlich höher als bei Frauen (7,6 vs. 3,2).

Die Abbildungen 9 und 10 geben eine Übersicht über die Inzidenzen der pulmonalen bzw. extrapulmonalen Tuberkulose getrennt nach Altersgruppe und Geschlecht.

4.3.2 Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Staatsangehörigkeit

Von den 4.397 pulmonalen Tuberkulösen lagen in 3.984 Fällen (90,6 %) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: Davon entfielen 1.306 Fälle (32,8 %) auf deutsche und 2.678 Fälle (67,2 %) auf ausländische Staatsangehörige.

Von den 1.468 extrapulmonalen Tuberkulösen lagen in 1.317 Fällen (89,7 %) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: Davon entfielen 328 Fälle (24,9 %) auf deutsche und 989 Fälle (75,1 %) auf ausländische Staatsangehörige.

Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose, so ist diese bei der in Deutschland

Tab. 8:
Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der Tuberkulose-Fälle nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht

		pulmonale TB	extrapulmonale TB	Gesamt
männlich	Anzahl	3.071	896	3.967
	Spalten %	70,0 %	61,1 %	67,8 %
	Zeilen %	77,4 %	22,6 %	100,0 %
	Inzidenz	7,6	2,2	9,8
weiblich	Anzahl	1.318	570	1.888
	Spalten %	30,0 %	38,9 %	32,2 %
	Zeilen %	69,8 %	30,2 %	100,0 %
	Inzidenz	3,2	1,4	4,5
Gesamt	Anzahl	4.389	1.466	5.855
	Spalten %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	Zeilen %	75,0 %	25,0 %	100,0 %
	Inzidenz	5,4	1,8	7,1

Abb. 8:
Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.854)

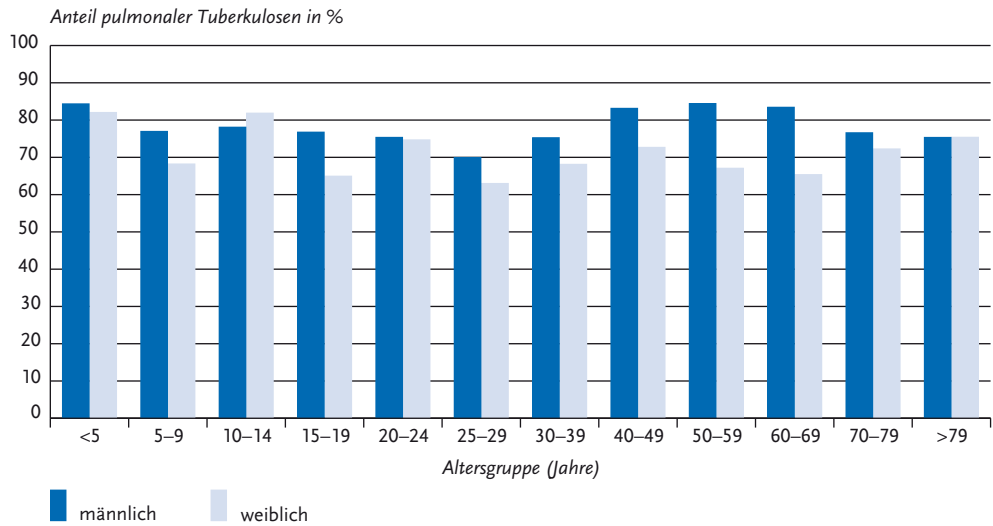


Abb. 9:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.388)

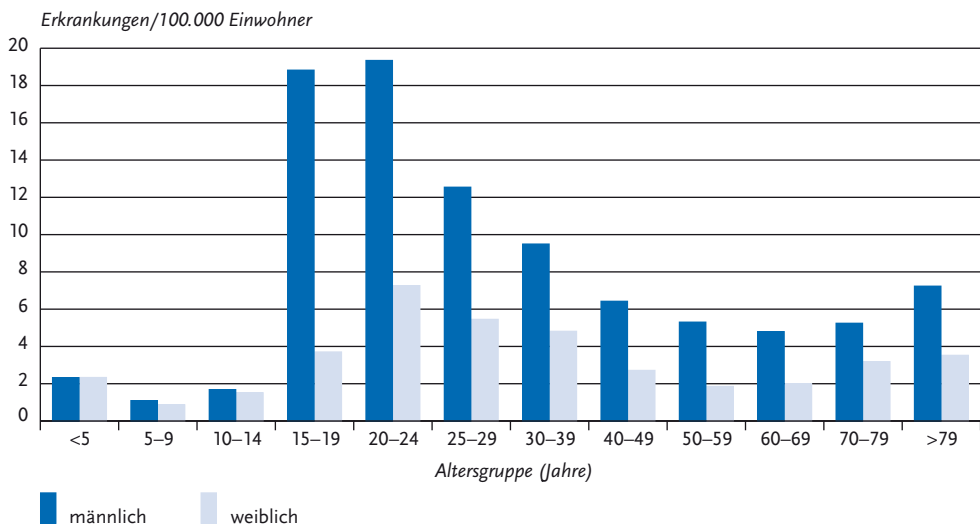
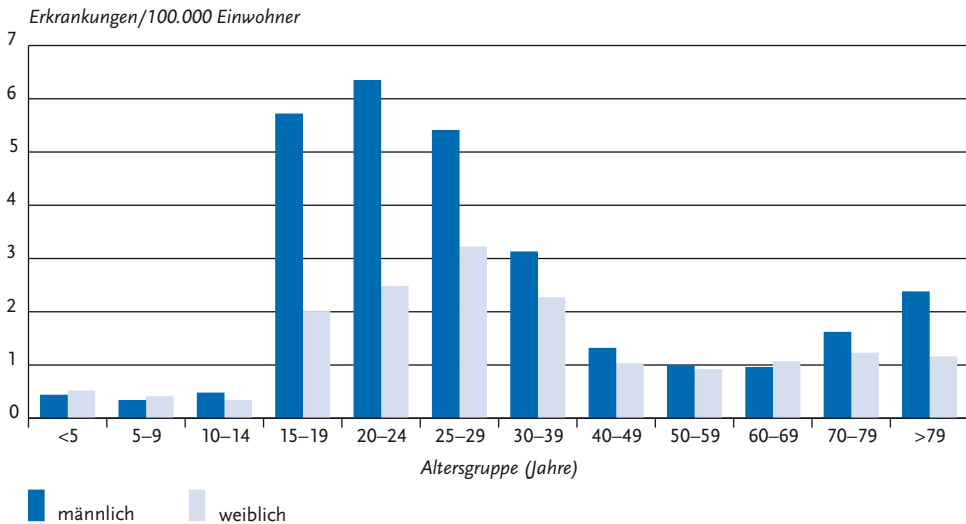


Abb. 10:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=1.466)



lebenden Bevölkerung mit ausländischer Staatsangehörigkeit im Schnitt mit 31,0 (2015: 32,2) Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner etwa 17-mal (2015: 16-mal) so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 1,8 (2015: 2,0) Neuerkrankungen an Lungentuberkulose pro 100.000 Einwohner zu verzeichnen waren. Abbildung 11 gibt einen Überblick über die Altersverteilung der pulmonalen Tuberkulosen nach Staatsangehörigkeit. Die größten Unterschiede finden sich dabei in den jüngeren Altersgruppen der 15- bis 29-Jährigen.

Auch beim Vergleich der extrapulmonalen Tuberkulosen lassen sich entsprechende Unterschiede feststellen (Abb. 12). Die Inzidenz der extrapulmonalen Tuberkulose ist bei der in Deutschland

lebenden Bevölkerung mit ausländischer Staatsangehörigkeit mehr als 25-mal so hoch im Vergleich zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit (Inzidenz 11,4 vs. 0,4).

Abbildung 13 zeigt den prozentualen Anteil an pulmonalen Tuberkulosen unter allen Tuberkuloseformen gegliedert nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Insgesamt liegt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei deutschen Staatsangehörigen bei 79,9%, bei ausländischen Staatsangehörigen bei 73,0%.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Darstellung nach Geburtsland (Abb. 14): Hier beträgt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei Deutschen 80,5%, bei im Ausland geborenen Erkrankten 73,3%.

Abb. 11:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.983)

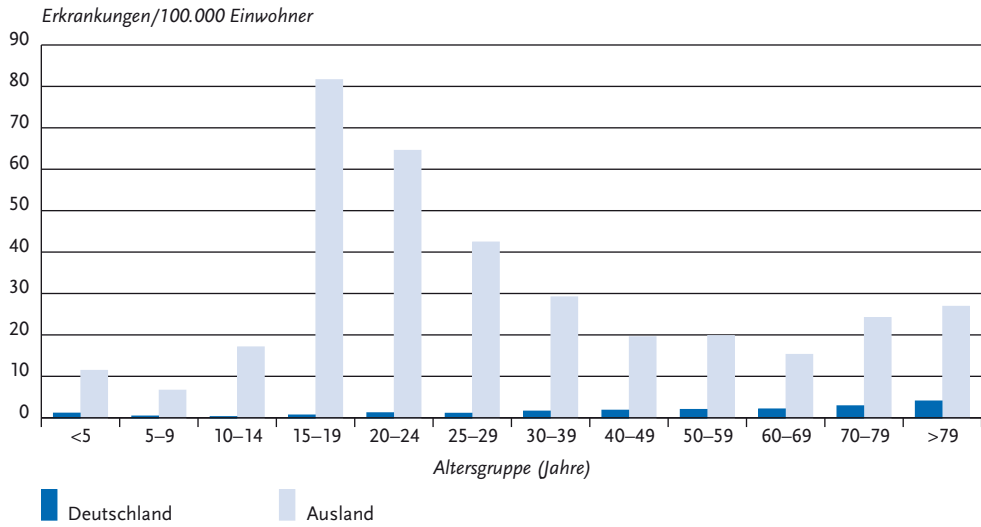


Abb. 12:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.317)

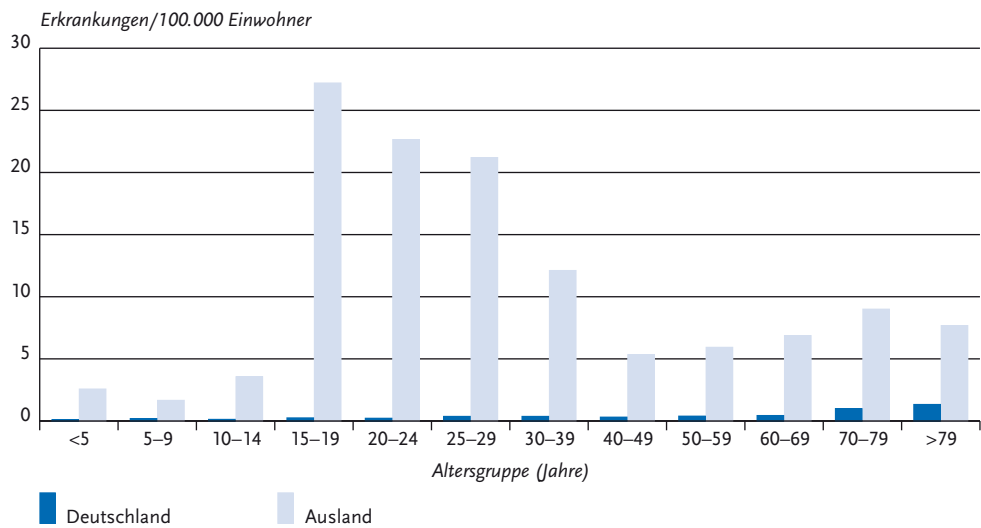


Abb. 13:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.300)

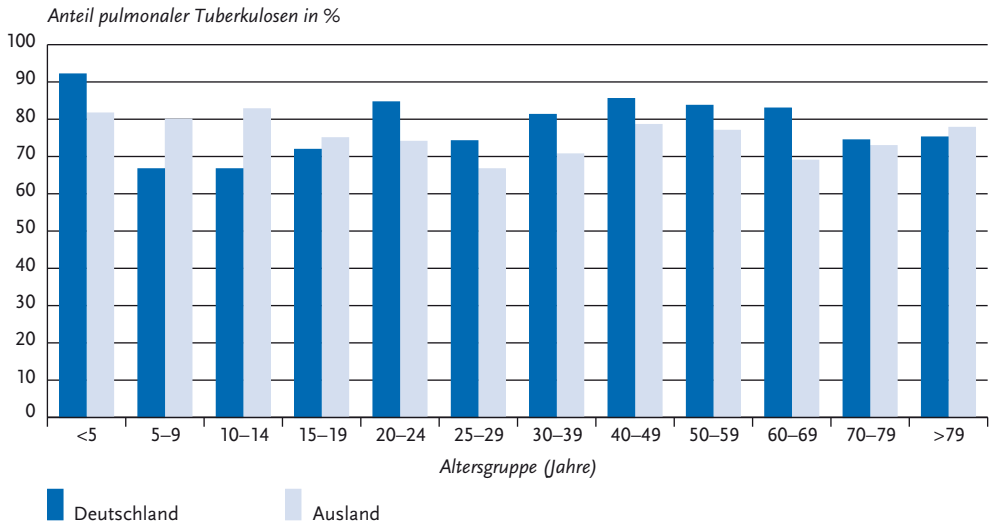
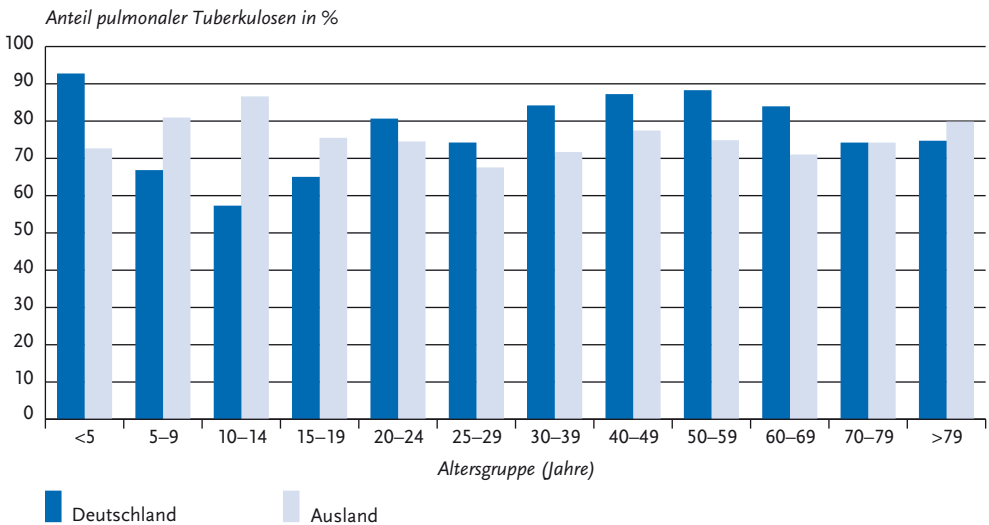


Abb. 14:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.518)



4.3.3 Pulmonale Tuberkulose – offene/geschlossene Form

Ein wichtiger Faktor der Qualitätskontrolle für das Tuberkulose-Management sind die neu diagnostizierten infektiösen Fälle von Lungentuberkulose mit positivem kulturellen und/oder mikroskopischen Erregernachweis (»offene« Lungentuberkulose). Denn bei einer frühen Erkennung und Therapie der Tuberkulose ist der Anteil fortgeschrittener Erkrankungen mit bakteriologischem (insbesondere mikroskopischem) Erregernachweis geringer. Bei den Erkrankungen an Lungentuberkulose wird daher nochmals zwischen einer **offenen und einer geschlossenen Form** unterschieden.

Bis 2013 wurden mikroskopisch positive Fälle nur bei direkt mikroskopischem Erregernachweis aus dem Sputum ausgewiesen. Diese Definition wurde ab 2014 erweitert, indem neben Sputum

auch andere respiratorische Materialien wie z. B. die bronchoalveoläre Lavage (BAL) mit einbezogen werden.

Der Anteil der offenen Lungentuberkulose betrug 76,5% (3.362 Fälle), während die geschlossene Form einen Anteil von 23,5% (1.035 Fälle) ausmachte. Wie in den vergangenen Jahren war bei der Lungentuberkulose die offene Form insgesamt deutlich häufiger als die geschlossene Form (Inzidenz 4,1 vs. 1,3).

40,3% der pulmonalen Tuberkulosen (1.774 von 4.397 Fällen) waren mikroskopisch positiv und damit besonders ansteckend (Tab. 9), ähnlich wie im Vorjahr (2015: 41,0%).

Mit einer Inzidenz von 5,8 erkrankten Männer mehr als doppelt so häufig an einer offenen Lungentuberkulose wie Frauen (Inzidenz 2,4).

Die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis aus Sputum und anderen respiratorischen Materialien

Tab. 9:

Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit und ohne bakteriologischem Nachweis im Sputum und anderen respiratorischen Materialien nach Geschlecht

Pulmonal offen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	2.347	53,4%	5,8
weiblich	1.012	23,0%	2,4
unbekannt	3	0,1%	k. A.
Gesamt	3.362	76,5%	4,1

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	1.238	28,2%	3,1
weiblich	535	12,2%	1,3
unbekannt	1	0,0%	k. A.
Gesamt	1.774	40,3%	2,2

Pulmonal geschlossen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	724	16,5%	1,8
weiblich	306	7,0%	0,7
unbekannt	5	0,1%	k. A.
Gesamt	1.035	23,5%	1,3

Pulmonal gesamt	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
	4.397	100,0%	5,4

ist bei ausländischen Staatsangehörigen fast 14-mal so hoch im Vergleich zu deutschen Staatsangehörigen (Inzidenz 11,4 vs. 0,8). Gegenüber dem Vorjahr (Faktor 12; Inzidenz 12,0 vs. 1,0) hat sich diese Diskrepanz weiter verstärkt, was auf die vergleichsweise höhere Inzidenz in der ausländischen Bevölkerung zurückzuführen ist.

In Abbildung 15 sind die Inzidenzen der Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit aufgeschlüsselt. Bei der ausländischen Bevölkerung zeigt sich ein Gipfel bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen, sowie bei den über 70-Jährigen. Die Inzidenz ist bei ausländischen Staatsangehörigen im Alter von 15–19 Jahren am höchsten und ähnlich wie im Vorjahr (für diese Altersgruppe 26,6 im Vergleich zu 28,0 für 2015).

4.3.4 Betroffene Organsysteme

Die Lunge ist mit einem Anteil von insgesamt 75,0 % (4.397 von 5.865 Erkrankungen mit entsprechenden Angaben, Inzidenz 5,4) das am häufigsten betroffene Organ. Dabei handelt es sich in

76,5 % der Fälle um eine offene Tuberkulose (3.362 Erkrankungen, Inzidenz 4,1) und in 23,5 % um die geschlossene Form (1.035 Erkrankungen, Inzidenz 1,3, Tabelle 9).

Die ausschließlich **extrapulmonalen Tuberkulosen** (1.468 von 5.865 Erkrankungsfällen; 25,0 %) manifestierten sich – wie schon in den Vorjahren – hauptsächlich in den Lymphknoten (extrathorakale Lymphknoten: 532 Fälle, 9,1 %, Inzidenz 0,6, gefolgt von der Pleura (281 Fälle, 4,8 %, Inzidenz 0,3) und intrathorakalen Lymphknoten (216 Fälle, 3,7 %, Inzidenz 0,3). Weitere betroffene Organsysteme waren der Verdauungstrakt (100 Fälle, 1,7 %, Inzidenz 0,1), Knochen und Gelenke (85 Fälle, 1,4 %, Inzidenz 0,1), die Wirbelsäule (68 Fälle, 1,2 %, Inzidenz 0,1), sowie der Urogenitaltrakt (65 Fälle, 1,1 %, Inzidenz 0,1) (Abb. 16).

Das zentrale Nervensystem (ZNS) (einschließlich Hirnhaut) wurde in insgesamt 28 Erkrankungsfällen – überwiegend bei Erwachsenen – als betroffenes Hauptorgan registriert. Drei Erkrankungen des ZNS (zweimal tuberkulöse Meningitis, Hauptorgan Hirnhaut, einmal sonstiges ZNS) traten bei Kindern unter 5 Jahren auf (s. Tabelle 11, Seite 41).

Abb. 15: Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.597)

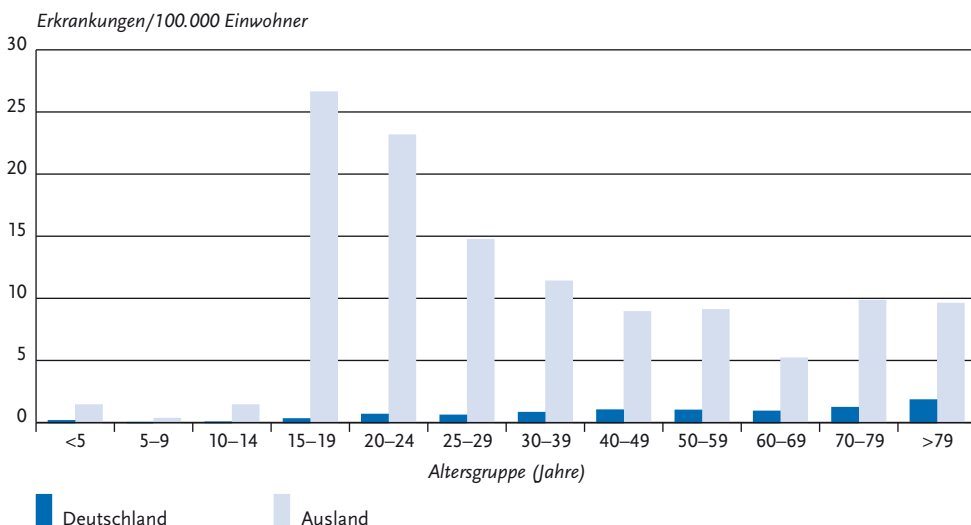
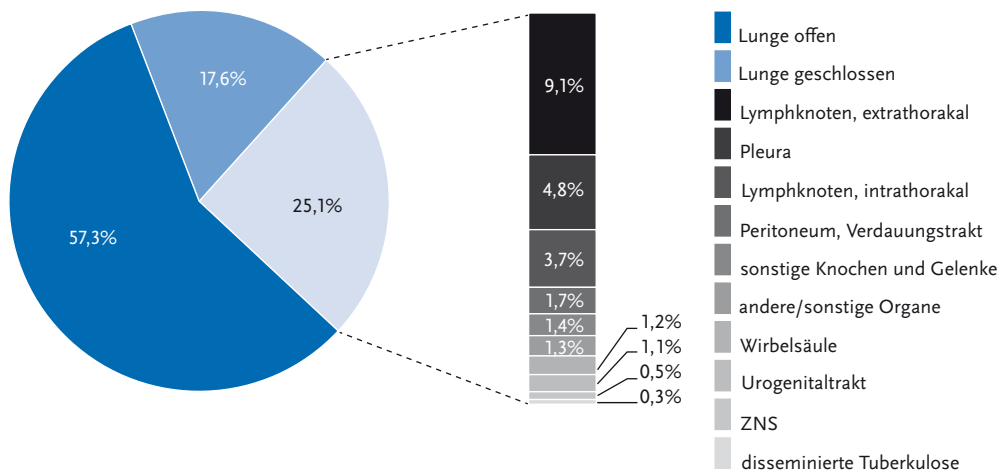


Abb. 16:

Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=5.865)



Eine disseminierte Tuberkulose wurde 17-mal (0,3 %) registriert, wobei es sich um 10 Männer und 7 Frauen im Alter von 18 bis 90 Jahren handelte.

Ferner wurde in 76 Fällen (1,3 %) die Angabe »andere/sonstige Organe« übermittelt.

Die Verteilung der extrapulmonalen Organmanifestationen zeigt Unterschiede in den einzelnen Altersgruppen. Während im Kindesalter die Lymphknotentuberkulose – vor allem die der intrathorakalen Lymphknoten – dominiert, sind im Erwachsenenalter vorrangig die extrathorakalen Lymphknoten und auch die Pleura (letztere vor allem bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen) betroffen. Im höheren Erwachsenenalter macht ferner die Urogenitaltuberkulose einen nennenswerten Anteil unter den extrapulmonalen Erkrankungsformen aus (Abb. 17).

4.4 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen Jahren

Nach einem deutlichen Anstieg der Tuberkulose im Jahr 2015 blieb die Zahl im Jahr 2016 (5.915 Fälle) gegenüber dem Vorjahr (2015: 5.852 Fälle) weitge-

hend unverändert und damit auf einem ähnlich hohen Niveau wie zuletzt im Jahr 2005 (Abb. 18).

Der deutliche Anstieg der Erkrankungszahlen im Jahr 2015 gegenüber 2014 ging in erster Linie auf die aktive Fallfindung bei der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchung von Asylsuchenden zurück. Dieser Anteil ist im Jahr 2016 zwar um fünf Prozentpunkte gesunken (siehe Kap. 4.7), er macht aber dennoch einen relevanten Anteil der Meldungen aus.

Insgesamt haben die Fallzahlen von Patienten, die in Somalia, Eritrea und Afghanistan geboren wurden, weiter zugenommen. Auch die hohen Inzidenzen insbesondere bei jungen Männern nicht-deutscher Staatsangehörigkeit und die leichte Zunahme der Inzidenz extrapulmonaler Tuberkulosen zeigen die Auswirkungen der aktuellen Migrationsbewegungen und der weltweiten Epidemiologie auf die Tuberkulosesituation in Deutschland.

Dass die Fallzahlen 2016 auf dem vergleichsweise hohen Niveau von 2015 blieben, liegt aber auch an einem Anstieg der durch passive Fallfindung diagnostizierten Fälle. Betrachtet man den zeitlichen Verlauf getrennt nach deutschen und nicht deutschen Staatsbürgern, so zeigt sich, dass die Inzidenz bei den deutschen Staatsbürgern kontinuierlich seit vielen Jahren auf geringem Niveau

Abb. 17:
Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=1.468)

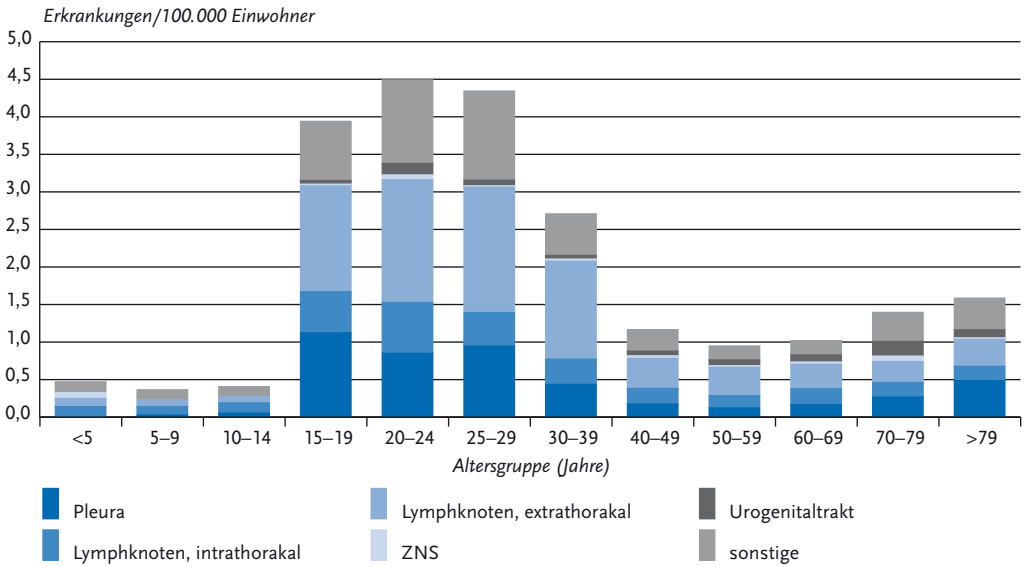
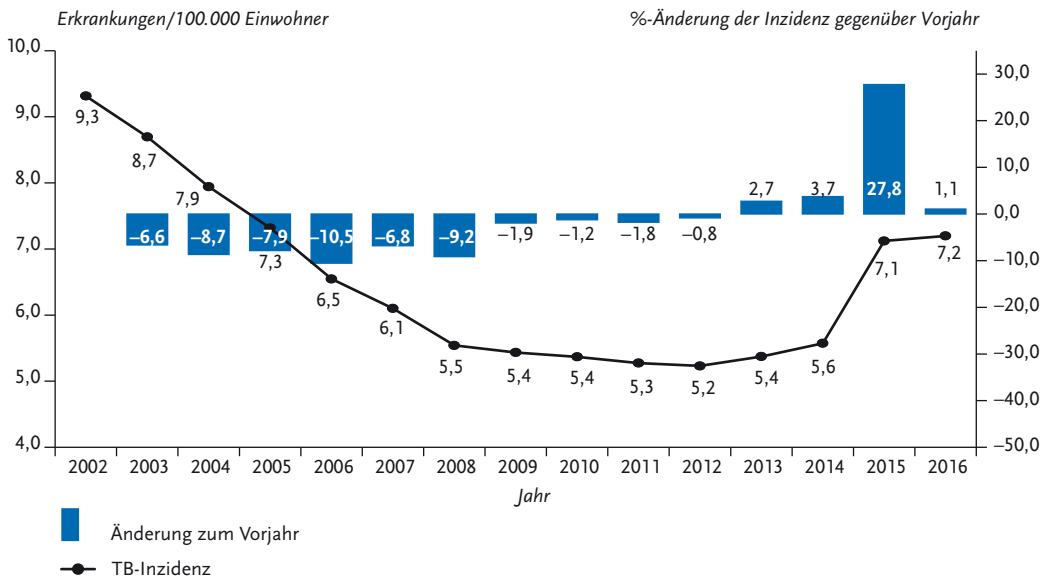


Abb. 18:
Zeitlicher Verlauf der Tuberkulosen-Inzidenz von 2002–2016



rückläufig ist, während sie bei nicht deutschen Staatsbürgern besonders in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist (Abb. 19). Der Anstieg der Inzidenz in der nicht deutschen Bevölkerung ist 2016 aber im Vergleich zum Vorjahr wesentlich geringer ausgefallen (Abb. 19).

Abbildung 20 zeigt den zeitlichen Verlauf der Tuberkulose getrennt nach Erkrankungsform. Mit insgesamt 3.362 registrierten Fällen und einer Inzidenz von 4,1 ist die offene (infektiöse) Lungentuberkulose im Vergleich zum Vorjahr (3.481 Fälle, Inzidenz 4,2) geringfügig gesunken. Die geschlossene Lungentuberkulose ist mit einer Inzidenz von 1,3 gegenüber dem Vorjahr unverändert geblieben (1.035 bzw. 1.032 Fälle in 2015). Die Inzidenz der extrapulmonalen Tuberkulose ist – wie bereits in den vergangenen Jahren – weiter angestiegen (2015: Inzidenz 1,6; 1.326 Fälle; 2016: Inzidenz 1,8; 1.468 Fälle).

4.5 Klinikaufenthalt

Für die insgesamt 5.915 übermittelten Erkrankungen lagen in 5.265 Fällen (89,0%) Informationen bezüglich eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich zu irgendeinem Zeitpunkt ihrer Erkrankung in stationärer Behandlung befanden, betrug 89,2% (4.699 Patienten) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (87,4%; 4.438 Patienten) geringfügig höher. Abbildung 21 gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Der Anteil stationär behandelter Tuberkulose-Patienten von in Deutschland geborenen Patienten und im Ausland geborenen Patienten ist annähernd gleich (88,2% vs. 89,5%). Auch innerhalb der einzelnen Altersgruppen gibt es keine größeren Unterschiede (Abb. 22). Lediglich in der Gruppe der 5- bis 9-jährigen und der 10- bis 14-jährigen Kinder sowie der jungen Erwachsenen sind geringfügige Unterschiede feststellbar.

Abb. 19:

Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose-Inzidenz von 2002–2016 getrennt nach deutscher und nicht deutscher Staatsangehörigkeit

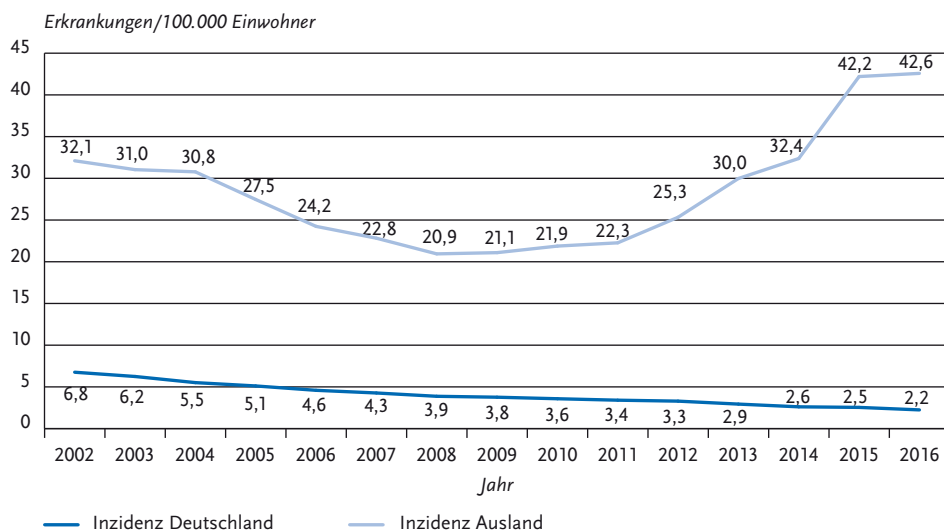


Abb. 20:

Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose-Inzidenz von 2002–2016 nach Erkrankungsform:

Fälle von pulmonaler Tuberkulose mit positivem Erregernachweis kulturell und/oder mikroskopisch (offene Form),
Fälle ohne Erregernachweis (geschlossene Form), extrapulmonale Tuberkulose

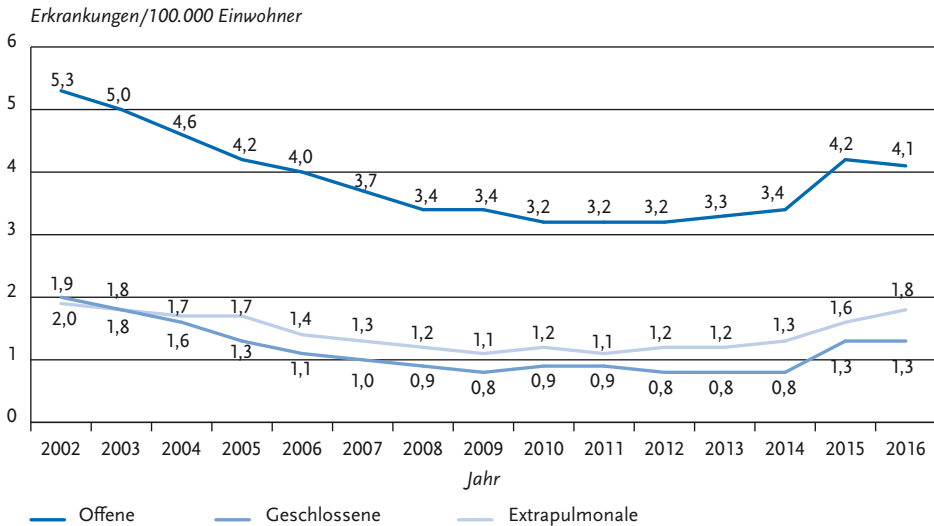


Abb. 21:

Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.255)

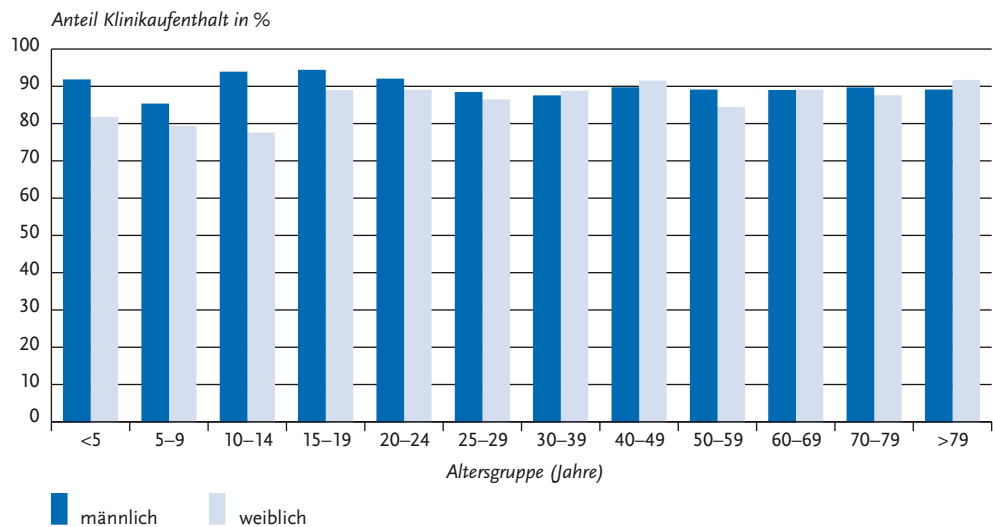
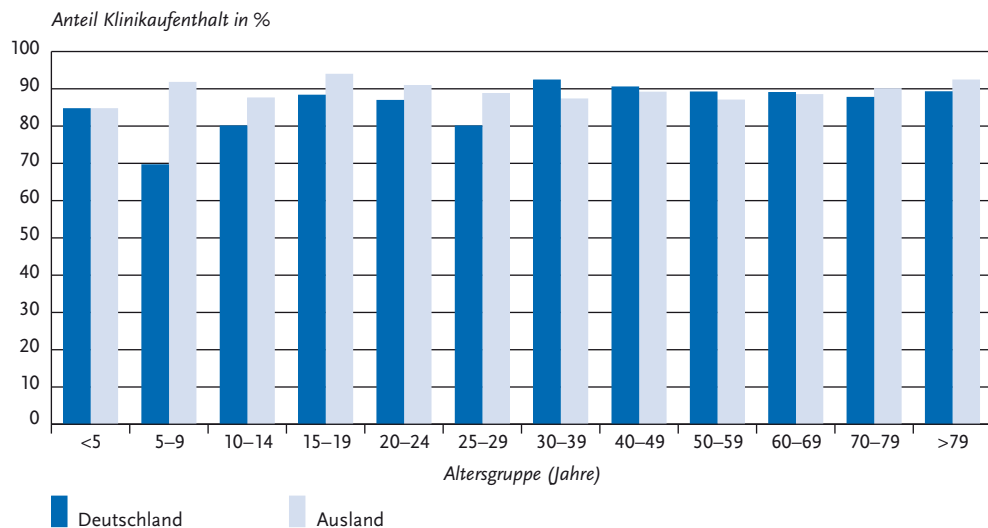


Abb. 22:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.967)



4.6 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2016 erkrankten 233 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose, Todesfälle gab es keine. Dies entspricht einer Inzidenz von 2,1 Erkrankungen pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 5.681 Erkrankungen, Inzidenz 8,0). Damit ist die Kindertuberkulose gegenüber dem Vorjahr (196 Fälle; Inzidenz 1,8) um fast 19% gestiegen, wenngleich die absoluten Fallzahlen niedrig sind.

Abbildung 23 stellt den Verlauf über die vergangenen Jahre getrennt nach Kindern und Erwachsenen dar.

Das Risiko, im Kindesalter an einer Tuberkulose zu erkranken, zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Wie in den vergangenen Jahren ist die höchste Inzidenz mit 2,9 (104 Fälle; 2015: 77 Fälle, Inzidenz 2,1) in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen. Anders als im Vorjahr war 2016 die Inzidenz in der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen mit 1,5 am niedrigsten (2016: 53 Fälle; 2015: 67 Fälle, Inzidenz 1,9), während die Inzidenz in der Altersgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder 2,1 betrug (76 Fälle; 2015: 52 Fälle, Inzidenz 1,4) (Abb. 24).

Im Vergleich zum Vorjahr wurden damit – bei insgesamt jedoch kleinen Fallzahlen – in den Altersgruppen unter fünf Jahren und den 10- bis 14-Jährigen etwas höhere Fallzahlen, in der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen dagegen geringere Fallzahlen beobachtet.

Im Gegensatz zu den Erwachsenen, bei denen insbesondere in den höheren Altersgruppen mehr Männer erkranken (siehe auch Kap. 4.2.1 Abb. 2), finden sich bei Kindern (über mehrere Jahre betrachtet) keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit.

4.6.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Für 206 der 233 Kinder unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (88,4%). Davon besaßen knapp zwei Drittel (64,6%; 133 Kinder) eine ausländische und gut ein Drittel (35,4%; 73 Kinder) die deutsche Staatsangehörigkeit, vergleichbar zum Vorjahr (2015: 66,0% [124 Kinder] mit ausländischer und 34,0% [64 Kinder] mit deutscher Staatsangehörigkeit).

Das Risiko an einer Tuberkulose zu erkranken ist für Kinder mit ausländischer Staatsangehörig-

Abb. 23:
Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2002–2016

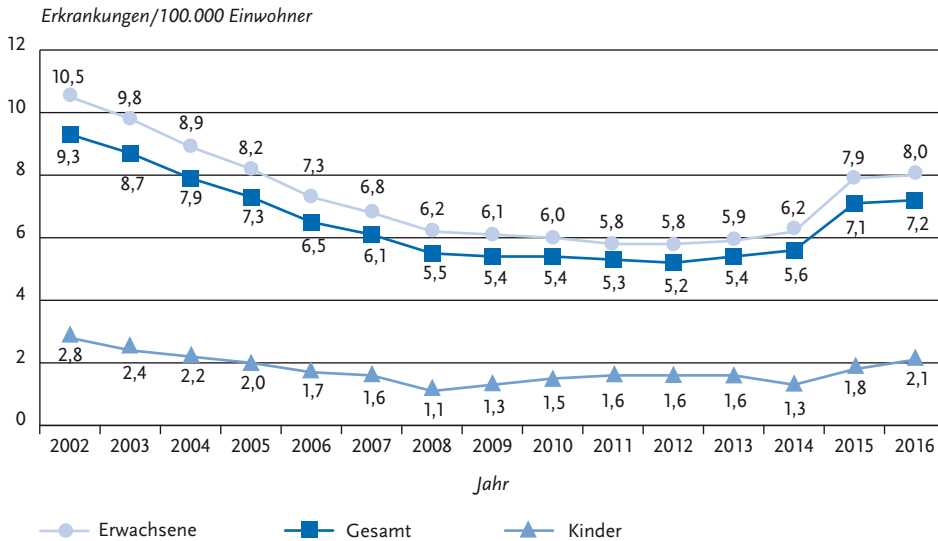
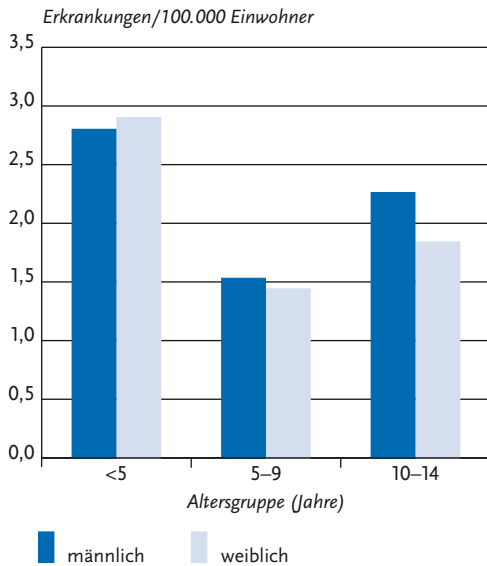


Abb. 24:
Tuberkulose bei Kindern, Erkrankungen pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=232)



keit signifikant höher als bei deutschen Kindern ($p < 0,001$). Im Durchschnitt lag die Inzidenz bei Kindern mit deutscher Staatsangehörigkeit bei 0,7. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie dagegen 14,2 und war damit fast 20-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 10). Die Diskrepanz ist damit vergleichbar mit der bei Erwachsenen beobachteten (Faktor 19).

Die höchste Inzidenz war mit 21,0 bei ausländischen Kindern in der Altersgruppe der 10- bis 14-Jährigen zu verzeichnen (Inzidenz deutscher Kinder dieser Altersgruppe: 0,4). In früheren Jahren waren die Kinder < 5 Jahren die am stärksten betroffene Altersgruppe unter den Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit.

In Bezug auf das **Geburtsland** ergab die Analyse, dass von 220 Kindern (94,4 %), zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 94 Kinder (42,7 %) in Deutschland und 126 Kinder (57,3 %) im Ausland geboren waren. Der Anteil in Deutschland geborener Kinder ist im Vergleich zum Vorjahr gestiegen (2015: 37,2 % mit Geburtsland Deutschland vs. 62,8 % Geburtsland Ausland).

Um bessere Aussagen zum Tuberkuloserisiko bei Kindern der zweiten Einwanderergeneration treffen zu können, wird seit 2011 auch das Geburts-

Tab. 10:
Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit

Altersgruppe (Jahre)	Anzahl				Inzidenz			
	Gesamt	Deutsch- land	Ausland	unbekannt	Gesamt	Deutsch- land	Ausland	Faktor
< 5	104	40	49	15	2,9	1,2	13,9	11,4
5–9	53	20	25	8	1,5	0,6	8,3	13,5
10–14	76	13	59	4	2,1	0,4	21,0	55,1
Alle	233	73	133	27	2,1	0,7	14,2	19,4

land der Eltern in den an das RKI zu übermittelnden Meldedaten erfasst und ausgewertet. Für die 220 Kinder mit Angabe zum Geburtsland wurde in 145 Fällen (65,9%) auch das Geburtsland von mindestens einem Elternteil übermittelt.

67 der 145 Kinder mit entsprechenden Angaben waren in Deutschland geboren (46,2%). Bei rund einem Viertel dieser 67 Kinder (25,4%; 17 Fälle) waren sowohl der Vater als auch die Mutter ebenfalls in Deutschland geboren, während bei 64,2% (43 Fälle) beide Elternteile im Ausland geboren waren. Bei weiteren 4 (6,0%) der in Deutschland geborenen Kinder war ein Elternteil im Ausland geboren. Bei den verbleibenden 3 Kindern lagen für lediglich ein Elternteil Informationen zum Geburtsland vor, davon 2 mit ausländischem Geburtsland. Damit haben insgesamt fast drei Viertel (73,1%) der in Deutschland geborenen Kinder mindestens einen im Ausland geborenen Elternteil.

78 der 145 Kinder waren im Ausland geboren (53,8%). Bei 69 (88,5%) dieser 78 Kinder stammten auch beide Elternteile aus dem jeweiligen Geburtsland des Kindes. Bei weiteren drei (3,8%) im Ausland geborenen Kindern stammte nur ein Elternteil aus dem betreffenden Land, bei den verbleibenden 6 Kindern (7,7%) hatten die Eltern ein anderes Geburtsland als ihr Kind.

4.6.2 Organbeteiligung

Angaben zur Organmanifestation wurden bei 224 der 233 Kindertuberkulosen (96,1%) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose die häufigste Organmanifestation (79,9%, 179

Fälle). Ausschließlich extrapulmonale Erkrankungen wurden in 45 Fällen registriert. Ihr Anteil war mit 20,1% im Vergleich zu Erwachsenen (24,9%) etwas geringer.

Die extrapulmonalen Tuberkulosen bei Kindern manifestierten sich hauptsächlich in den Lymphknoten (insgesamt 24 Fälle [10,7%]; davon 14 Fälle [6,3%] in intrathorakalen und 10 Fälle [4,5%] in extrathorakalen Lymphknoten).

Drei Kinder erkrankten mit einer ZNS-Beteiligung (2 tuberkulöse Meningitiden, Hauptorgan Hirnhaut, 1 sonstiges ZNS, siehe Tab. 11) als Ausdruck eines progredienten Verlaufs. Da insbesondere junge Kinder zeitnah zur Infektion erkranken, stellt sich die Frage, ob in Deutschland das Potential präventiver Maßnahmen ausreichend ausgeschöpft wird. Denn Umgebungsuntersuchungen haben bei der Kindertuberkulose unverändert eine wichtige Funktion.

Eine Übersicht über die Anteile der betroffenen Organsysteme bei Kindern und Erwachsenen ist in den Abbildungen 25 (Kinder) und 26 (Erwachsene) dargestellt.

4.6.3 Resistente Tuberkulose im Kindesalter

Angaben zur Resistenztestung wurden für 89 der 233 erkrankten Kinder (38,2%) übermittelt. Bei 18 Kindern (30,5%) wurde dabei eine Resistenz gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente (jegliche Resistenz) festgestellt. Im Vorjahr 2015 waren es 15 Fälle (25,4%) und 2014 elf Fälle (18,6%). Damit hat sich die Zahl der registrierten Resistenzen bei Kindern in den vergangenen zwei Jahren nahezu verdoppelt – wenn-

Tab. 11:

ZNS-Beteiligung bei Kindern – Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis (betroffenes Hauptorgan: Hirnhaut)

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*	Organ
1 Jahr	männlich	Deutschland	positiv	unbekannt	Hirnhaut
1 Jahr	weiblich	Bulgarien	positiv	positiv	Hirnhaut
3 Jahre	weiblich	Syrien	unbekannt	unbekannt	sonst. ZNS

* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

Abb. 25:

Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=224)

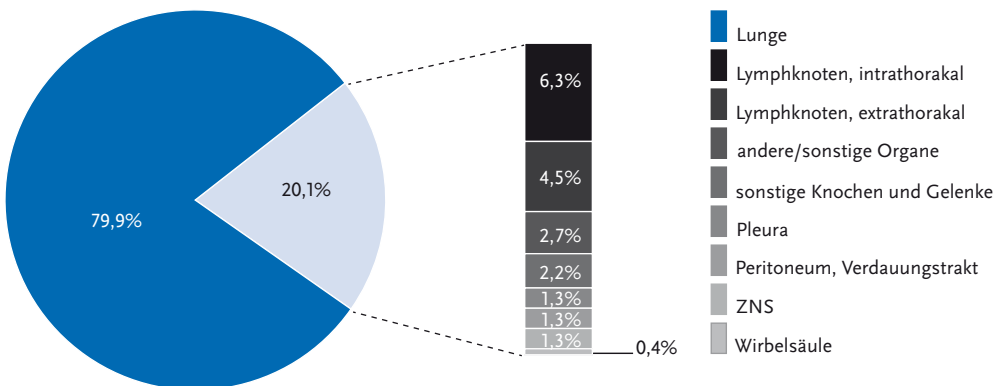
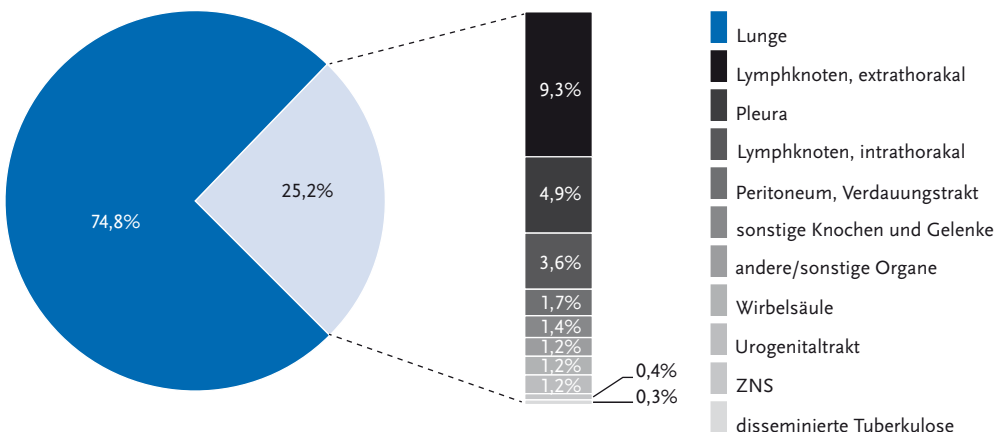


Abb. 26:

Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=5.640)



gleich es sich insgesamt um kleine Fallzahlen handelt.

Eine multiresistente Tuberkulose wurde bei 3 Kindern (5,1 %) diagnostiziert. Im Vorjahr waren es 4 Fälle (6,8 %). Eine XDR-TB wurde bei Kindern in Deutschland bislang nicht registriert.

Auch bei Kindern sollte an Medikamentenresistenzen gedacht werden und – insbesondere bei unbekanntem Indexfall – eine kulturelle Sicherung mit Resistenztestung angestrebt werden. Mehr als ein Drittel der Kindertuberkulosen werden im Rahmen von Umgebungsuntersuchungen identifiziert. Hier stellt sich die Frage, ob ein Teil dieser Fälle durch rechtzeitige präventive Maßnahmen vermeidbar gewesen wäre.

4.7 Anlass der Diagnose – aktive/passive Fallfindung

Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren für 5.196 der insgesamt 5.915 Erkrankungen vorhanden (87,8 %).

Bei den Angaben zum »Anlass der Diagnose« wird zwischen einer aktiven und einer passiven Fallfindung differenziert (siehe unter Definitionen im Anhang).

Insgesamt 3.886 Erkrankungsfälle (74,8 %) wurden im Jahr 2016 mittels passiver Fallfindung festgestellt, darunter 10 (0,2 %) im Rahmen einer postmortalen Untersuchung. Dies sind 262 Fälle mehr als im Vorjahr (3.624 Fälle). Weitere 1.310 Erkrankungen (25,2 %) wurden mittels aktiver Fallfindung erkannt. Damit ist der Anteil aktiver Fallfindungen, die im vergangenen Jahr deutlich zugenommen hatten, wieder leicht gesunken (2015: 1.522 Fälle, 29,6 %; 2014: 736 Fälle, 18,9 %).

Bei der aktiven Fallfindung standen – wie bereits in den letzten zwei Jahren – die gesetzlich vorgeschriebenen Screeningmaßnahmen gemäß § 36 IfSG an erster Stelle: Es wurden insgesamt 973 Fälle (18,7 %) erfasst, bei denen es sich um 752 Asylsuchende (14,4 %); 217 Flüchtlinge (4,2 %) sowie um 4 Aussiedler (0,1 %) handelte (in Abb. 27 unter »Screening nach § 36 IfSG« ausgewiesen). Obwohl der Anteil nach wie vor hoch ist, wurden im Vergleich zum Vorjahr (insgesamt 1.222 Fälle;

23,7 %) weit weniger Fälle im Rahmen des Screenings registriert.

Für 921 (94,7 %) der insgesamt 973 Erkrankungsfälle, die im Rahmen des Screenings für Asylbewerber, Flüchtlinge und Aussiedler erfasst wurden, lagen Angaben zum Geburtsland vor. Über die Hälfte der Erkrankten stammte dabei aus den vier Ländern Somalia, Afghanistan, Syrien und Eritrea (Tab. 12). Doch auch wenn die aktive Fallfindung eine wichtige Maßnahme der Tuberkulosekontrolle darstellt, wurde – wie ein Vergleich der Daten mit den Angaben in Tabelle 6 (siehe Kap. 4.2.3) verdeutlicht – die Tuberkulose bei einem Großteil der übermittelten Patienten aus Somalia, Afghanistan, Syrien und Eritrea nicht im Rahmen einer Untersuchung nach § 36 diagnostiziert. Diese Beobachtungen untermauern, auch mit Berücksichtigung der Erfahrung anderer Länder mit vergleichbarer Demografie und Epidemiologie, dass Menschen mit erhöhtem Tuberkulose-Infektionsrisiko mit – auch z. T. erheblicher – zeitlicher Latenz ihre Tuberkulose nach ihrer Einreise entwickeln. Da bisher die Angabe »Jahr der Einreise« nicht zu übermitteln war, gibt es für Deutschland

Tab. 12:
Anzahl und prozentualer Anteil der im Rahmen des Screenings für Asylbewerber, Flüchtlinge und Aussiedler nach § 36 IfSG ermittelten Tuberkulosefälle nach Geburtsland

Geburtsland	Anzahl	Prozent
Somalia	157	17,0 %
Afghanistan	122	13,2 %
Syrien	105	11,4 %
Eritrea	100	10,9 %
Äthiopien	56	6,1 %
Gambia	39	4,2 %
Pakistan	38	4,1 %
Irak	36	3,9 %
Russische Föderation	21	2,3 %
Marokko	18	2,0 %
10 häufigste Länder gesamt	692	75,1 %
44 weitere Länder	229	24,9 %
Gesamt	921	100,0 %

aktuell keine systematischen Angaben zur Aufenthaltsdauer von im Ausland geborenen Tuberkulosepatienten.

Umgebungsuntersuchungen von Kontaktpersonen – welche in früheren Jahren immer den Hauptanteil bei der aktiven Fallfindung ausmachten – stellten in den vergangenen Jahren einen geringeren Anteil dar und stehen seit 2014 nach dem Screening gemäß § 36 IfSG erst an zweiter Stelle. Im Jahr 2016 wurden insgesamt 235 Fälle (4,5%) im Rahmen einer Umgebungsuntersuchung diagnostiziert. Damit wurde gegenüber dem Vorjahr (2015: 193 Fälle, 3,8%) wieder ein leichter Zuwachs beobachtet.

Neben dem Screening von Asylbewerbern und Flüchtlingen (siehe oben) wurden weitere 59 Fälle (1,1%) anlässlich der Aufnahme in andere Gemeinschaftsunterkünfte und Einrichtungen registriert. Hierbei handelte es sich um Justizvollzugsanstalten (47 Fälle), Obdachlosenheime (11 Fälle) sowie Alten-/Pflegeheime (ein Fall), in Abbildung 27 zusammenfassend als »Gemeinschaftseinrichtung« ausgewiesen. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Zahlen im Zusammenhang mit Gemeinschaftseinrichtungen gleich geblieben (ebenfalls 59 Fälle verteilt auf 44 Fälle in einer JVA, 12 Fälle im Obdachlosenheim und 3 Fälle im Pflegeheim).

Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose wurden 32 Fälle

(0,6%) registriert (Vorjahr 2015: 26 Fälle; 0,5%). Bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen wurden 11 Erkrankungen (0,2%) entdeckt (2015: 22 Fälle; 0,4%) (Abb. 27).

Abbildung 28 gibt nochmals eine Übersicht über die Erkrankungszahlen nach Art der Fallfindung seit 2002.

Die aktive Fallfindung im Rahmen von Umgebungsuntersuchungen führte – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter zur Diagnose aktiver Tuberkulosen. Dies war 2016 in 37,2% der Kindertuberkulosen (80 von 215 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) der Fall. Im Erwachsenenalter war der Anteil der durch Umgebungsuntersuchungen erkannten Tuberkulose-Fälle mit 3,1% (155 von 4.981 Erkrankungsfällen) signifikant geringer ($p < 0,001$; Abb. 29). Die hohe Fallfindungsrate bei Kindern ist Ausdruck der im Kindesalter in der Regel zeitnah zur Infektion liegenden Entwicklung einer aktiven Tuberkulose und verdeutlicht die Bedeutung der Umgebungsuntersuchung und präventiver Maßnahmen bei exponierten Kindern.

Im Rahmen der Screeningmaßnahmen bei Asylbewerbern, Flüchtlingen und Aussiedlern wurden bei Kindern 16,7% (36 von 215 Fällen) der registrierten Tuberkulosen entdeckt. Bei Erwachsenen betrug dieser Anteil 18,8% (937 von 4.981 Fällen).

Abb. 27:
Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N= 5.196)

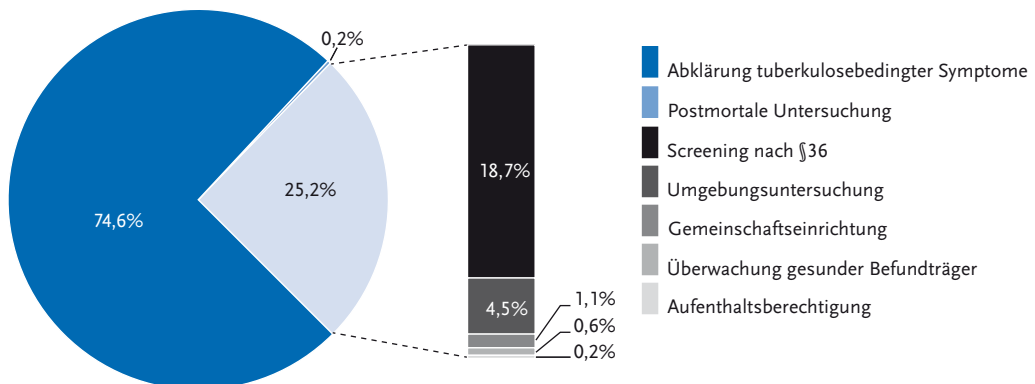
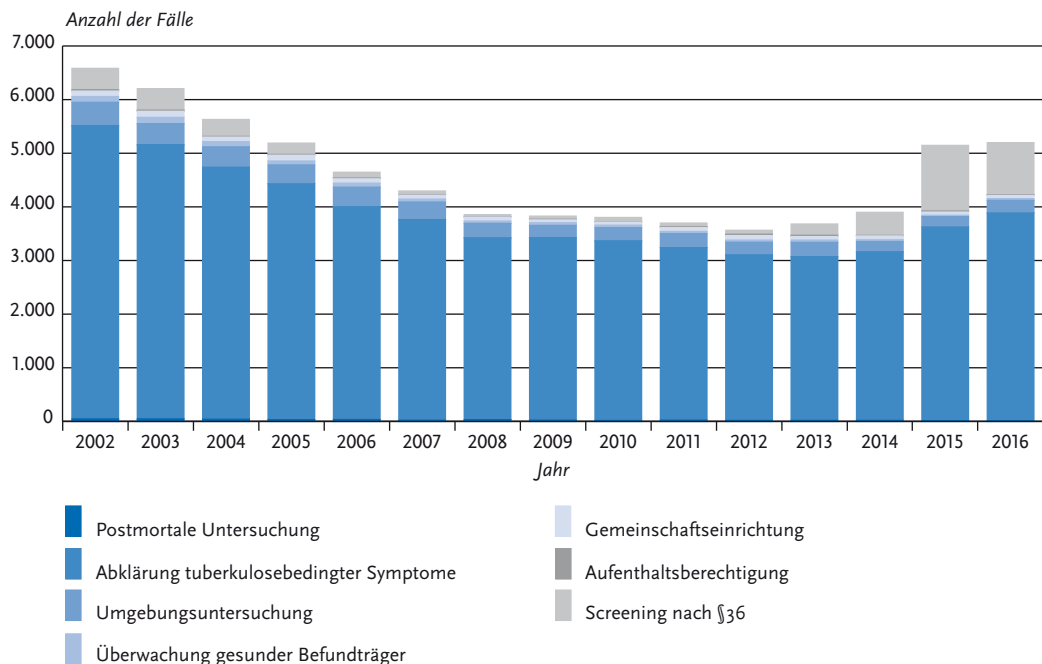


Abb. 28:
Zeitlicher Verlauf der Tuberkulosen von 2002–2016 nach Art der Fallfindung



Die im Rahmen einer aktiven Fallfindung entdeckten Erkrankungsfälle zeigten Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft. So war der Anteil durch aktive Fallfindung ermittelter Erkrankter unter im Ausland geborenen Patienten signifikant höher ($p < 0,001$) im Vergleich zu Deutschen (30,2% vs. 9,7%, Tab. 13), was auf die im Rahmen der Screeningmaßnahmen bei Asylsuchenden und Flüchtlingen diagnostizierten Erkrankungsfälle zurückzuführen ist.

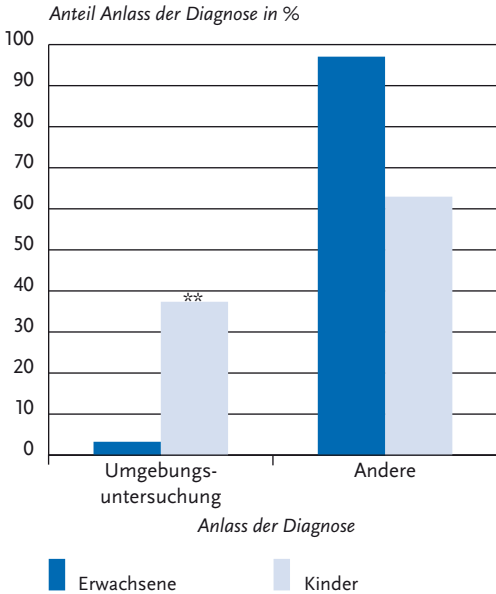
4.7.1 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2016 wurden 60 Häufungen (Herde) mit insgesamt 160 Erkrankungen registriert. Davon hatten 56 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. Drei Häufungen umfassten jeweils 5 assoziierte Fälle. Bei einer dieser drei Häufungen handelte es sich nach Angaben des zuständigen Gesundheitsamts um eine Gruppe von Flüchtlin-

gen aus Eritrea, die gemeinsam in einem Kirchenchor gesungen haben. Bei den beiden anderen Häufungen wurden keine näheren Angaben zur Infektionskette bzw. Infektionsquelle übermittelt.

Eine weitere Häufung umfasste insgesamt 12 Personen (Datenstand 1.3.2017), die zwischen Februar 2016 und Dezember 2016 an einer spezifischen Form der MDR-TB erkrankten. Hierbei handelte es sich um ein überregionales Geschehen mit Flüchtlingen aus Somalia und Eritrea, die eine zusätzliche Resistenz gegenüber Capreomycin und Suszeptibilität von Amikacin teilen. Der epidemiologische Zusammenhang der beteiligten Patienten konnte in 10 Fällen mittels einer molekularen Typisierung labordiagnostisch bestätigt werden. Auch im Jahr 2017 wurden noch weitere Erkrankungsfälle im Zusammenhang mit dieser Häufung registriert. Insgesamt sind 19 Fälle in Deutschland und 31 weitere Fälle aus anderen Europäischen Ländern mit dem Cluster assoziiert (Stand: 12.07.2017).

Abb. 29:
Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=215) vs. Erwachsene (N=4.981)



** Bei Kindern aktive Fallfindung signifikant häufiger als bei Erwachsenen ($p < 0,001$).

Bei den restlichen 56 Häufungen (mit insgesamt 133 Fällen) handelte es sich um Geschehen mit jeweils 2–4 Erkrankungsfällen.

Die Anzahl der Häufungen, die für das Jahr 2015 übermittelt wurden, wurde von ursprünglich 47 mit insgesamt 117 Erkrankungsfällen (Datenstand 01.03.2016) auf nunmehr 61 Häufungen mit insgesamt 160 Erkrankungsfällen aktualisiert. Tabelle 14 gibt eine Übersicht über die Häufungen mit den jeweils zugehörigen Erkrankungsfällen, die im Verlauf der letzten 4 Jahre aufgedeckt und übermittelt wurden.

Zu einem Herd zugehörig wurden jene Erkrankungen gezählt, die in einem epidemiologischen Zusammenhang zu einem Indexfall im Jahr 2016 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.03.2017 aufgetreten und übermittelt worden sind. Erkrankungen, die 2016 aufgetreten sind, aber zu einem Indexfall aus den Vorjahren gehören, wurden entsprechend dort zugeordnet. Erkrankungskuster, deren Indexfall zwar übermittelt wurde, aber vor dem Berichtszeitraum lagen, erscheinen nicht in den Aufstellungen (s. o.). »Häufungen«, zu denen nur ein einziger Erkrankungsfall übermittelt wurde, wurden nicht in die Aufstellung einbezogen.

Tab. 13:
Vergleich des prozentualen Anteils von aktiver und passiver Tuberkulose-Fallfindung nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland

	Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland		Geburtsland unbekannt		Gesamt	
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent
aktiv	115	9,7%	1.119	30,2%	76	24,8%	1.310	25,2%
passiv	1.070	90,3%	2.585	69,8%	231	75,2%	3.886	74,8%
unbekannt	242		421		56		719	
Gesamt	1.427		4.125		363		5.915	

Tab. 14:
Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2013, 2014, 2015 und 2016 sowie Anzahl und Anteil der Fälle
(Stichtag für alle 4 Jahre: 01.03.2017)

Anzahl der Fälle im Herd	2013			2014			2015			2016		
	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle
2	70	140	54,5%	39	78	46,4%	38	76	47,5%	38	76	47,5%
3	19	57	22,2%	13	39	23,2%	16	48	30,0%	15	45	28,1%
4	7	28	10,9%	9	36	21,4%	2	8	5,0%	3	12	7,5%
5	5	25	9,7%	3	15	8,9%	2	10	6,3%	3	15	9,4%
6							3	18	11,3%			
7	1	7	2,7%									
8												
9												
10												
11												
12										1	12	7,5%
Gesamt	102	257	100,0%	64	168	100,0%	61	160	100,0%	60	160	100,0%

4.8 Vorgeschichte

Von besonderer Bedeutung für das diagnostische und therapeutische Vorgehen sowie für den Therapieerfolg ist die Vorgeschichte eines Patienten, insbesondere im Hinblick auf das Auftreten resistenter Bakterienstämme. Denn diese kommen vor allem bei solchen Patienten häufiger vor, die schon einmal wegen einer Tuberkulose behandelt wurden bzw. eine Therapie abgebrochen haben (siehe auch Kapitel 4.10 Resistenzlage).

Für 4.002 (67,7%) der insgesamt 5.915 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Bei etwa jedem 8. dieser Erkrankten (489 von 4.002; 12,2%) war zuvor schon einmal eine Tuberkulose diagnostiziert worden.

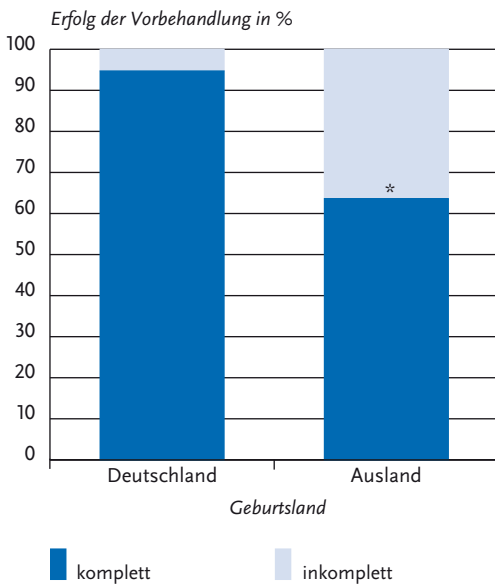
Für 376 (76,9%) der 489 Patienten mit einer bekannten Tuberkulose-Vorerkrankung wurden Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) übermittelt. Eine Behandlung war dabei in 336 der 376

Fälle (89,4%) durchgeführt worden, während 40 Patienten (10,6%) laut den am RKI eingegangenen Angaben keine Therapie erhalten hatten.

Für 208 der 336 Patienten mit einer Vorbehandlung (61,9%) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 153 Fällen (73,6%) war eine vollständige Therapie durchgeführt worden, während bei insgesamt 55 Fällen (26,4%) nur eine inkomplette Therapie vorlag, da sie vorzeitig abgebrochen wurde (54 Fälle; 26,0%) bzw. versagt hatte (ein Fall; 0,4%).

Betrachtet man die Ergebnisse der Vorbehandlung in Bezug auf das Geburtsland, so zeigen sich deutliche Unterschiede (Abb. 30). Erkrankte, die im Ausland geboren sind, hatten lediglich in 63,6% der Fälle eine vollständige Behandlung erhalten, während es bei in Deutschland geborenen Patienten 94,7% waren. Damit ist der Anteil der komplett vorbehandelten Patienten bei den im Ausland Geborenen signifikant ($p < 0,001$) niedriger im Vergleich zu den in Deutschland Geborenen.

Abb. 30:
Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=196)



* Bei im Ausland Geborenen signifikant niedriger Anteil der komplett vorbehandelten Patienten ($p < 0,001$).

4.8.1 Zeitlicher Abstand bei erneuter Erkrankung

Der zeitliche Abstand zwischen einer gemeldeten neu diagnostizierten Erkrankung an Tuberkulose und einer Vorerkrankung konnte für diejenigen Patienten untersucht werden, bei denen Erkrankungsmonat und -jahr der Vorerkrankung angegeben waren. Dies war bei insgesamt 368 Erkrankungsfällen der Fall. Insgesamt erkrankten von diesen Patienten 212 (57,6%) innerhalb der ersten 10 Jahre erneut an einer Tuberkulose, während 156 (42,4%) nach mehr als 10 Jahren wiedererkrankte.

Die Analyse nach Geburtsland zeigte dabei signifikante Unterschiede: So kam es bei im Ausland geborenen Patienten in 68,2% der Fälle innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung (174 von 255 Fällen), während dies bei in Deutschland geborenen Patienten nur in 33,6%

(38 von 113 Fällen) der Fall war. Demnach erkrankten rund zwei Drittel dieser in Deutschland geborenen Patienten (66,4%; 75 von 113 Fällen) erst nach 10 Jahren oder einem noch längeren Zeitraum, was bei im Ausland geborenen Fällen vergleichsweise seltener der Fall war (31,8%; 81 von 255 Fällen) ($p < 0,001$).

4.9 Labordiagnostik

An dieser Stelle werden die 5.915 übermittelten Tuberkulose-Fälle in Bezug auf ihren labordiagnostischen Nachweis dargestellt. Zu den erhobenen und analysierten Angaben gehören das Ergebnis der Sputum-Mikroskopie, die mikroskopische Analyse weiterer Untersuchungsmaterialien, sowie die Ergebnisse der kulturellen Untersuchung. Darüber hinaus werden auch die Ergebnisse von molekularbiologischen Nachweisverfahren mittels Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT) und des hierfür verwendeten Probenmaterials berücksichtigt.

4.9.1 Labordiagnostische Sicherung

Aus den oben genannten Angaben kann auf die Zahl der labordiagnostisch gesicherten Erkrankungsfälle geschlossen werden: Ein labordiagnostischer Nachweis durch einen positiven kulturellen Befund oder einen mikroskopischen Nachweis säurefester Stäbchen mit positivem NAT-Ergebnis aus Untersuchungsmaterial des gleichen Organsystems (gemäß Falldefinition) lag in 4.230 der 5.915 übermittelten Erkrankungsfälle vor (71,5%).

Bezüglich der übermittelten labordiagnostischen Daten besteht jedoch im Vergleich zu den übermittelten Einstufungen der Fälle nach Falldefinitionskategorie (siehe Tabelle 1 in Kapitel 4.1) eine gewisse Inkonsistenz: Während in Tabelle 1 insgesamt 4.271 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitionskategorie C) ausgewiesen sind, so wie sie von den Gesundheitsämtern manuell klassifiziert wurden, ergab die Auswertung der Angaben zu den entsprechenden Laborparametern (siehe oben) indes nur eine Zahl

von insgesamt 4.230 tatsächlich labordiagnostisch bestätigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 41 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelt wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen oder übermittelt wurden. Im vergangenen Jahr waren es dagegen noch 127 Fälle.

Bei 4.208 (99,5%) der 4.230 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 3.283 Fällen (78,0%) um eine Lungentuberkulose.

In den Tabellen 15 und 16 sind die Anteile bzw. Inzidenzen der labordiagnostisch gesicherten Tuberkulosefälle nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Lokalisation sowie zusätzlich getrennt nach Geschlecht dargestellt.

Das Vorliegen eines positiven labordiagnostischen Nachweises zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Dies gilt insbesondere für die mikroskopische Untersuchung des Sputums. So bestätigt sich, dass diese Nachweismethode vor allem im Kindesalter, aufgrund der geringen Erregerausscheidung, aber auch weil oft kein adäquates Sputum produziert bzw. gewonnen werden kann, weniger erfolgreich ist. Lediglich bei 6 von 124 Kindern unter 15 Jahren gelang ein positiver mikroskopischer Nachweis aus Sputum (4,8%). Er war damit deutlich niedriger im Vergleich zu den Erwachsenen, wo der Anteil positiver Nachweise je nach Altersgruppe zwischen 70,1% und 40,4% lag (Abb. 31).

Für 110 der 233 Erkrankungen im Kindesalter (47,2%) lagen (unabhängig von der Sputummikroskopie) Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft

vor. Hier konnte in 9 Fällen (8,2%) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden.

In 4.915 der 5.915 registrierten Fälle (83,1%) wurde ein Ergebnis zur Diagnostik mittels kulturellem Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) übermittelt. Dabei ergab sich in 4.099 Erkrankungsfällen eine positive Kultur (83,4%), während 816 Fälle (16,6%) kulturell negativ waren.

Bei der Lungentuberkulose gelang der kulturelle Erregernachweis aus respiratorischem Material bei durchschnittlich 84,0% (3.188 von 3.797 Erkrankungen) wobei hier ebenfalls altersabhängige Unterschiede feststellbar waren: So war dieser Anteil bei Kindern unter 15 Jahren (53,8%) im Vergleich zu den Erwachsenen (85,0%) signifikant ($p < 0,001$) geringer (Abb. 32). Dabei ist für das Kindesalter allerdings bemerkenswert, dass ein kultureller Nachweis bei Kindern unter 5 Jahren mit 67,2% weitaus häufiger gelang als bei den 5- bis 9-jährigen (28,6%) und den 10- bis 14-jährigen (46,8%). Allerdings sind bei Kindern die vergleichsweise kleinen Fallzahlen in den einzelnen Gruppen zu beachten, die zu entsprechenden

Tab. 16:
Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition, bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=4.208)

Inzidenz	männlich	weiblich	Gesamt
pulmonal	5,7	2,4	4,0
extrapulmonal	1,4	0,8	1,1
Gesamt	7,1	3,2	5,1

Tab. 15:
Labordiagnostisch gesicherte Tuberkulose-Fälle, bei denen ein positiver kultureller Befund oder ein mikroskopischer Nachweis in Verbindung mit einem positiven NAT-Ergebnis aus gleichem Untersuchungsmaterial vorlag sowie Angaben zur Organmanifestation und zum Geschlecht vorhanden waren

Fälle	männlich		weiblich		Gesamt
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	
pulmonal	2.293	69,8%	990	30,2%	3.283
extrapulmonal	575	62,2%	350	37,8%	925
Gesamt	2.868		1.340		4.208

Abb. 31:
Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.536)

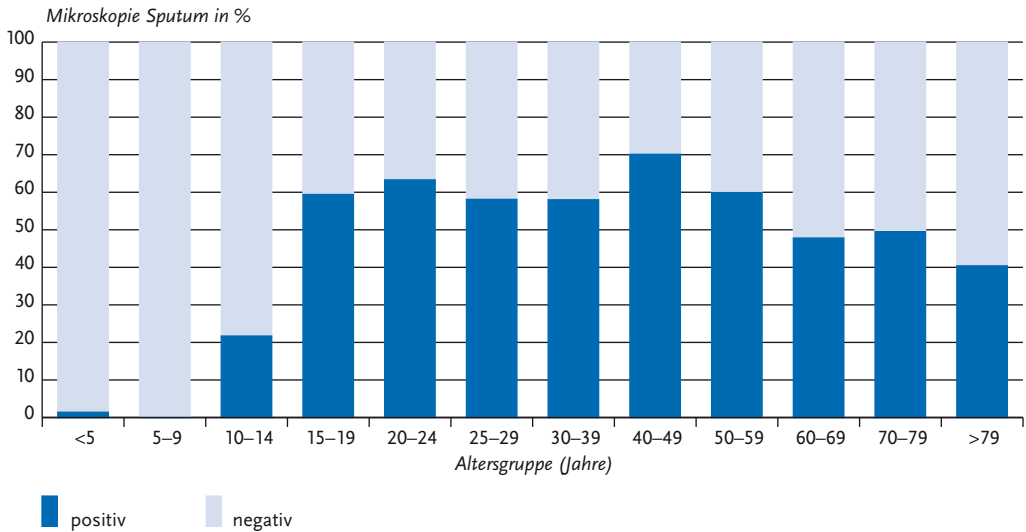
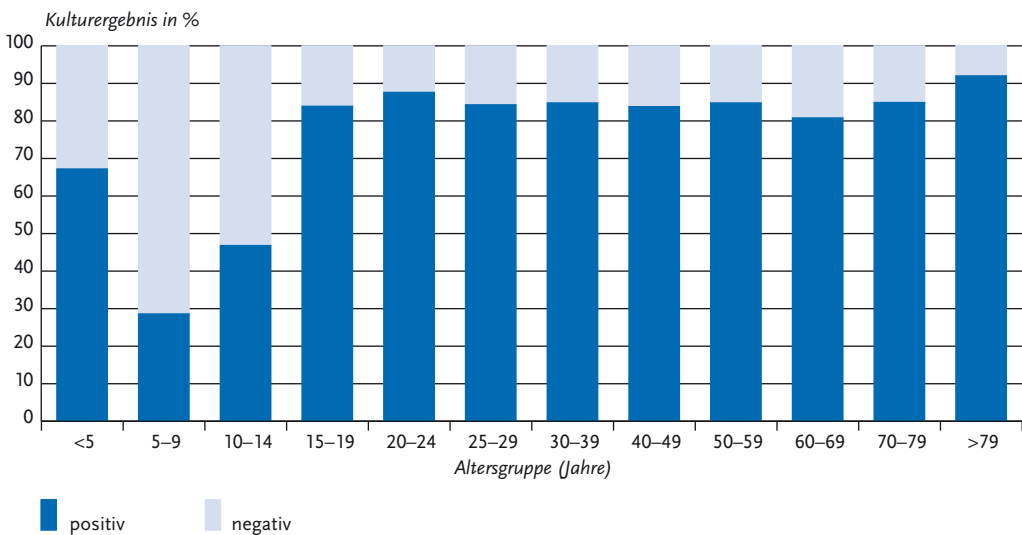


Abb. 32:
Ergebnis der kulturellen Untersuchung aus respiratorischem Material bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.797)



Schwankungen führen können und daher nur mit Vorsicht zu bewerten sind.

4.9.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)

Ein Ergebnis zur Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 4.453 (75,3%) von 5.915 Fällen übermittelt. Ein positiver NAT-Nachweis erfolgte dabei in 3.266 Fällen (73,3%).

Bei den positiv getesteten Fällen kann in einem weiteren Schritt zusätzlich auch die Angabe übermittelt werden, aus welchem Untersuchungsmaterial der NAT-Nachweis erfolgte (hierbei sind Mehrfachnennungen möglich).

Insgesamt wurden 6.355 NAT-Testergebnisse übermittelt, von denen 3.887 (61,2%) positiv waren. Die am häufigsten verwendeten Untersuchungsmaterialien waren dabei Sputum, bronchoalveoläre Lavage (BAL) und Gewebe (Tab. 17).

Tabelle 18 zeigt die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse, die sich mittels Mikroskopie und NAT aus Sputum ergaben. Entsprechende Untersuchungen wurden in 2.037 Fällen durchgeführt. Der Vergleich dieser beiden Methoden zeigt

Tab. 18:
Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch Mikroskopie und NAT aus Sputum

NAT	Mikroskopie		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	960	381	1.341
negativ	42	654	696
Gesamt	1.002	1.035	2.037

te in insgesamt 1.614 Fällen (79,2%) eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse.

Tabelle 19 zeigt die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse, die mittels Kultur bzw. NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 3.078 Fällen entsprechende Informationen vor, d. h. es war sowohl ein kultureller Nachweis als auch eine NAT durchgeführt worden. Übereinstimmende Ergebnisse wurden in 2.572 Fällen (83,6%) erzielt.

In 375 Fällen (12,2%) war trotz positiver Kultur das NAT-Ergebnis negativ (falsch-negative Ergebnisse). Umgekehrt fanden sich aber auch 131

Tab. 17:
Anzahl und prozentualer Anteil der Nachweise mit NAT nach untersuchtem Material und Ergebnis

Material	NAT positiv		NAT negativ		NAT gesamt	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Sputum	1.408	58,9%	982	41,1%	2.390	37,6%
BAL	1.052	58,3%	751	41,7%	1.803	28,4%
Gewebe	805	79,9%	203	20,1%	1.008	15,9%
andere Sekrete des Respirationstraktes	184	65,2%	98	34,8%	282	4,4%
Pleurapunktat	111	47,4%	123	52,6%	234	3,7%
Magensaft	98	46,7%	112	53,3%	210	3,3%
Urin	40	28,6%	100	71,4%	140	2,2%
Liquor	26	52,0%	24	48,0%	50	0,8%
Peritonealpunktat	25	53,2%	22	46,8%	47	0,7%
unbekannt	138	72,3%	53	27,7%	191	3,0%
Gesamt	3.887	61,2%	2.468	38,8%	6.355	100,0%

Tab. 19:
Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose
durch kulturelle Untersuchung und NAT

NAT	Kultur		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	2.226	131	2.357
negativ	375	346	721
Gesamt	2.601	477	3.078

Fälle (4,3 %) mit einem positiven NAT-Ergebnis, die aber nicht durch eine Kultur bestätigt werden konnten. Der kulturelle Nachweis gilt nach wie vor als Goldstandard. Auch im Hinblick auf die Notwendigkeit kultureller Isolate zur Resistenzbestimmung sollte in jedem Fall eine Kultur angestrebt werden.

4.9.3 Nachgewiesene Erreger

Eine Differenzierung der verschiedenen Spezies innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes wurde für insgesamt 3.703 (62,6 %) der 5.915 Erkrankungen angegeben, bezogen auf die insgesamt 4.099 kulturell bestätigten Tuberkulosen betrug der Anteil 90,3 %. Mit 3.591 Erkrankungen (97,0 %) machte – wie in den vergangenen Jahren – *M. tuberculosis* den Hauptanteil aus, während die anderen Spezies eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielten:

Erkrankungen durch *M. bovis* wurden in 56 Fällen (1,5 %) registriert (32 männliche, 24 weibliche Patienten). Davon waren neun Patienten (16,1 %) 80 Jahre und älter. Die Tuberkulose manifestierte sich in 32 Fällen (57,1 %) als extrapulmonale Form. Jeweils die Hälfte der Erkrankten war in Deutschland bzw. im Ausland geboren (je 27 Fälle). Bei zwei Patienten lagen keine Angaben zum Geburtsland vor. Die registrierten Erkrankungen durch *M. bovis* sind in den vergangenen 10 Jahren weitgehend unverändert geblieben und lagen jährlich zwischen 46 und 56 Fällen.

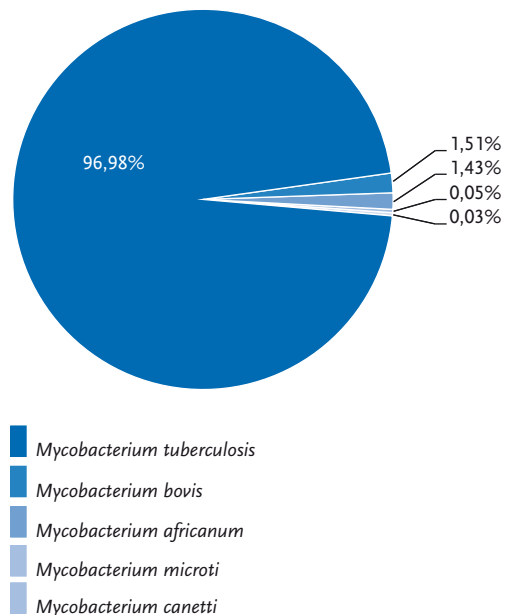
Erkrankungen durch *M. africanum* wurden 53-mal genannt (Vorjahr 60 Fälle). Hier haben sich die Zahlen im Vergleich zu früheren Jahren (2006–2013 mit durchschnittlich 22 Fällen im

Jahr) in jüngster Zeit verdoppelt, wenngleich es sich hier insgesamt um vergleichsweise wenig Fälle handelt. Dieser Anstieg geht einher mit den gestiegenen Fallzahlen mit einem Geburtsland in der Afrikanischen Region.

Bei zwei Erkrankungen wurde *M. microti* und einmal *M. canetti* als Erreger übermittelt (Abb. 33).

In 722 (12,2 %) der 5.915 registrierten Erkrankungen war lediglich die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex, nicht differenziert« übermittelt worden. In den verbleibenden 1.490 Fällen (25,2 %) lagen keine Informationen zur Erregerspezies vor. Bezogen auf die insgesamt 4.099 kulturell bestätigten Tuberkulosen betragen die genannten Anteile 17,6 % bzw. 36,4 %. Nach den aktuellen Leitlinien des DZK soll jedoch von mindestens einer Kultur eine genaue Speziesidentifizierung durchgeführt werden, da dies epidemiologisch relevant ist und Konsequenzen für die Therapie und ggf. auch für die Meldung hat (PZA-Resistenz bei *M. bovis*, sowie bei *M. bovis* BCG, letzteres ist jedoch nicht meldepflichtig).

Abb. 33:
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies
(N=3.703)



4.10 Resistenzlage

Die Resistenzlage spielt weltweit eine wichtige Rolle in der Tuberkulose-Kontrolle, denn Erkrankungen durch resistente Erreger sind schwerer behandelbar und bleiben daher oftmals länger infektiös.

Bei mikroskopisch positiven Befunden besteht die Möglichkeit – ergänzend zur konventionellen Resistenztestung – mittels PCR-basierter Schnellresistenztestverfahren zeitnah Informationen zum Vorliegen einer Rifampicinresistenz und – je nach Test – auch zur Resistenz gegen Isoniazid und ggf. gegen weitere Tuberkulosemedikamente zu erhalten. Unabhängig davon sollte bei jedem diagnostizierten Tuberkulosefall generell eine kulturelle Isolierung des Erregers und eine Resistenztestung angestrebt werden. Denn nur so kann eine dem Erreger angepasste wirksame Therapie durchgeführt und die Entwicklung weiterer Resistenzen verhindert werden.

Angaben zur Erregerresistenz sind im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht zu übermitteln und stehen für die 5 Standardmedikamente (Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol und

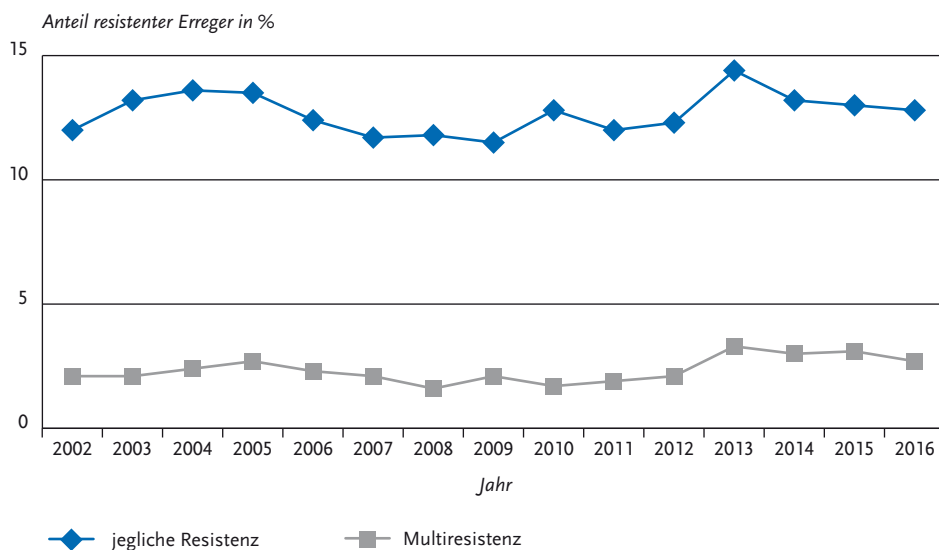
Streptomycin) bundesweit auf Einzelfallbasis zur Verfügung. Auch Resistenzen gegenüber Zweit-rangmedikamenten sind zu erfassen und zu übermitteln.

Für das Jahr 2016 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid als auch gegen Rifampicin – den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten – für insgesamt 3.832 der 5.915 Erkrankungsfälle (64,8%) übermittelt, bezogen auf die insgesamt 4.099 kulturell bestätigten Tuberkulosen betrug der Anteil 93,5%. Zur Bestimmung der Resistenzlage wurden diese 3.832 Erkrankungsfälle gemäß der WHO-Definition jeweils als Nenner definiert. Die Resistenzdaten für einzelne Antituberkulotika sind als summarische Werte aufzufassen, das heißt, sie schließen sowohl Einfach- als auch Mehrfachresistenzen ein.

Der Anteil der multiresistenten Tuberkulose (MDR-TB: mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin) lag im Jahr 2016 bei 2,7% (104 Fälle). Er ist damit seit 2013 erstmals wieder unter 3% gesunken und entspricht dem Niveau von 2005 (Abb. 34; Tab. 20).

Eine ähnliche Entwicklung findet man bei der »jeglichen Resistenz«. Auch hier ist der Anteil der resistenten Tuberkulose nach einem Maximum im

Abb. 34:
Prozentualer Anteil der resistenten Tuberkulose im zeitlichen Verlauf, 2002 bis 2016



Tab. 20:
Anzahl und Anteil der resistenten Tuberkulose, 2002 bis 2016

Jahr	Basis	INH		RMP		PZA		EMB		SM		MDR-TB		jegliche Resistenz (HRESZ)	
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
2002	4.701	369	7,8%	111	2,4%	106	2,3%	96	2,0%	356	7,6%	97	2,1%	566	12,0%
2003	4.470	344	7,7%	108	2,4%	121	2,7%	75	1,7%	340	7,6%	95	2,1%	590	13,2%
2004	4.067	370	9,1%	109	2,7%	122	3,0%	89	2,2%	323	7,9%	99	2,4%	553	13,6%
2005	3.890	326	8,4%	117	3,0%	116	3,0%	91	2,3%	329	8,5%	106	2,7%	524	13,5%
2006	3.624	286	7,9%	87	2,4%	117	3,2%	78	2,2%	260	7,2%	82	2,3%	451	12,4%
2007	3.323	233	7,0%	72	2,2%	91	2,7%	66	2,0%	240	7,2%	69	2,1%	389	11,7%
2008	3.032	207	6,8%	58	1,9%	85	2,8%	44	1,5%	197	6,5%	49	1,6%	359	11,8%
2009	3.056	215	7,0%	71	2,3%	98	3,2%	46	1,5%	200	6,5%	63	2,1%	351	11,5%
2010	2.964	231	7,8%	60	2,0%	86	2,9%	28	0,9%	221	7,5%	51	1,7%	379	12,8%
2011	2.960	216	7,3%	63	2,1%	86	2,9%	43	1,5%	212	7,2%	56	1,9%	355	12,0%
2012	3.005	234	7,8%	71	2,4%	75	2,5%	27	0,9%	204	6,8%	63	2,1%	371	12,3%
2013	3.143	278	8,8%	117	3,7%	136	4,3%	66	2,1%	271	8,6%	104	3,3%	453	14,4%
2014	3.136	265	8,5%	103	3,3%	118	3,8%	69	2,2%	175	5,6%	93	3,0%	413	13,2%
2015	3.964	351	8,9%	133	3,4%	149	3,8%	96	2,4%	230	5,8%	123	3,1%	517	13,0%
2016	3.832	317	8,3%	117	3,1%	128	3,3%	76	2,0%	178	4,6%	104	2,7%	489	12,8%

Jahr 2013 (14,4%; 453 Fälle) kontinuierlich gesunken, wenngleich die aktuellen Fallzahlen der »jeglichen Resistenz« (2016: 489 Fälle; Anteil 12,8%) aufgrund der insgesamt in den letzten Jahren deutlich gestiegenen Erkrankungszahlen über denen im Jahr 2013 liegen (Abb. 34; Tab. 20).

Die »jegliche Resistenz« [HRESZ] basiert überwiegend auf einer Resistenz gegenüber Isoniazid und/oder Streptomycin.

4.10.1 Resistenz in Abhängigkeit vom Geburtsland

Die Aufgliederung der Anteile resistenter Erreger nach Geburtsland zeigt, dass bei Erkrankten, die im Ausland geboren sind, signifikant häufiger resistente Erreger isoliert werden (Tab. 21). So war der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, die im Ausland geboren sind, mit 3,4% (92 Fälle) 3,5-mal so hoch wie der entsprechende Anteil

bei in Deutschland geborenen Patienten (1,0%; 9 Fälle).

Bei der »jeglichen Resistenz« (HRESZ) war der Anteil resistenter Stämme bei im Ausland Geborenen 1,7-mal so hoch im Vergleich zu Deutschen (14,3% vs. 8,4%, Tab. 21).

Hohe Anteile von Medikamentenresistenzen finden sich vor allem bei Patienten, die aus den NUS stammen. So war im Jahr 2016 der Anteil an Patienten mit einer multiresistenten Tuberkulose (MDR-TB) bei den in den NUS geborenen Patienten mit 15,3% (38 von 248 Fällen) rund 15-mal so hoch wie der Anteil bei in Deutschland geborenen Patienten (1,0%; 9 von 937 Fällen) und etwa 7-mal so hoch wie bei Erkrankten mit anderen Geburtsländern (2,2%, 54 von 2.455 Fällen).

Gleiches gilt auch für die jegliche Resistenz: Bei in den NUS geborenen Erkrankten hatten 31,5% (78 von 248 Fällen) eine jegliche Resistenz. Damit war der Anteil resistenter Erreger fast 4-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Er-

Tab. 21:
Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland

Resistenz	Deutschland (N=937)		Ausland (N=2.703)		unbekannt (N=192)		Gesamt (N=3.832)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH*	41	4,4%	261	9,7%	15	7,8%	317	8,3%
RMP*	12	1,3%	102	3,8%	3	1,6%	117	3,1%
PZA *	27	2,9%	96	3,6%	5	2,6%	128	3,3%
EMB*	7	0,7%	67	2,5%	2	1,0%	76	2,0%
SM*	26	2,8%	141	5,2%	11	5,7%	178	4,6%
Multiresistenz*	9	1,0%	92	3,4%	3	1,6%	104	2,7%
jegliche Resistenz (HRES) [§] *	59	6,3%	349	12,9%	21	10,9%	429	11,2%
jegliche Resistenz (HRESZ) [§] *	79	8,4%	386	14,3%	24	12,5%	489	12,8%
Polyresistenz (HRES)	9	1,0%	43	1,6%	4	2,1%	56	1,5%

* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei im Ausland geborenen Erkrankten ($p < 0,001$)

§ Die Angaben zur jeglichen Resistenz wurden zwecks internationaler Vergleichbarkeit sowohl für die vier Antituberkulotika Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Streptomycin (jegliche Resistenz [HRES]) als auch unter Berücksichtigung von Pyrazinamid (jegliche Resistenz [HRESZ]) ausgewiesen.

krankten (8,4%, 79 von 937 Fällen) und fast 2,5-mal so hoch wie bei Erkrankten aller anderen Geburtsländer (13,0%, 318 von 2.455 Fällen).

Bei Patienten aus den NUS war in den Jahren 2011 bis 2014 ein deutlicher Anstieg der MDR-TB zu beobachten. Im Jahr 2015 blieb dann der Anteil mit 24,0% gegenüber dem Vorjahr (2014: 23,9%) aber annähernd gleich und im Jahr 2016 wurde ein deutlicher Rückgang der MDR-TB bei Patienten aus den NUS registriert. Hier haben sich die Zahlen im Vergleich zum Vorjahr von 64 Fällen (24,0%) auf 38 Fälle (15,3%) nahezu halbiert.

Der Anteil der MDR-TB bei in in anderen Ländern geborenen Patienten lag 2016 bei 2,2% (54 Fälle) und hat sich gegenüber dem Vorjahr (2015: 2,1%; 52 Fälle) kaum verändert (Abb. 35). Nennenswerte Fallzahlen wurden hier in den letzten zwei Jahren vor allem bei Patienten registriert, die in Somalia geboren waren (2015: 17 der 52 Fälle, 2016: 19 der 54 Fälle).

Der Anteil der MDR-TB bei Patienten aus Deutschland ist auf kontinuierlich niedrigerem

Niveau weitgehend stabil (2015: 0,5%; 5 Fälle; 2016: 1,0%; 9 Fälle).

Ein vergleichsweise ähnliches Verlaufsbild ergibt sich auch bei der »jeglichen Resistenz« (Abb. 36). Hier ist der Anteil bei in den NUS geborenen Patienten nach einem kontinuierlichen Anstieg in den vergangenen 5 Jahren 2016 erstmals wieder deutlich gesunken und liegt mit 31,5% auf dem Niveau von 2011 (31,6%). Die Zahlen bei in anderen Ländern Geborenen und Deutschen sind in den vergangenen Jahren weitgehend stabil geblieben (Abb. 36).

Auch wenn in Deutschland insbesondere Patienten aus den NUS von Medikamentenresistenzen betroffen sind, kommen entsprechende Fälle auch bei Patienten aus anderen Herkunftsländern vor, wie beispielsweise das in mehreren europäischen Ländern – darunter auch Deutschland – beobachtete MDR-TB Cluster zeigt, welches junge Patienten vom Horn von Afrika betrifft (s. auch Abschnitt 4.7.1). Daher sollte generell immer an das Vorliegen einer (multi-)resistenten Tuberkulose gedacht und entsprechend untersucht werden.

Abb. 35:
Prozentualer Anteil der multiresistenten Tuberkulose (MDR-TB) nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder im zeitlichen Verlauf 2002 bis 2016

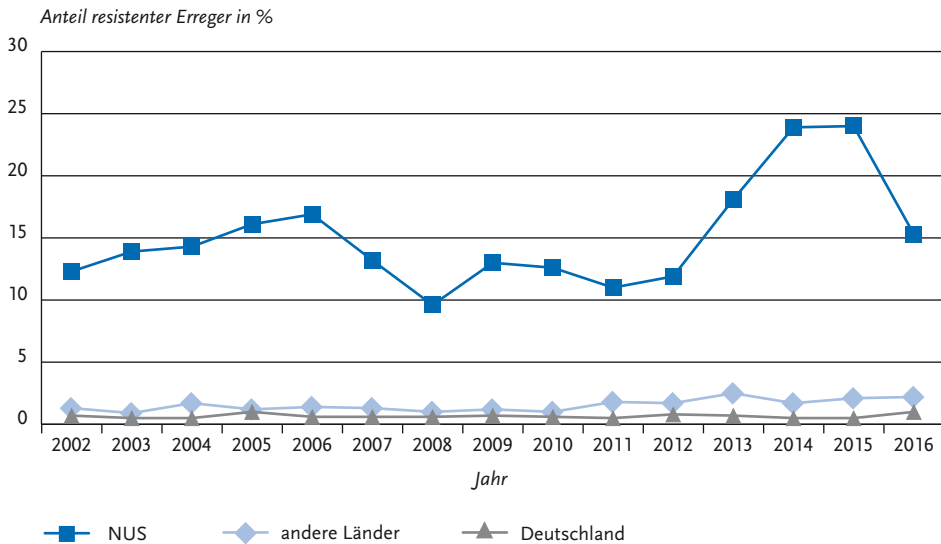
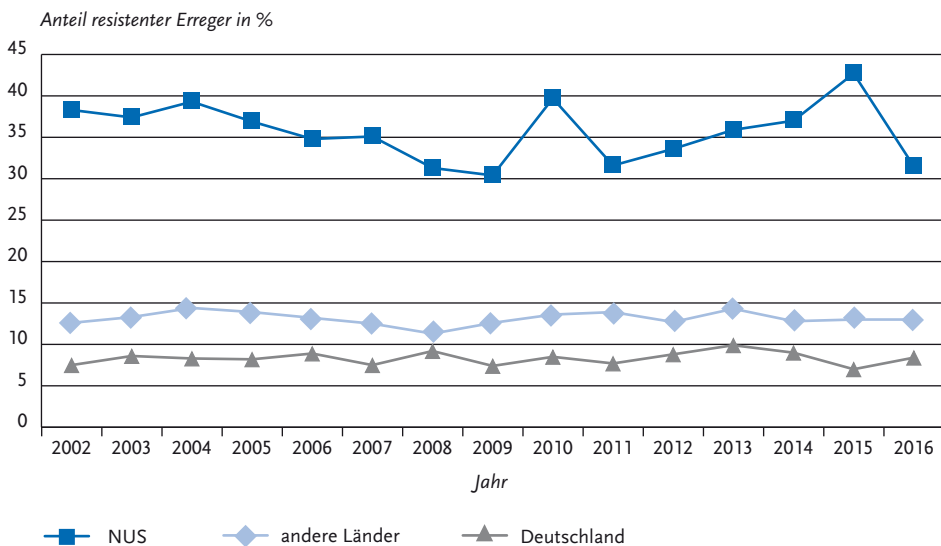


Abb. 36:
Prozentualer Anteil der »jeglichen Resistenz« [HRESZ] nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder im zeitlichen Verlauf 2002 bis 2016



Neben dem Geburtsland steht auch das Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung in Zusammenhang mit einer Erkrankung durch resistente Tuberkulosebakterien. In Tab. 22 sind diese Erkrankungsfälle den Erkrankungen ohne eine solche Vorgeschichte gegenübergestellt. Die Daten zeigen – wie in den vergangenen Jahren – dass eine Vorerkrankung das Risiko für das Vorliegen einer resistenten und multiresistenten Tuberkulose erhöht (Tab. 22). Dies gilt insbesondere für Patienten, die im Ausland geboren sind (Tab. 23).

4.10.2 Resistenzen gegenüber Zweitrangmedikamenten – extensiv resistente Tuberkulose (XDR-TB)

Seit dem Jahr 2011 sind auch Resistenzen gegenüber definierten Zweitrangmedikamenten – und somit auch XDR-TB-Fälle – elektronisch zu übermitteln.

Von den im Jahr 2016 registrierten 104 multiresistenten Tuberkulosen wurden – wie im vergangenen Jahr – für etwa drei Viertel (73,1%; 76 Fälle) Ergebnisse zur Resistenztestung gegenüber min-

destens einem der folgenden 13 Zweitrangmedikamente übermittelt:

Die Fluorochinolone Moxifloxacin, Ofloxacin und Levofloxacin, die injizierbaren Medikamente Amikazin, Capreomycin und Kanamycin sowie die weiteren Medikamente Cycloserin, Linezolid, Paraaminosalicylsäure (PAS), Protionamid, Rifabutin, Delamanid und Bedaquilin.

Bei den 76 MDR-Patienten mit entsprechenden Angaben wurde in insgesamt 65 Fällen (85,5%) eine Resistenz gegenüber mindestens einem der 13 Zweitrangmedikamente festgestellt, wobei jedoch nicht in allen Fällen Angaben für alle Zweitrangmedikamente vorlagen (2015: 79 von 95 Fällen [83,2%]).

Für insgesamt 34 der 76 MDR-Fälle (44,7%; 2015: 35,8%) wurden Resistenzen gegenüber mehreren Zweitrangmedikamenten übermittelt. Dabei handelte es sich in 5 Fällen (6,6%) definitionsgemäß um eine XDR-TB, d. h. es lag neben der Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin (MDR-TB) gleichzeitig eine Resistenz gegenüber mindestens einem Fluorochinolon und mindestens einem der drei injizierbaren Zweitrangmedikamente (Amikazin, Kanamycin, Capreomycin) vor.

Tab. 22:

Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=163)		Keine Vorerkrankung (N=2.449)		Faktor Vorerkr./ keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)*	27	16,6%	171	7,0%	2,4
RMP (R)*	24	14,7%	55	2,2%	6,6
PZA (Z)*	16	9,8%	72	2,9%	3,3
EMB (E)*	15	9,2%	37	1,5%	6,1
SM (S)	12	7,4%	109	4,5%	1,7
Multiresistenz*	22	13,5%	48	2,0%	6,9
jegliche Resistenz (HRES)*	31	19,0%	241	9,8%	1,9
jegliche Resistenz (HRESZ)*	33	20,2%	282	11,5%	1,8
Polyresistenz (HRES)	1	0,6%	36	1,5%	0,4

* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei Erkrankten mit Vorerkrankung und Vorbehandlung (p < 0,001)

Tab. 23:

Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland

Resistenz	Geburtsland Deutschland						Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=41)		Keine Vorerkrankung (N=698)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=111)		Keine Vorerkrankung (N=1.654)		Faktor	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		
INH	5	12,2%	28	4,0%	3,0	22	19,8%	137	8,3%	2,4*	
RMP	3	7,3%	9	1,3%	5,7	21	18,9%	44	2,7%	7,1*	
PZA	1	2,4%	20	2,9%	0,9	15	13,5%	50	3,0%	4,5*	
EMB	1	2,4%	5	0,7%	3,4	14	12,6%	31	1,9%	6,7*	
SM	2	4,9%	23	3,3%	1,5	9	8,1%	79	4,8%	1,7	
multiresistent	3	7,3%	6	0,9%	8,5	19	17,1%	40	2,4%	7,1*	
jegliche Resistenz (HRES)	6	14,6%	44	6,3%	2,3	24	21,6%	187	11,3%	1,9+	
jegliche Resistenz (HRESZ)	6	14,6%	58	8,3%	1,8	26	23,4%	212	12,8%	1,8+	
Polyresistenz (HRES)	0	0,0%	8	1,1%	0,0	1	0,9%	26	1,6%	0,6	

* Bei im Ausland Geborenen: Signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei Erkrankten mit Vorerkrankung und Vorbehandlung gegenüber Erkrankten ohne Vorerkrankung ($p < 0,001$)

+ Bei im Ausland Geborenen: Signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei Erkrankten mit Vorerkrankung und Vorbehandlung gegenüber Erkrankten ohne Vorerkrankung ($p < 0,01$)

Bei den 5 XDR-TB Patienten handelt es sich nach den an das RKI übermittelten Angaben der zuständigen Gesundheitsämter um 3 Männer im Alter zwischen 26 und 45 Jahren sowie um 2 junge Frauen im Alter von 15 und 22 Jahren. Vier der 5 Patienten stammten aus dem Ausland. So war ein Patient in Somalia geboren und 3 weitere stammten aus einem der NUS (Russische Föderation [2 Fälle], Aserbaidschan [1 Fall]). Ein weiterer Patient war in Deutschland geboren.

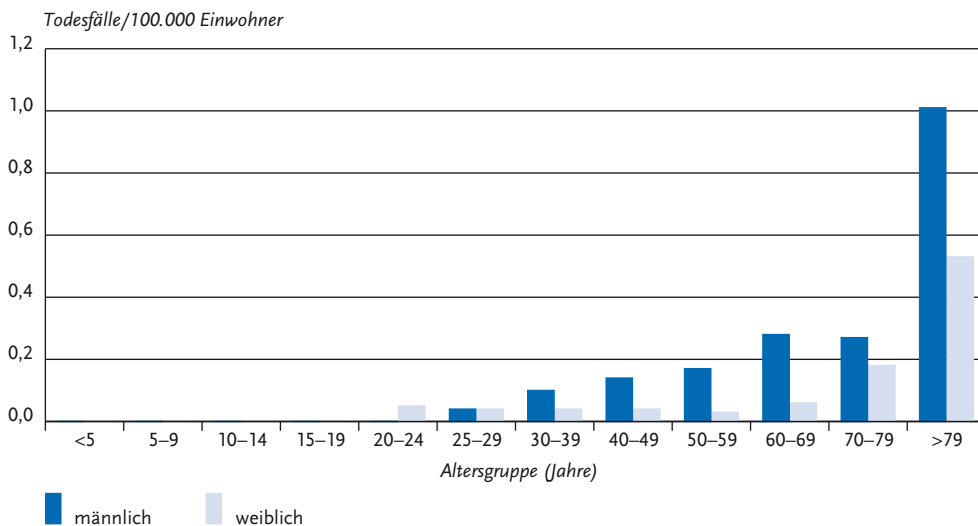
Bei 3 der 5 XDR-TB-Patienten war eine Vorerkrankung aus früheren Jahren bekannt, die nach Angaben der zuständigen Gesundheitsämter auch in 2 Fällen behandelt worden war.

4.11 Mortalität

Von 5.733 der 5.915 Erkrankungen (96,9%), zu denen entsprechende Informationen vorlagen, wurde dem RKI in 100 Fällen der krankheitsbedingte Tod an einer Tuberkulose übermittelt (gemäß den Angaben, die mit den Basisdaten erhoben werden). Dies entspricht einer Mortalität von durchschnittlich 0,12 Todesfällen je 100.000 Einwohner, wobei diese mit zunehmendem Alter ansteigt (Abb. 37). Im Kindesalter und bei Jugendlichen bis zu einem Alter von 19 Jahren wurden erfreulicherweise keine Todesfälle registriert. Erst ab der Altersgruppe der 20- bis 24-Jährigen traten Todesfälle auf. Die Zahl der Todesfälle liegt unter der im Vorjahr (110 Todesfälle) übermittelten.

Die geschlechtsspezifische Mortalität war bei Männern doppelt so hoch wie bei Frauen (0,16 vs. 0,08).

Abb. 37:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=100)



65,0 % der verstorbenen Patienten waren männlich (65 Todesfälle), 35,0 % weiblich (35 Todesfälle). Die Hälfte der Todesfälle (51,0 %) wurde dabei ab einem Alter von 70 Jahren registriert (27 der 65 verstorbenen Männer bzw. 24 der 35 verstorbenen Frauen).

Zu 91 der 100 Verstorbenen (91,0 %) lagen auch Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Davon hatten 24 (26,4 %) eine ausländische, 67 (73,6 %) eine deutsche Staatsangehörigkeit. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei 0,28 je 100.000 und war damit im Vergleich zur Mortalität bei deutschen Staatsbürgern (0,09) etwa dreimal so hoch. Dieser Unterschied war auch im Vorjahr zu beobachten (Mortalität ausländische Staatsbürger in 2015: 0,35 (30 Fälle) vs. 0,11 (78 Fälle) bei den Deutschen). In Abb. 38 ist der Unterschied nochmals nach den einzelnen Altersgruppen dargestellt.

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 1,7 % (100 Verstorbene von insgesamt 5.733 Erkrankten mit entsprechenden Angaben zum krankheitsbedingten Tod) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (110 Verstorbene von 5.684

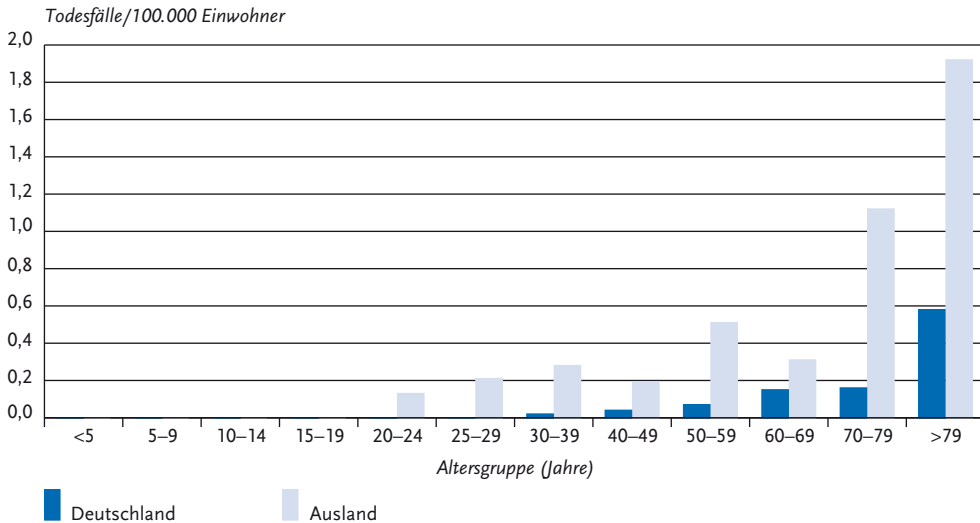
Erkrankten mit Angabe; 1,9 %) geringfügig niedriger.

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen für 2.101 der 5.915 Erkrankungen (35,5 %) vor, so dass sich die Letalität auch in Abhängigkeit vom Vorhandensein resistenter Tuberkulosen bestimmen ließ.

Die Letalität bei Patienten, die mit einem sensiblen Stamm infiziert waren, lag bei 2,2 % (39 Todesfälle von 1.806 Erkrankten mit entsprechenden Angaben). Von 100 MDR-TB-Patienten mit entsprechend verfügbaren Angaben waren drei Patienten verstorben, so dass sich hieraus eine Letalität der MDR-TB von 3,0 % ergibt. Allerdings ist bei den kleinen Fall- und Todesfallzahlen der Patienten mit MDR-TB zu bedenken, dass minimale Änderungen zu großen prozentualen Schwankungen führen können.

Ausgehend von den 100 Tuberkulose-Todesfällen, die im Rahmen der Basisdaten registriert wurden (siehe oben), ergab die Analyse der Todeszahlen, die im Rahmen des Behandlungsergebnisses übermittelt wurden, indes eine abweichende Gesamtzahl von 110 Fällen. Diese Diskrepanz ist auf eine widersprüchliche Dateneingabe in den Basisdaten (Feld »Verstorben Grund«) bzw.

Abb. 38:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=91)



im Feld »Behandlungsergebnis« zurückzuführen.

Die kombinierte Auswertung dieser Variablen ergab, dass in 93 Fällen in beiden Feldern übereinstimmend »Tod an Tuberkulose« angegeben wurde (minimale Todesfälle), während in weiteren 24 Fällen die Angabe entweder nur im Feld »Behandlungsergebnis« oder in den Basisdaten »Verstor-

ben Grund« eingetragen wurde (maximale Todesfälle 117). Gegenüber dem Vorjahr (ebenfalls 24 Fälle) konnte diese Inkonsistenz somit nicht verbessert werden (Tab. 24). Bei korrekter Erfassung und Übermittlung der Daten sollte es keine Unterschiede zwischen den Angaben im Feld »Behandlungsergebnis« und »Verstorben Grund« geben.

Tab. 24:
Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2015 und 2016

	Anzahl		Mortalität	
	2015	2016	2015	2016
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	110	100	0,1	0,1
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	134	110	0,2	0,1
Minimale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	110	93	0,1	0,1
Maximale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	134	117	0,2	0,1
Spannweite	24	24		

4.12 Behandlungsergebnis (2015)

Aufgrund der langen Behandlungsdauer von mindestens sechs Monaten können Informationen über das Behandlungsergebnis erst mit einer entsprechenden zeitlichen Verzögerung erfasst werden. Spätestens bis zum 31. Dezember des Folgejahres sollte dieses Ergebnis jedoch vorliegen oder vom Gesundheitsamt aktiv nachgefragt und übermittelt worden sein. Eine Ausnahme bilden resistente Tuberkulosen, da hier die Behandlung bis zu zwei Jahre dauern kann. In solchen Fällen sollte als »Zwischenergebnis« die Angabe »Fortdauer der Behandlung« übermittelt werden.

Da aus dem oben genannten Grund für das Jahr 2016 noch kein vollständiges Datenmaterial zum Behandlungsergebnis verfügbar ist, basieren die nachfolgend dargestellten Auswertungen zum Behandlungsergebnis auf den Zahlen aus dem

Jahr 2015, die bis zum Stichtag am 01.03.2017 vorliegen.

Von den im Jahr 2015 übermittelten 5.852 Erkrankungsfällen waren für 4.828 Fälle (82,5%) Angaben zum Behandlungsergebnis verfügbar. Für die verbleibenden 1.024 Fälle (17,5%) wurden von den zuständigen Gesundheitsämtern keine Angaben zum Ergebnis der Behandlung übermittelt. Damit ist die Datenvollständigkeit im Vergleich zum Behandlungsergebnis 2014 geringfügig besser, liegt aber immer noch deutlich unter den Höchstwerten der vorherigen Jahre mit über 90% (Tab. 25).

Für Erkrankte aus dem Jahr 2015 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d.h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 3.728 von 4.828 Fällen (77,2%) angegeben (Abb. 39). Bei 307 Erkrankungen (6,4%) war die Behandlung zum Stichtag am 01.03.2017 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Er-

Tab. 25:

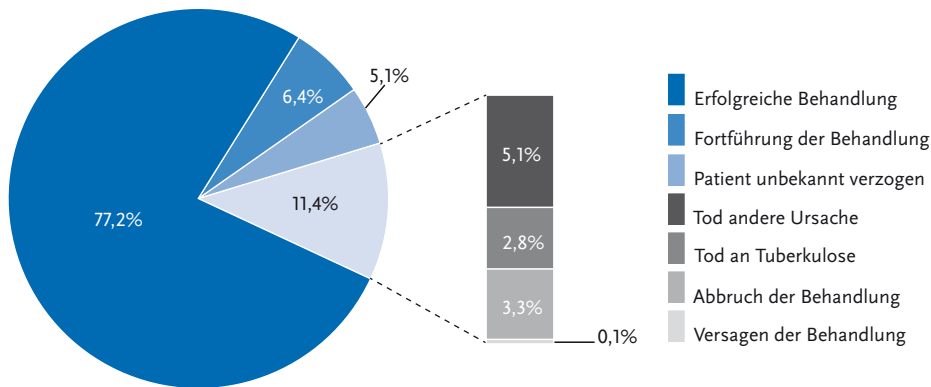
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2016

Jahr	Erkrankungen gesamt	Erkrankungen mit Angaben zum Behandlungsergebnis	Prozent
2001 (Stichtag 01.08.2003)	7.545	5.907	78,3 %
2002 (Stichtag 01.08.2004)	7.702	6.413	83,3 %
2003 (Stichtag 01.08.2005)	7.166	6.314	88,1 %
2004 (Stichtag 01.08.2006)	6.542	5.693	87,0 %
2005 (Stichtag 01.08.2007)	6.020	5.357	89,0 %
2006 (Stichtag 01.08.2008)	5.383	4.969	92,3 %
2007 (Stichtag 01.08.2009)	4.998	4.573	91,5 %
2008 (Stichtag 01.08.2010)	4.512	4.228	93,7 %
2009 (Stichtag 01.08.2011)	4.419	4.031	91,2 %
2010 (Stichtag 01.08.2012)	4.388	4.021	91,6 %
2011 (Stichtag 01.08.2013)	4.317	3.758	87,1 %
2012 (Stichtag 01.03.2014) ⁺	4.217	3.873	91,8 %
2013 (Stichtag 01.03.2015) ⁺	4.319	3.727	86,3 %
2014 (Stichtag 01.03.2016) ⁺	4.533	3.694	81,5 %
2015 (Stichtag 01.03.2017) ⁺	5.852	4.828	82,5 %
2016* (Stichtag 01.03.2017) ⁺	5.915	2.571	43,5 %

* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses 2016 zum Stichtag 01.03.2017 noch nicht abgeschlossen ist.

+ Geänderter Stichtag: Vorverlegung auf den 1. März des Folgejahres.

Abb. 39:
Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=4.828)



gebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt. Weitere 245 Patienten (5,1%) waren während der Behandlung unbekannt verzogen, so dass vom zuständigen Gesundheitsamt das endgültige Behandlungsergebnis nicht mehr ermittelt werden konnte. Dieser Anteil ist im Vergleich zu 2014 (3,2%) weiter angestiegen.

Bei 67 (21,8%) der 307 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente), davon handelte es sich bei 42 Patienten um eine multiresistente Tuberkulose, was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur andauernden Behandlung der verbleibenden 240 Erkrankten führten, sind nicht bekannt.

Bei weiteren 548 Erkrankungen (11,4%; Vorjahr: 13,9%, 552 Fälle) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 39). So wurde in 160 Fällen (3,3%) ein Behandlungsabbruch übermittelt. Im Jahr 2014 lag die Zahl der registrierten Behandlungsabbrucher bei 134 Fällen (3,4%). Bei 6 Patienten (2014: 7 Patienten) wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 382 Erkrankte (7,9%) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (134 Patienten, 2,8%) oder anderen Ursachen (248 Patienten, 5,1%) verstorben. Diese verstorbenen Patienten werden gemäß der WHO-Definition als Versagen der Behandlung gewertet.

Die Analyse des Behandlungserfolgs nach Alter und Geschlecht (Abb. 40) zeigt, dass der Anteil erfolgreich behandelter Patienten mit zunehmendem Alter sinkt und bei Patienten ab 80 Jahren nur noch bei 56,4% liegt. Im Kindesalter – mit Ausnahme der 10- bis 14-Jährigen – und bei jungen Erwachsenen bis zu einem Alter von 39 Jahren liegt der Behandlungserfolg bei über 85%. Im Kindesalter ist zu beachten, dass die Fallzahlen pro Alterskategorie vergleichsweise klein sind. Insgesamt ist der Behandlungserfolg bei weiblichen und männlichen Patienten annähernd gleich (81,0% vs. 82,1%).

In Abbildung 41 sind die verschiedenen Ursachen einer nicht erfolgreichen Behandlung nach Altersgruppen aufgeschlüsselt. Hier wird deutlich, dass insbesondere in den höheren Altersgruppen der Tod der Patienten an Tuberkulose, aber auch an anderen Todesursachen, einen zunehmenden Anteil ausmacht. Dies ist ein Grund dafür, dass Deutschland das WHO-Ziel, welches einen 90%igen Behandlungserfolg vorsieht, nicht erreicht.

Wie in den vergangenen Jahren zeigt die Analyse des Behandlungserfolgs nach Geburtsland einen signifikant höheren Behandlungserfolg bei den im Ausland geborenen Patienten (durchschnittlich 84,4% [2.624 von 3.110] vs. 74,3% [1.000 von 1.345] im Vergleich zu deutschen Patienten; $p < 0,001$; Abb. 42).

Abb. 40:
Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.824)

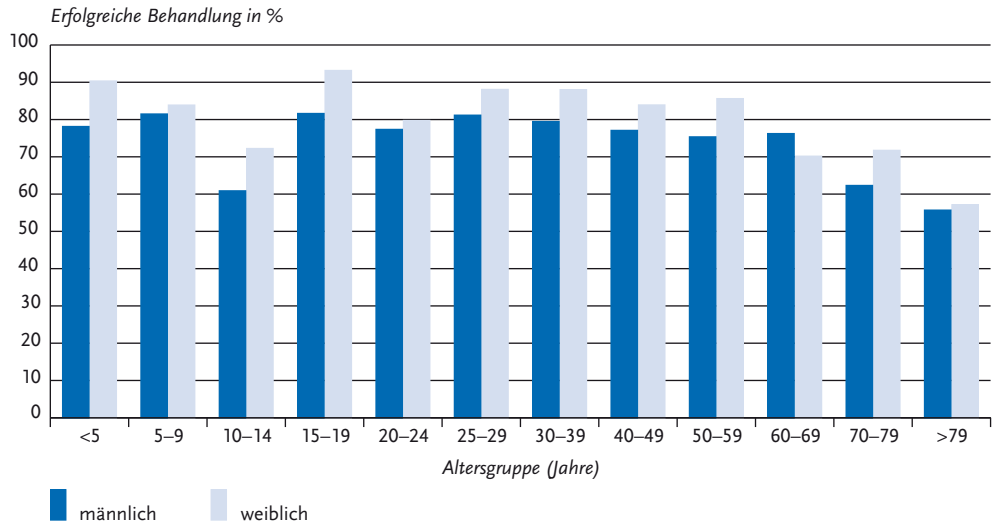


Abb. 41:
Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=548)

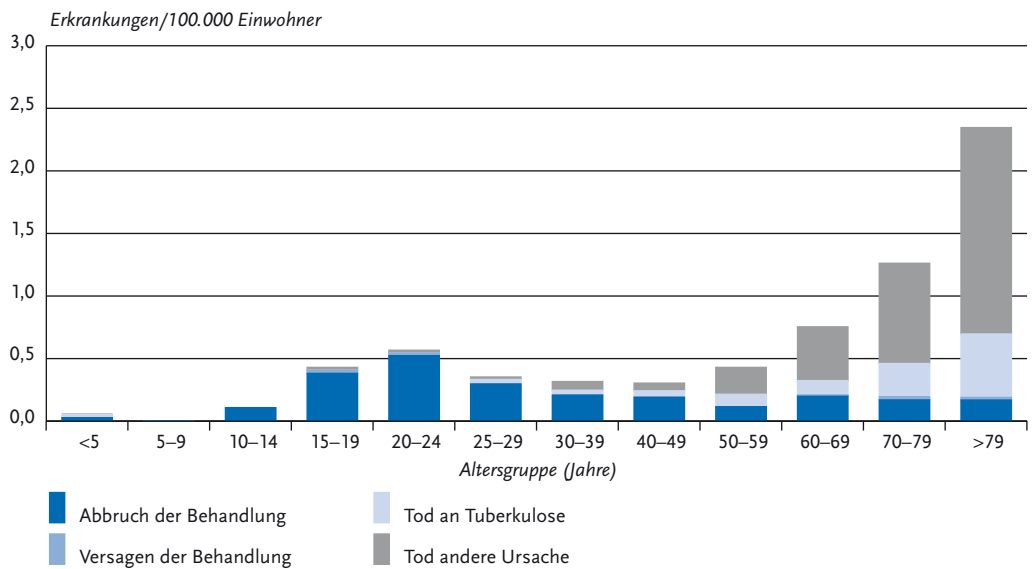
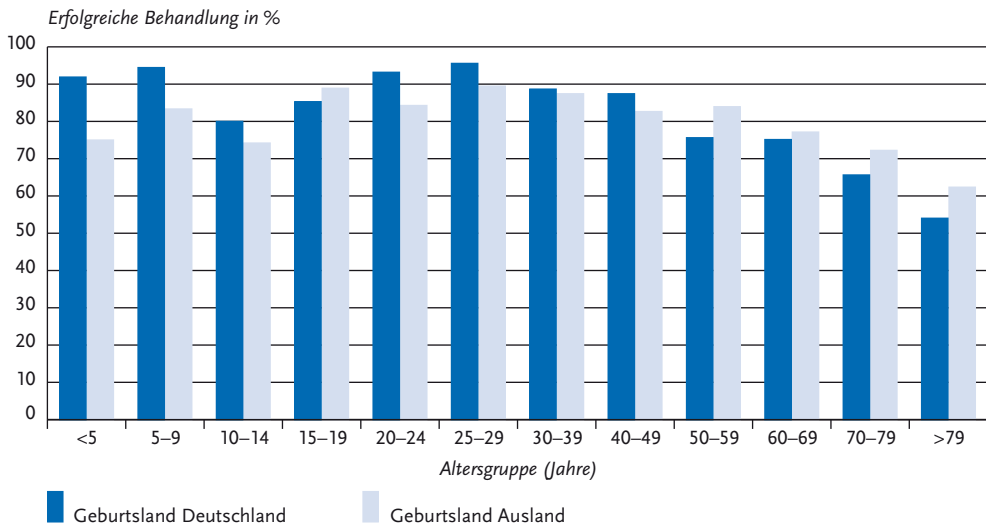


Abb. 42:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.455)



Dies lässt sich allerdings nicht nur – wie man zunächst vermuten könnte – auf die jüngere Altersstruktur der im Ausland geborenen Erkrankten mit entsprechenden Angaben zum Behandlungserfolg zurückführen. Bemerkenswert ist dieser Unterschied vor dem Hintergrund, dass bei Erkrankten aus dem Ausland wesentlich häufiger Resistenzen zu finden sind.

Die Darstellung des Behandlungserfolges in Bezug auf die einzelnen Bundesländer weist – wie schon in den vergangenen Jahren – eine sehr hohe Schwankungsbreite auf. So war der Anteil der bis zum Stichtag als erfolgreich behandelt übermittelten Patienten mit 88,9 % im Bundesland Bremen am höchsten, während Rheinland-Pfalz mit 56,9 % den geringsten Anteil an erfolgreich behandelten Patienten übermittelte (Abb. 43).

Der Behandlungserfolg wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst, was nochmals die Bedeutung der Kenntnis des Resistenzprofils für eine korrekte Therapie hervorhebt: Patienten, bei denen eine MDR-TB vorlag, waren bis zum Stichtag am 1.3.2017 lediglich in einem

Viertel der Fälle (25,0 %) erfolgreich behandelt, während bei 39,7 % der MDR-TB-Patienten die Behandlung noch nicht abgeschlossen war. Indes konnte die Behandlung bei Patienten mit einer medikamentensensiblen Tuberkulose bei mehr als drei Viertel der Erkrankten (79,2 %) bis zum Stichtag erfolgreich abgeschlossen werden. Selbst wenn die noch unter Behandlung stehenden MDR-Patienten ihre Therapie erfolgreich abschließen sollten, bleibt der Anteil erfolgreich Behandelter immer noch geringer im Vergleich zu Patienten mit sensibler Tuberkulose (Abb. 44). Allerdings ist bei Patienten mit einer MDR-TB auch der Anteil von Fällen, zu denen kein abschließendes Behandlungsergebnis ermittelt werden konnte, mit 17,6 % deutlich höher. Dies lässt sich möglicherweise damit erklären, dass der Großteil dieser Patienten im Ausland geboren und während der langen Therapiezeit unbekannt verzogen ist. Der Behandlungserfolg von Patienten mit einer »jeglichen Resistenz« lag bei 66,6 % und nimmt damit im Vergleich zur MDR-TB und der nicht resistenten Tuberkulose eine Mittelstellung ein (Abb. 44).

Abb. 43:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N= 4.765)

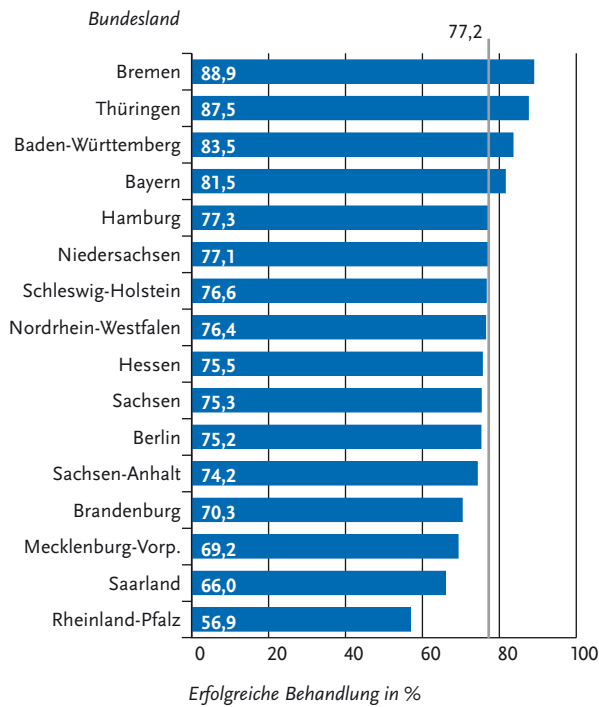
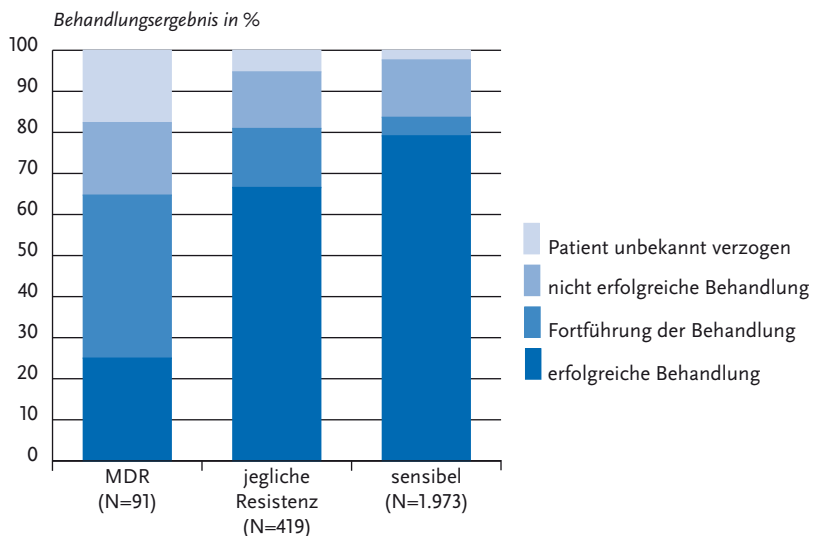


Abb. 44:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit von der Erregerresistenz (N=2.483)



5 Regionale Analyse

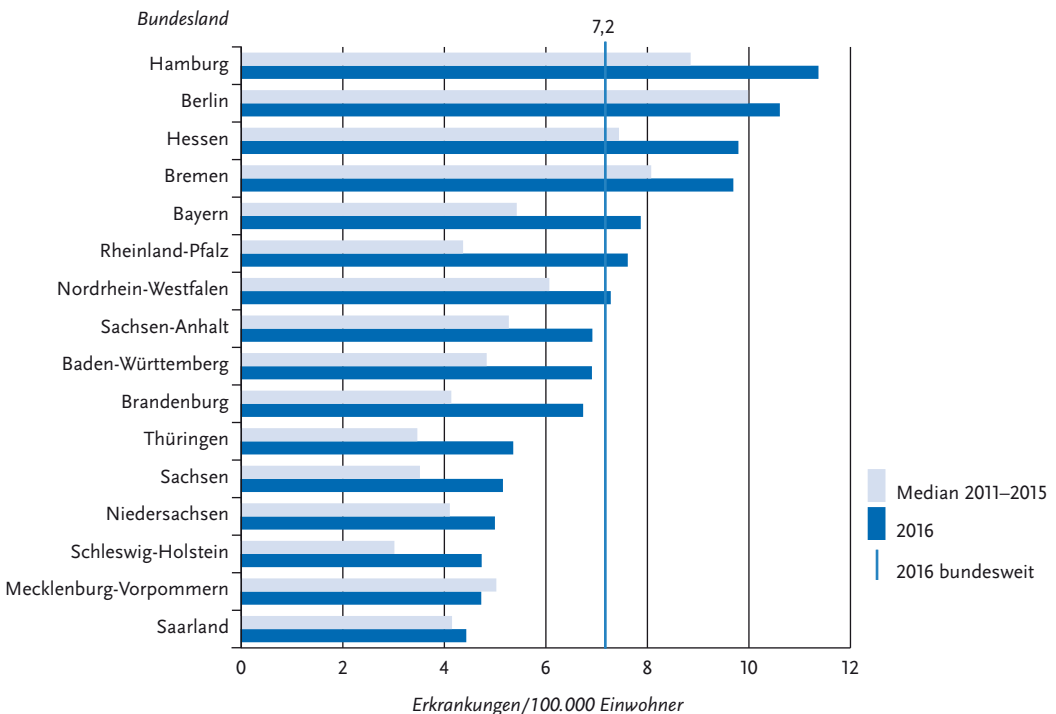
Die Ergebnisse zur geografischen Verteilung der Erkrankungsfälle sowie die entsprechenden Inzidenzen sind nachfolgend in Tabellen und Übersichtskarten dargestellt.

5.1 Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland- und Landkreisebene, Deutschland 2016

Innerhalb Deutschlands sind – wie schon in den vergangenen Jahren – deutliche regionale Unterschiede in der Tuberkulose-Inzidenz feststellbar (Abb. 45). Die höchste Inzidenz mit insgesamt 11,4

Erkrankungen pro 100.000 Einwohner wurde im Stadtstaat Hamburg registriert, gefolgt von Berlin mit einer Inzidenz von 10,6. Auch im Stadtstaat Bremen wurde mit einer Inzidenz von 9,7 eine überdurchschnittlich hohe Inzidenz registriert. In den Bundesländern Hessen (9,8) sowie Bayern (7,9) und Rheinland-Pfalz (7,6) wurden ebenfalls überdurchschnittliche Inzidenzen beobachtet. Demgegenüber finden sich im Saarland mit 4,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner sowie in Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein (jeweils 4,7) vergleichsweise niedrige Inzidenzen. Der direkte Vergleich der Inzidenzen in den Stadtstaaten mit den durchschnittlichen Inzidenzen in den sogenannten Flächenstaaten ist je-

Abb. 45: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=5,908) im Vergleich mit dem Median der Vorjahre 2011–2015



doch schwierig. So sind auch in anderen Großstädten wie beispielsweise in Frankfurt am Main, Duisburg, München oder Köln ähnlich hohe oder sogar noch deutlich höhere Inzidenzen zu finden als in Bremen, Berlin und Hamburg (siehe weiter unten).

Die Inzidenz ist im Vergleich zum Median der vergangenen fünf Jahre (Inzidenzen der einzelnen Jahre siehe Tabelle 26) – mit Ausnahme von Mecklenburg-Vorpommern – in allen Bundesländern angestiegen (Abb. 45).

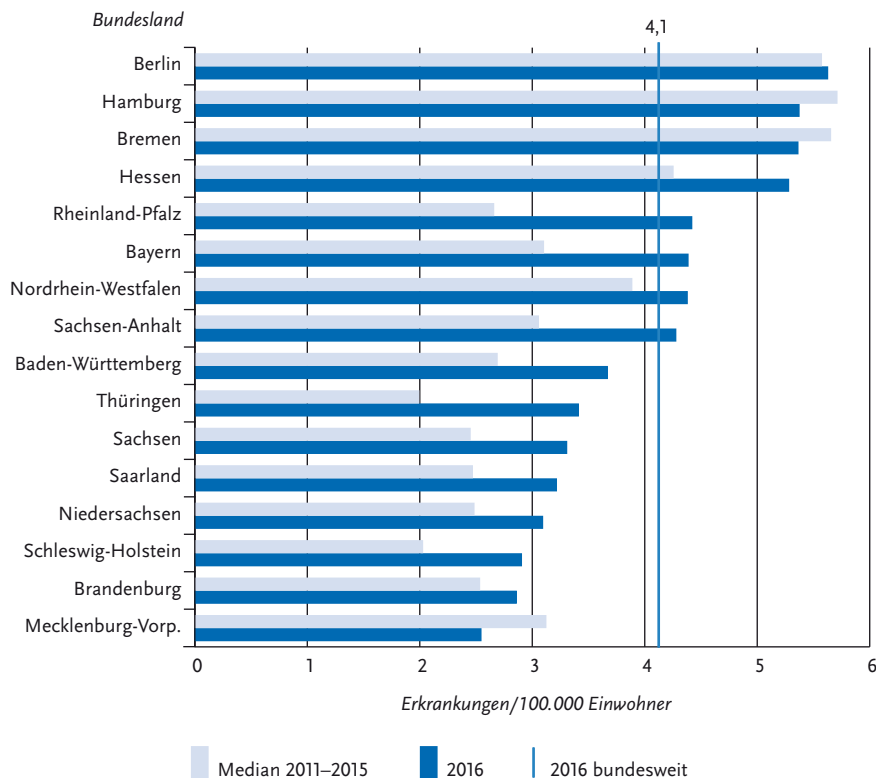
Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen verzeichneten im bundesweiten Vergleich ebenfalls die Stadtstaaten Berlin (5,6), Hamburg und Bremen (jeweils 5,4) die höchsten Inzidenzen (Abb. 46), während der

bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 4,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Im Vergleich zum Median der Vorjahre waren die Inzidenzen der offenen Lungentuberkulose – mit Ausnahme von Hamburg, Bremen und Mecklenburg-Vorpommern – in allen Bundesländern zum Teil deutlich höher (Abb. 46).

Die Betrachtung der Tuberkulose-Inzidenz in Abhängigkeit von der geografischen Struktur zeigt, dass in städtischen Gebieten die durchschnittliche Inzidenz mit 9,8 Erkrankungen je 100.000 Einwohner gut eineinhalb Mal so hoch ist (Faktor 1,7) im Vergleich zu eher ländlichen Regionen (durchschnittliche Inzidenz 5,9). Dies lässt sich damit erklären, dass insbesondere in größeren Städten und Ballungsgebieten mit einer höheren Wahr-

Abb. 46: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=3,356) im Vergleich mit dem Median der Vorjahre 2011–2015



scheinlichkeit Menschen leben, die einer Risikogruppe für Tuberkulose angehören, wie zum Beispiel Drogengebraucher und Alkoholranke, Obdachlose, HIV-Infizierte sowie sozial benachteiligte Personen. Darüber hinaus lebt dort in der Regel auch ein höherer Anteil an Personen, die aus Ländern mit hohen TB-Inzidenzen stammen und daher ein höheres Erkrankungsrisiko haben. Diese Diskrepanz hat sich in den vergangenen Jahren aber leicht verringert. So war der Unterschied zwischen städtischen und ländlichen Gebieten im Jahr 2010 noch doppelt so hoch (Inzidenz 8,2 vs. 4,0; Faktor 2,1).

Neben den bereits genannten Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen weisen im Rhein-Main-Gebiet beispielsweise Frankfurt (16,7; Vorjahr 14,1), Offenbach (13,0; Vorjahr 9,5) und Darmstadt (11,6; Vorjahr 12,2) vergleichsweise hohe Inzidenzen auf. Im Ruhrgebiet sind Städte wie Duisburg (13,6; Vorjahr 9,0), Dortmund (12,6; Vorjahr 11,4) oder Gelsenkirchen (10,4; Vorjahr 6,5) zu nennen. Darüber hinaus finden sich bundesweit in einer Reihe weiterer Stadt- und Landkreise hohe Inzidenzen, z. B. im Stadtkreis Trier in Rheinland-Pfalz mit einer Inzidenz von 28,7, die im Vergleich zum Vorjahr (49,6) jedoch deutlich zurückgegangen ist, während die Inzidenz in Mainz von 1,4 im Jahr 2015 (3 Fälle) auf 14,8 (31 Fälle) angestiegen ist und sich damit verzehnfacht hat. In Bayern finden sich unter anderem in Städten wie Fürth (28,0), Garmisch-Partenkirchen (27,5), Bamberg (17,7) und

Nürnberg (16,1) überdurchschnittliche Inzidenzen, die gegenüber dem Vorjahr noch deutlich angestiegen sind. So hat sich die Inzidenz in der Stadt Fürth gegenüber dem Vorjahr (14,0) verdoppelt (von 16 auf 32 Fälle) und in Garmisch-Partenkirchen (2015: 9,2) verdreifacht (von 8 auf 24 Fälle). Im Bundesland Hessen fällt neben den bereits oben genannten Städten im Rhein/Main-Gebiet z. B. auch Gießen mit einer vergleichsweise hohen Inzidenz von 19,0 (50 Fälle) auf. Diese ist gegenüber dem Vorjahr (18,3; 48 Fälle) aber annähernd gleich geblieben. Grund für die zum Teil deutlichen Anstiege der Fallzahlen in einigen Landkreisen dürften die in Erstaufnahmestellen für Asylsuchende diagnostizierten Tuberkulosen sein, die dem dort zuständigen Gesundheitsamt gemeldet werden. Tabelle 26, in der die Daten für die Jahre 2014 bis 2016 bundesweit für alle Kreise separat aufgeschlüsselt sind, gibt eine detaillierte Übersicht über die aktuellen Fallzahlen und die jeweiligen Inzidenzen.

Die in Tabelle 26 aufgeführten Daten umfassen alle Tuberkulose-Fälle, welche die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.03.2017 übermittelt wurden. Aufgrund dieses Stichtags, der für alle drei dargestellten Jahre gilt, sowie den zugrundegelegten aktualisierten Bevölkerungszahlen, kann es bei den Zahlen aus den Vorjahren zu geringfügigen Abweichungen im Vergleich zu früher publizierten Daten kommen.

Tab. 26:
Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland für die Jahre 2014 bis 2016 (Daten nach IfSG;
alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland und Landkreis/Stadtkreis

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Baden-Württemberg	474	4,4	714	6,6	750	6,9
LK Alb-Donau-Kreis	6	3,2	11	5,7	12	6,2
SK Baden-Baden	3	5,6	7	12,9	3	5,5
LK Biberach	5	2,6	10	5,2	4	2,1
LK Böblingen	11	2,9	23	6,0	33	8,7
LK Bodenseekreis	7	3,3	4	1,9	6	2,8
LK Breisgau-Hochschwarzwald	7	2,8	12	4,7	21	8,2
LK Calw	5	3,3	5	3,2	6	3,9
LK Emmendingen	4	2,5	11	6,8	6	3,7
LK Enzkreis	6	3,1	5	2,6	12	6,1
LK Esslingen	22	4,3	35	6,7	48	9,2
SK Freiburg i. Breisgau	23	10,4	17	7,5	18	8,0
LK Freudenstadt	6	5,2	2	1,7	8	6,9
LK Göppingen	9	3,6	8	3,2	10	4,0
SK Heidelberg	11	7,1	20	12,8	21	13,4
LK Heidenheim	0	0,0	8	6,1	5	3,8
SK Heilbronn	6	5,0	13	10,6	10	8,2
LK Heilbronn	17	5,2	36	10,8	22	6,6
LK Hohenlohekreis	8	7,4	6	5,4	12	10,9
SK Karlsruhe	33	11,0	34	11,0	31	10,1
LK Karlsruhe	15	3,5	27	6,2	18	4,1
LK Konstanz	9	3,3	11	3,9	16	5,7
LK Lörrach	4	1,8	12	5,3	26	11,5
LK Ludwigsburg	29	5,5	21	3,9	38	7,1
LK Main-Tauber-Kreis	4	3,1	4	3,0	9	6,8
SK Mannheim	19	6,3	36	11,8	36	11,8
LK Neckar-Odenwald-Kreis	5	3,5	3	2,1	8	5,6
LK Ortenaukreis	18	4,3	24	5,7	14	3,3
LK Ostalbkreis	9	2,9	17	5,4	13	4,2
SK Pforzheim	6	5,0	6	4,9	11	9,0
LK Rastatt	9	4,0	12	5,3	14	6,2
LK Ravensburg	12	4,4	11	3,9	15	5,4
LK Rems-Murr-Kreis	13	3,1	21	5,0	32	7,6
LK Reutlingen	14	5,0	19	6,7	23	8,2

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Rhein-Neckar-Kreis	22	4,1	40	7,4	37	6,8
LK Rottweil	3	2,2	4	2,9	2	1,5
LK Schwäbisch Hall	8	4,2	6	3,1	10	5,2
LK Schwarzwald-Baar-Kreis	5	2,4	13	6,2	8	3,8
LK Sigmaringen	8	6,3	8	6,1	6	4,6
SK Stuttgart	42	6,9	58	9,3	58	9,3
LK Tübingen	6	2,7	12	5,4	13	5,9
LK Tuttlingen	4	3,0	9	6,6	12	8,8
SK Ulm	5	4,1	9	7,3	13	10,6
LK Waldshut	10	6,1	22	13,1	4	2,4
LK Zollernalbkreis	6	3,2	42	22,3	26	13,8
Bayern	687	5,4	1.031	8,0	1.009	7,9
LK Aichach-Friedberg	3	2,3	8	6,1	2	1,5
LK Altötting	7	6,5	4	3,7	5	4,6
SK Amberg	3	7,2	3	7,2	4	9,6
LK Amberg-Weizsach	4	3,9	3	2,9	4	3,9
SK Ansbach	4	10,0	5	12,1	2	4,9
LK Ansbach	11	6,1	16	8,8	13	7,2
SK Aschaffenburg	5	7,3	3	4,3	2	2,9
LK Aschaffenburg	3	1,7	11	6,3	8	4,6
SK Augsburg	26	9,2	21	7,3	31	10,8
LK Augsburg	2	0,8	7	2,9	10	4,1
LK Bad Kissingen	3	2,9	9	8,7	3	2,9
LK Bad Tölz-Wolfratshausen	6	4,9	11	8,8	11	8,8
SK Bamberg	6	8,3	7	9,5	13	17,7
LK Bamberg	5	3,5	8	5,5	10	6,9
SK Bayreuth	10	14,0	7	9,7	3	4,2
LK Bayreuth	4	3,8	5	4,8	1	1,0
LK Berchtesgadener Land	2	1,9	5	4,8	4	3,8
LK Cham	1	0,8	7	5,5	3	2,4
SK Coburg	1	2,4	1	2,4	2	4,8
LK Coburg	4	4,6	3	3,5	1	1,2
LK Dachau	11	7,5	22	14,7	8	5,4
LK Deggendorf	5	4,3	9	7,7	2	1,7

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Dillingen a.d.Donau	10	10,7	5	5,3	6	6,3
LK Dingolfing-Landau	6	6,4	9	9,6	6	6,4
LK Donau-Ries	8	6,1	10	7,6	12	9,1
LK Ebersberg	6	4,4	2	1,5	9	6,5
LK Eichstätt	4	3,1	15	11,6	12	9,3
LK Erding	10	7,6	9	6,7	10	7,5
SK Erlangen	7	6,6	9	8,3	11	10,2
LK Erlangen-Höchstadt	5	3,8	11	8,2	16	11,9
LK Forchheim	0	0,0	8	7,0	6	5,2
LK Freising	8	4,7	27	15,6	13	7,5
LK Freyung-Grafenau	4	5,1	3	3,8	7	9,0
LK Fürstenfeldbruck	14	6,7	17	8,0	15	7,0
SK Fürth	2	1,6	7	5,6	17	13,7
LK Fürth	14	12,3	16	14,0	32	28,0
LK Garmisch-Partenkirchen	6	7,0	8	9,2	24	27,5
LK Günzburg	5	4,1	8	6,5	11	8,9
LK Haßberge	2	2,4	1	1,2	4	4,7
SK Hof	0	0,0	0	0,0	0	0,0
LK Hof	5	5,2	4	4,1	7	7,3
SK Ingolstadt	20	15,3	35	26,4	13	9,8
SK Kaufbeuren	1	2,4	0	0,0	1	2,3
LK Kelheim	10	8,6	9	7,6	6	5,0
SK Kempten	0	0,0	2	3,0	0	0,0
LK Kitzingen	7	7,9	7	7,8	3	3,4
LK Kronach	2	2,9	3	4,4	2	2,9
LK Kulmbach	1	1,4	2	2,8	5	6,9
LK Landsberg a. Lech	6	5,2	14	11,9	7	5,9
SK Landshut	2	3,0	2	2,9	4	5,8
LK Landshut	5	3,3	14	9,1	6	3,9
LK Lichtenfels	1	1,5	5	7,5	1	1,5
LK Lindau	1	1,3	9	11,2	7	8,7
LK Main-Spessart	5	4,0	8	6,3	9	7,1
SK Memmingen	2	4,7	3	7,0	2	4,7
LK Miesbach	8	8,3	12	12,2	11	11,2
LK Miltenberg	5	3,9	6	4,7	5	3,9

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Mühldorf a.Inn	13	11,8	21	18,7	22	19,6
SK München	128	9,0	210	14,5	159	11,0
LK München	20	6,0	35	10,3	29	8,5
LK Neuburg-Schrobenhausen	5	5,3	10	10,6	10	10,6
LK Neumarkt i.d.OPf.	6	4,7	3	2,3	4	3,1
LK Neustadt a.d.Waldnaab	2	2,1	4	4,2	6	6,3
LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	3	3,1	0	0,0	2	2,0
LK Neu-Ulm	5	3,0	7	4,1	17	10,0
SK Nürnberg	55	11,0	72	14,1	82	16,1
LK Nürnberger Land	5	3,0	12	7,2	13	7,8
LK Oberallgäu	5	3,3	3	2,0	14	9,2
LK Ostallgäu	0	0,0	2	1,5	4	2,9
SK Passau	2	4,0	8	15,8	4	7,9
LK Passau	6	3,2	11	5,8	8	4,2
LK Pfaffenhofen a.d.Ilm	4	3,3	10	8,1	7	5,6
LK Regen	2	2,6	6	7,8	2	2,6
SK Regensburg	5	3,5	0	0,0	8	5,5
LK Regensburg	6	3,2	0	0,0	12	6,3
LK Rhön-Grabfeld	2	2,5	0	0,0	6	7,5
SK Rosenheim	5	8,2	4	6,5	6	9,7
LK Rosenheim	22	8,7	16	6,2	39	15,2
LK Roth	4	3,2	14	11,2	16	12,8
LK Rottal-Inn	8	6,8	9	7,5	3	2,5
SK Schwabach	1	2,5	4	9,9	0	0,0
LK Schwandorf	4	2,8	8	5,5	5	3,5
SK Schweinfurt	0	0,0	4	7,7	4	7,7
LK Schweinfurt	3	2,6	8	7,0	2	1,7
LK Starnberg	1	0,8	1	0,7	4	3,0
SK Straubing	1	2,2	3	6,4	4	8,5
LK Straubing-Bogen	2	2,0	4	4,0	3	3,0
LK Tirschenreuth	2	2,7	1	1,4	3	4,1
LK Traunstein	8	4,7	16	9,2	17	9,8
LK Unterallgäu	6	4,3	6	4,3	10	7,1
SK Weiden i.d.OPf.	2	4,8	4	9,5	4	9,5

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Weilheim-Schongau	4	3,0	15	11,3	13	9,8
LK Weißenburg-Gunzenhausen	4	4,3	5	5,4	12	12,9
LK Wunsiedel i.Fichtelgebirge	5	6,8	3	4,1	3	4,1
SK Würzburg	7	5,6	13	10,4	7	5,6
LK Würzburg	6	3,8	4	2,5	3	1,9
Berlin	346	10,0	384	10,9	373	10,6
SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	23	7,6	32	10,4	29	9,4
SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	37	13,8	24	8,8	18	6,6
SK Berlin Lichtenberg	87	32,3	113	41,3	115	42,1
SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	8	3,2	13	5,1	20	7,8
SK Berlin Mitte	45	12,8	36	10,1	42	11,7
SK Berlin Neukölln	35	11,1	33	10,3	24	7,5
SK Berlin Pankow	17	4,5	20	5,2	19	4,9
SK Berlin Reinickendorf	17	6,9	21	8,4	15	6,0
SK Berlin Spandau	19	8,4	22	9,6	29	12,6
SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	13	4,6	17	6,0	19	6,7
SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	33	10,1	34	10,2	33	9,9
SK Berlin Treptow-Köpenick	12	4,9	19	7,6	10	4,0
Brandenburg	119	4,8	161	6,5	167	6,7
LK Barnim	8	4,6	11	6,2	10	5,6
SK Brandenburg a.d.Havel	2	2,8	3	4,2	1	1,4
SK Cottbus	6	6,0	6	6,0	8	8,0
LK Dahme-Spreewald	4	2,5	4	2,4	9	5,5
LK Elbe-Elster	6	5,7	5	4,8	3	2,9
SK Frankfurt (Oder)	5	8,7	2	3,4	3	5,2
LK Havelland	3	1,9	11	7,0	4	2,5
LK Märkisch-Oderland	6	3,2	5	2,6	7	3,7
LK Oberhavel	5	2,4	7	3,4	11	5,3
LK Oberspreewald-Lausitz	1	0,9	5	4,4	8	7,1
LK Oder-Spree	23	12,9	38	20,8	36	19,7
LK Ostprignitz-Ruppin	5	5,1	5	5,0	13	13,1
SK Potsdam	8	4,9	11	6,6	12	7,2
LK Potsdam-Mittelmark	10	4,8	13	6,2	14	6,6
LK Prignitz	5	6,4	10	12,9	6	7,7
LK Spree-Neiße	8	6,8	7	6,0	12	10,2

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Teltow-Fläming	4	2,5	12	7,3	7	4,3
LK Uckermark	10	8,3	6	5,0	3	2,5
Bremen	50	7,6	74	11,0	65	9,7
SK Bremen	45	8,2	66	11,8	58	10,4
SK Bremerhaven	5	4,5	8	7,0	7	6,1
Hamburg	149	8,5	195	10,9	203	11,4
SK Hamburg	149	8,5	195	10,9	203	11,4
Hessen	520	8,5	576	9,3	604	9,8
LK Bergstraße	19	7,2	23	8,6	28	10,5
SK Darmstadt	22	14,5	19	12,2	18	11,6
LK Darmstadt-Dieburg	15	5,2	15	5,1	17	5,8
SK Frankfurt am Main	147	20,5	103	14,1	122	16,7
LK Fulda	18	8,3	25	11,4	14	6,4
LK Gießen	38	14,6	48	18,3	50	19,0
LK Groß-Gerau	16	6,1	22	8,3	20	7,5
LK Hersfeld-Rotenburg	3	2,5	9	7,4	11	9,1
LK Hochtaunuskreis	10	4,3	8	3,4	13	5,6
SK Kassel	15	7,7	38	19,2	29	14,6
LK Kassel	12	5,1	16	6,8	18	7,6
LK Lahn-Dill-Kreis	6	2,4	15	5,9	18	7,1
LK Limburg-Weilburg	11	6,5	13	7,6	17	9,9
LK Main-Kinzig-Kreis	35	8,6	32	7,8	37	9,0
LK Main-Taunus-Kreis	10	4,3	16	6,9	6	2,6
LK Marburg-Biedenkopf	10	4,1	14	5,7	15	6,1
LK Odenwaldkreis	3	3,1	1	1,0	5	5,2
SK Offenbach	20	16,5	15	12,1	12	9,7
LK Offenbach	26	7,6	33	9,5	45	13,0
LK Rheingau-Taunus-Kreis	14	7,7	9	4,9	14	7,6
LK Schwalm-Eder-Kreis	5	2,8	19	10,5	16	8,9
LK Vogelsbergkreis	6	5,7	10	9,3	10	9,3
LK Waldeck-Frankenberg	9	5,8	21	13,3	10	6,3
LK Werra-Meißner-Kreis	9	9,0	10	9,9	6	6,0
LK Wetteraukreis	14	4,7	15	5,0	22	7,3
SK Wiesbaden	27	9,8	27	9,8	31	11,2

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Mecklenburg-Vorpommern	63	3,9	68	4,2	76	4,7
LK Ludwigslust-Parchim	9	4,2	16	7,5	8	3,7
LK Mecklenburgische Seenplatte	9	3,4	11	4,2	11	4,2
LK Nordwestmecklenburg	7	4,5	5	3,2	11	7,0
SK Rostock	8	3,9	2	1,0	9	4,4
LK Rostock	6	2,8	2	0,9	10	4,7
SK Schwerin	7	7,6	3	3,1	11	11,4
LK Vorpommern-Greifswald	11	4,6	16	6,7	7	2,9
LK Vorpommern-Rügen	6	2,7	13	5,8	9	4,0
Niedersachsen	338	4,3	423	5,3	395	5,0
LK Ammerland	7	5,8	5	4,1	2	1,6
LK Aurich	5	2,7	8	4,2	9	4,8
SK Braunschweig	25	10,1	9	3,6	16	6,4
LK Celle	3	1,7	8	4,5	11	6,2
LK Cloppenburg	2	1,2	11	6,7	3	1,8
LK Cuxhaven	3	1,5	8	4,0	9	4,5
SK Delmenhorst	3	4,0	7	9,2	1	1,3
LK Diepholz	8	3,8	13	6,1	8	3,7
SK Emden	3	6,0	1	2,0	0	0,0
LK Emsland	2	0,6	13	4,1	10	3,1
LK Friesland	1	1,0	3	3,1	4	4,1
LK Gifhorn	11	6,4	10	5,7	4	2,3
LK Goslar	4	2,9	8	5,8	7	5,1
LK Göttingen	10	4,0	22	8,6	13	5,1
LK Grafschaft Bentheim	3	2,2	4	2,9	5	3,7
LK Hameln-Pyrmont	3	2,0	4	2,7	9	6,1
Region Hannover	68	6,0	75	6,6	78	6,8
LK Harburg	13	5,3	27	10,9	14	5,6
LK Heidekreis	3	2,2	5	3,6	8	5,7
LK Helmstedt	10	11,0	5	5,5	5	5,5
LK Hildesheim	15	5,5	19	6,9	13	4,7
LK Holzminden	0	0,0	4	5,6	2	2,8
LK Leer	7	4,2	6	3,6	12	7,2
LK Lüchow-Dannenberg	2	4,1	3	6,0	4	8,0
LK Lüneburg	2	1,1	11	6,1	5	2,8

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Nienburg (Weser)	5	4,2	6	5,0	3	2,5
LK Northeim	7	5,2	6	4,4	5	3,7
SK Oldenburg	7	4,4	7	4,3	12	7,3
LK Oldenburg	1	0,8	1	0,8	0	0,0
SK Osnabrück	13	8,3	12	7,4	18	11,1
LK Osnabrück	27	7,7	16	4,5	19	5,3
LK Osterholz	1	0,9	3	2,6	3	2,6
LK Osterode am Harz	1	1,4	1	1,4	6	8,1
LK Peine	6	4,6	2	1,5	5	3,8
LK Rotenburg (Wümme)	9	5,6	6	3,7	15	9,2
SK Salzgitter	2	2,0	2	2,0	2	2,0
LK Schaumburg	2	1,3	5	3,2	5	3,2
LK Stade	10	5,1	10	5,0	8	4,0
LK Uelzen	3	3,2	1	1,1	0	0,0
LK Vechta	4	2,9	12	8,7	5	3,6
LK Verden	8	6,0	10	7,4	15	11,1
LK Wesermarsch	2	2,3	5	5,6	2	2,2
SK Wilhelmshaven	7	9,3	6	7,9	5	6,6
LK Wittmund	0	0,0	0	0,0	0	0,0
LK Wolfenbüttel	4	3,3	7	5,8	6	5,0
SK Wolfsburg	6	4,9	16	12,9	9	7,3
Nordrhein-Westfalen	1.068	6,1	1.257	7,0	1.298	7,3
Städte-Region Aachen	35	6,4	40	7,2	44	7,9
SK Bielefeld	31	9,4	45	13,5	33	9,9
SK Bochum	26	7,2	44	12,1	36	9,9
SK Bonn	30	9,6	31	9,7	42	13,2
LK Borken	12	3,3	16	4,3	17	4,6
SK Bottrop	1	0,9	3	2,6	6	5,1
LK Coesfeld	13	6,0	7	3,2	14	6,4
SK Dortmund	70	12,1	67	11,4	74	12,6
SK Duisburg	40	8,2	44	9,0	67	13,6
LK Düren	11	4,2	15	5,7	19	7,2
SK Düsseldorf	45	7,4	67	10,9	64	10,5
LK Ennepe-Ruhr-Kreis	15	4,6	21	6,4	17	5,2

Fortsetzung auf Seite 76

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Essen	36	6,3	44	7,6	58	10,0
LK Euskirchen	18	9,6	13	6,8	16	8,4
SK Gelsenkirchen	21	8,2	17	6,5	27	10,4
LK Gütersloh	15	4,2	28	7,8	23	6,4
SK Hagen	18	9,6	13	6,9	13	6,9
SK Hamm	12	6,8	9	5,0	16	8,9
LK Heinsberg	3	1,2	5	2,0	8	3,2
LK Herford	16	6,4	12	4,8	14	5,6
SK Herne	6	3,9	9	5,8	11	7,1
LK Hochsauerlandkreis	10	3,8	6	2,3	16	6,1
LK Höxter	5	3,5	13	9,0	6	4,2
LK Kleve	19	6,2	18	5,8	28	9,0
SK Köln	95	9,1	106	10,0	108	10,2
SK Krefeld	20	9,0	36	16,0	17	7,6
SK Leverkusen	9	5,6	10	6,1	14	8,6
LK Lippe	17	4,9	23	6,6	24	6,8
LK Märkischer Kreis	17	4,1	17	4,1	19	4,6
LK Mettmann	27	5,7	21	4,3	11	2,3
LK Minden-Lübbecke	13	4,2	16	5,1	20	6,4
SK Mönchengladbach	19	7,4	12	4,6	26	10,0
SK Mülheim a.d.Ruhr	3	1,8	3	1,8	5	3,0
SK Münster	15	5,0	9	2,9	18	5,8
LK Oberbergischer Kreis	8	3,0	6	2,2	10	3,7
SK Oberhausen	23	11,0	18	8,5	17	8,1
LK Olpe	6	4,5	14	10,3	8	5,9
LK Paderborn	16	5,3	23	7,6	12	3,9
LK Recklinghausen	30	4,9	55	8,9	35	5,7
SK Remscheid	5	4,6	9	8,2	13	11,9
LK Rhein-Erft-Kreis	21	4,6	37	7,9	36	7,7
LK Rheinisch-Bergischer Kreis	7	2,5	20	7,1	9	3,2
LK Rhein-Kreis Neuss	22	5,0	33	7,3	33	7,3
LK Rhein-Sieg-Kreis	36	6,1	23	3,9	33	5,5
LK Siegen-Wittgenstein	20	7,2	14	5,0	2	0,7
LK Soest	15	5,1	27	8,9	21	6,9
SK Solingen	4	2,6	7	4,4	11	6,9

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Steinfurt	13	3,0	21	4,7	26	5,9
LK Unna	25	6,4	26	6,6	19	4,8
LK Viersen	8	2,7	11	3,7	17	5,7
LK Warendorf	15	5,5	13	4,7	19	6,8
LK Wesel	25	5,5	31	6,7	15	3,2
SK Wuppertal	26	7,5	29	8,3	31	8,9
Rheinland-Pfalz	201	5,0	280	6,9	308	7,6
LK Ahrweiler	5	3,9	7	5,5	11	8,6
LK Altenkirchen	3	2,3	5	3,9	0	0,0
LK Alzey-Worms	6	4,8	8	6,3	20	15,7
LK Bad Dürkheim	4	3,0	8	6,1	7	5,3
LK Bad Kreuznach	2	1,3	6	3,8	4	2,6
LK Bernkastel-Wittlich	5	4,5	7	6,3	4	3,6
LK Birkenfeld	10	12,4	6	7,4	2	2,5
LK Bitburg-Prüm	0	0,0	2	2,1	6	6,2
LK Cochem-Zell	0	0,0	2	3,2	4	6,4
LK Donnersbergkreis	1	1,3	2	2,7	5	6,6
SK Frankenthal	1	2,1	3	6,2	5	10,3
LK Germersheim	0	0,0	13	10,2	4	3,1
SK Kaiserslautern	8	8,2	7	7,1	4	4,1
LK Kaiserslautern	3	2,9	5	4,8	2	1,9
SK Koblenz	2	1,8	1	0,9	3	2,7
LK Kusel	6	8,5	0	0,0	8	11,3
SK Landau i.d.Pfalz	0	0,0	2	4,4	3	6,6
SK Ludwigshafen	3	1,8	7	4,2	15	9,1
SK Mainz	2	1,0	3	1,4	31	14,8
LK Mainz-Bingen	18	8,8	38	18,2	39	18,7
LK Mayen-Koblenz	8	3,8	11	5,2	14	6,6
SK Neustadt a.d.Weinstraße	2	3,8	5	9,4	1	1,9
LK Neuwied	7	3,9	9	5,0	6	3,3
SK Pirmasens	1	2,5	0	0,0	0	0,0
LK Rhein-Hunsrück-Kreis	5	4,9	7	6,8	14	13,7
LK Rhein-Lahn-Kreis	8	6,6	0	0,0	10	8,1
LK Rhein-Pfalz-Kreis	14	9,3	24	15,8	15	9,9

Fortsetzung auf Seite 78

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Speyer	0	0,0	1	2,0	3	6,0
LK Südliche Weinstraße	4	3,6	8	7,2	8	7,2
LK Südwestpfalz	1	1,0	5	5,2	4	4,1
SK Trier	54	49,8	57	49,6	33	28,7
LK Trier-Saarburg	3	2,1	2	1,4	2	1,4
LK Vulkaneifel	4	6,6	2	3,3	5	8,2
LK Westerwaldkreis	7	3,5	11	5,5	8	4,0
SK Worms	4	4,9	4	4,9	7	8,5
SK Zweibrücken	0	0,0	2	5,8	1	2,9
Saarland	55	5,6	50	5,0	44	4,4
LK Merzig-Wadern	4	3,9	3	2,9	2	1,9
LK Neunkirchen	8	6,0	4	3,0	2	1,5
LK Saarlouis	15	7,7	20	10,2	11	5,6
LK Saar-Pfalz-Kreis	6	4,2	7	4,8	4	2,8
LK Sankt Wendel	2	2,3	3	3,4	5	5,6
LK Stadtverband Saarbrücken	20	6,1	13	4,0	20	6,1
Sachsen	155	3,8	205	5,0	210	5,1
LK Bautzen	7	2,3	12	3,9	16	5,2
SK Chemnitz	21	8,6	34	13,7	31	12,5
SK Dresden	24	4,5	40	7,4	39	7,2
LK Erzgebirgskreis	16	4,6	10	2,9	12	3,5
LK Görlitz	4	1,5	5	1,9	4	1,5
SK Leipzig	31	5,7	42	7,5	44	7,9
LK Leipzig	6	2,3	7	2,7	11	4,3
LK Meißen	14	5,7	11	4,5	14	5,7
LK Mittelsachsen	10	3,2	16	5,1	4	1,3
LK Nordsachsen	1	0,5	4	2,0	6	3,0
LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	2	0,8	5	2,0	6	2,4
LK Vogtlandkreis	11	4,7	9	3,9	7	3,0
LK Zwickau	8	2,5	10	3,1	16	4,9
Sachsen-Anhalt	119	5,3	194	8,6	155	6,9
LK Altmarkkreis Salzwedel	2	2,3	10	11,6	6	7,0
LK Anhalt-Bitterfeld	18	10,9	9	5,5	12	7,3
LK Börde	4	2,3	16	9,2	3	1,7
LK Burgenlandkreis	2	1,1	11	6,0	9	4,9

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Dessau-Roßlau	9	10,8	12	14,5	1	1,2
SK Halle	20	8,6	30	12,7	28	11,8
LK Harz	14	6,4	31	14,0	22	9,9
LK Jerichower Land	3	3,3	5	5,5	4	4,4
SK Magdeburg	10	4,3	17	7,2	24	10,2
LK Mansfeld-Südharz	7	4,9	8	5,7	9	6,4
LK Saalekreis	12	6,4	19	10,2	9	4,8
LK Salzlandkreis	7	3,6	8	4,1	8	4,1
LK Stendal	7	6,1	11	9,5	14	12,1
LK Wittenberg	4	3,1	7	5,4	6	4,7
Schleswig-Holstein	85	3,0	119	4,2	135	4,7
LK Dithmarschen	2	1,5	4	3,0	3	2,3
SK Flensburg	2	2,4	5	5,8	1	1,2
LK Herzogtum Lauenburg	7	3,7	3	1,6	9	4,7
SK Kiel	7	2,9	17	6,9	19	7,7
SK Lübeck	7	3,3	10	4,6	8	3,7
SK Neumünster	8	10,3	9	11,4	9	11,4
LK Nordfriesland	0	0,0	4	2,4	5	3,0
LK Ostholstein	3	1,5	4	2,0	4	2,0
LK Pinneberg	20	6,6	15	4,9	12	3,9
LK Plön	2	1,6	4	3,1	5	3,9
LK Rendsburg-Eckernförde	5	1,9	3	1,1	8	3,0
LK Schleswig-Flensburg	3	1,5	9	4,6	14	7,1
LK Segeberg	7	2,6	16	6,0	21	7,9
LK Steinburg	5	3,8	7	5,3	6	4,6
LK Stormarn	7	3,0	9	3,8	11	4,6
Thüringen	91	4,2	115	5,3	116	5,3
LK Altenburger Land	9	9,7	8	8,7	6	6,5
LK Eichsfeld	1	1,0	1	1,0	3	3,0
SK Eisenach	0	0,0	0	0,0	1	2,4
SK Erfurt	6	2,9	14	6,7	11	5,2
SK Gera	4	4,2	6	6,2	14	14,6
LK Gotha	6	4,4	10	7,3	8	5,8
LK Greiz	8	7,9	8	7,9	9	8,9

Fortsetzung auf Seite 80

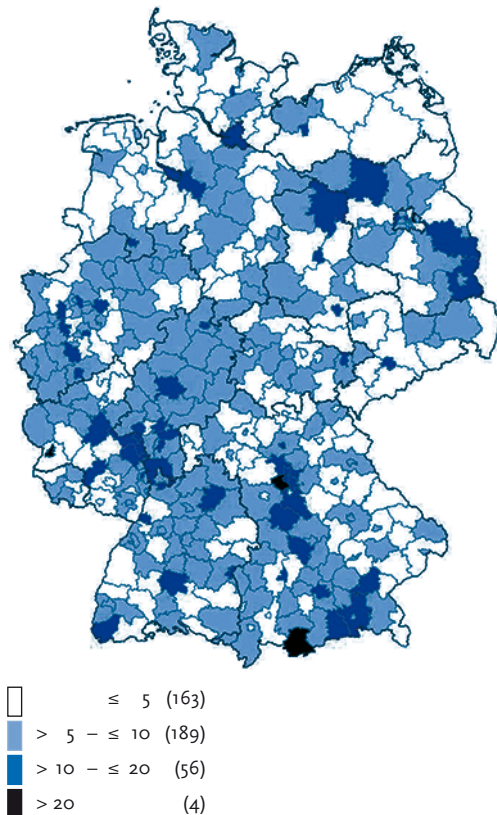
Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Hildburghausen	0	0,0	2	3,1	0	0,0
LK Ilm-Kreis	3	2,8	8	7,3	7	6,4
SK Jena	4	3,7	13	11,9	4	3,7
LK Kyffhäuserkreis	6	7,8	6	7,8	0	0,0
LK Nordhausen	3	3,5	2	2,3	7	8,2
LK Saale-Holzland-Kreis	4	4,8	5	5,8	5	5,8
LK Saale-Orla-Kreis	4	4,8	1	1,2	4	4,8
LK Saalfeld-Rudolstadt	3	2,7	6	5,5	10	9,2
LK Schmalkalden-Meiningen	10	8,0	6	4,8	2	1,6
LK Sömmerda	2	2,8	2	2,8	1	1,4
LK Sonneberg	3	5,3	4	7,0	2	3,5
SK Suhl	2	5,5	0	0,0	1	2,7
LK Unstrut-Hainich-Kreis	6	5,8	4	3,8	9	8,5
LK Wartburgkreis	2	1,6	5	4,0	8	6,4
SK Weimar	4	6,3	1	1,6	1	1,6
LK Weimarer Land	1	1,2	3	3,7	3	3,7

5.2 Übersichtskarten

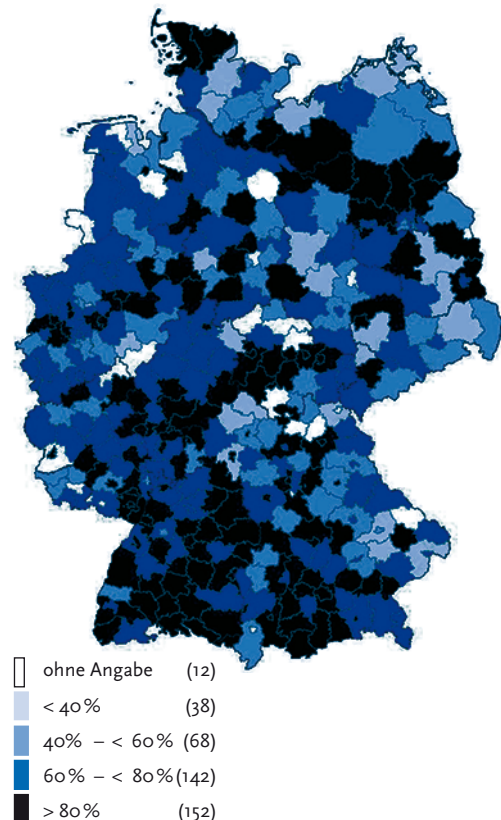
Im Folgenden werden die regionalen Unterschiede in der Häufigkeit von neu diagnostizierten Tuberkulosen in geografischen Karten dargestellt

Abb. 47:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach NUTS3-Region* (Landkreis/Stadtkreis) gemäß Referenzdefinition (N=5.908)



(Abb. 47–49). Die regionale Einteilung erfolgt anhand der NUTS* Klassifikation. Die jeweilige Anzahl der dargestellten Land-/Stadtkreise bzw. NUTS-Regionen finden sich in Klammern neben den Klasseneinteilungen in der Legende der entsprechenden Abbildung.

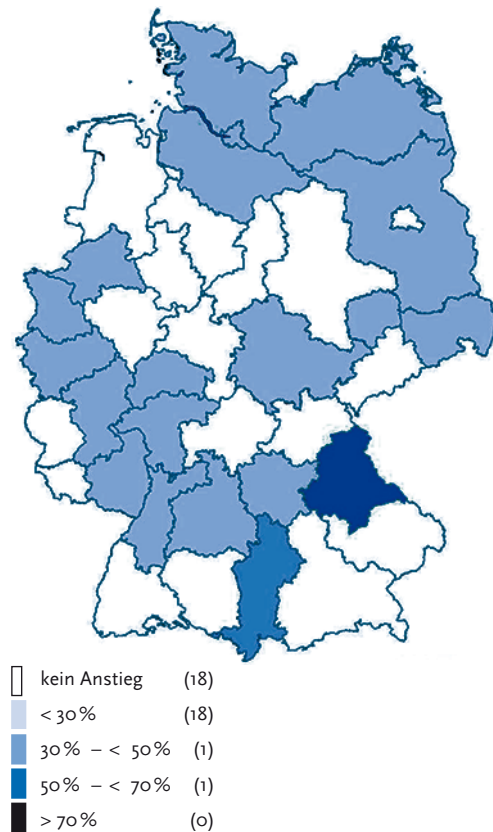
Abb. 48:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach NUTS3-Region* (N=4.125)



* Als NUTS-Regionen bezeichnet man die territoriale Gliederung Deutschlands gemäß der europäischen Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik (NUTS – Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques). In Deutschland werden 3 NUTS-Ebenen unterschieden:

- ▶ NUTS1 entspricht den 16 Bundesländern.
- ▶ NUTS2 mit 39 Regionen entspricht den Regierungsbezirken bzw. ehemaligen Regierungsbezirken der Bundesländer, wobei 8 Länder (die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen sowie die Flächenstaaten Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt, das Saarland und Thüringen) auf dieser Ebene nicht weiter untergliedert sind. Hier ist NUTS1 = NUTS2.
- ▶ NUTS3 mit über 400 Regionen entspricht der Kreisebene (Landkreise/Stadtkreise).

Abb. 49:
 Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr
 nach NUTS2-Region* (N=5.908)



* Als NUTS-Regionen bezeichnet man die territoriale Gliederung Deutschlands gemäß der europäischen Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik (NUTS – Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques). In Deutschland werden 3 NUTS-Ebenen unterschieden:

- ▶ NUTS₁ entspricht den 16 Bundesländern.
- ▶ NUTS₂ mit 39 Regionen entspricht den Regierungsbezirken bzw. ehemaligen Regierungsbezirken der Bundesländer, wobei 8 Länder (die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen sowie die Flächenstaaten Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt, das Saarland und Thüringen) auf dieser Ebene nicht weiter untergliedert sind. Hier ist NUTS₁ = NUTS₂.
- ▶ NUTS₃ mit über 400 Regionen entspricht der Kreisebene (Landkreise/Stadtkreise).

6 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen fünf Jahren (2012–2016)

In den nachfolgenden Übersichtstabellen sind sowohl die absolute Fallzahl als auch die Inzidenz nach Altersgruppe und weiteren Parametern aufgelistet. Für alle dargestellten Jahre gilt der aktualisierte Stichtag (01.03.2017), so dass es zu geringfügigen Abweichungen im Vergleich zu früher publizierten Daten kommen kann.

6.1 Demografische Daten

Tab. 27:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	76	2,2	77	2,3	62	1,8	77	2,1	104	2,9
5–9	48	1,3	55	1,6	39	1,1	67	1,9	53	1,5
10–14	39	1,0	39	1,0	41	1,1	52	1,4	76	2,1
15–19	126	3,0	155	3,8	306	7,5	597	14,2	657	15,7
20–24	249	5,0	326	7,0	447	9,7	750	16,3	835	18,2
25–29	342	6,9	379	7,5	435	8,4	740	13,7	734	13,6
30–39	637	6,5	704	7,2	718	7,3	950	9,4	1.010	10,0
40–49	672	4,9	612	4,9	580	4,9	682	5,9	666	5,8
50–59	619	5,3	604	4,9	610	4,8	607	4,7	594	4,6
60–69	552	6,1	446	5,0	429	4,7	452	4,7	420	4,4
70–79	615	7,5	534	6,2	490	5,7	522	6,3	458	5,6
>79	412	9,6	407	9,3	369	8,1	356	7,5	307	6,5
unbekannt	2		2		0		0		1	
Alle	4.389	5,4	4.340	5,4	4.526	5,6	5.852	7,1	5.915	7,2

Tab. 28:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	30	1,8	32	1,9	30	1,8	38	2,2	51	2,9
5–9	24	1,4	27	1,6	16	0,9	32	1,8	25	1,4
10–14	20	1,0	20	1,1	22	1,2	22	1,2	33	1,8
15–19	55	2,7	47	2,4	69	3,5	86	4,3	116	5,8
20–24	109	4,5	146	6,4	135	6,1	199	9,1	213	9,7
25–29	171	7,0	165	6,7	152	6,0	208	8,0	226	8,7
30–39	268	5,5	308	6,4	278	5,7	295	5,9	354	7,1
40–49	236	3,5	193	3,2	208	3,5	201	3,5	213	3,7
50–59	174	3,0	175	2,8	184	2,9	173	2,7	180	2,8
60–69	177	3,8	156	3,4	170	3,6	141	2,9	151	3,1
70–79	239	5,3	207	4,4	210	4,5	214	4,8	200	4,4
>79	212	7,3	183	6,4	182	6,2	161	5,3	143	4,7
unbekannt	1		1		0		0		0	
Alle	1.716	4,1	1.660	4,0	1.656	4,0	1.770	4,2	1.905	4,6

Tab. 29:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	45	2,6	45	2,6	32	1,8	39	2,1	52	2,8
5–9	23	1,3	28	1,6	23	1,3	35	1,9	28	1,5
10–14	19	0,9	19	1,0	19	1,0	30	1,6	43	2,3
15–19	71	3,3	108	5,2	236	11,3	511	23,3	539	24,6
20–24	137	5,4	177	7,4	311	13,2	551	23,0	621	25,9
25–29	170	6,8	212	8,2	283	10,7	530	18,9	506	18,1
30–39	367	7,4	392	8,0	440	8,8	654	12,7	655	12,7
40–49	434	6,2	418	6,7	372	6,2	480	8,2	453	7,8
50–59	445	7,6	429	6,9	426	6,7	434	6,7	413	6,3
60–69	374	8,5	289	6,7	259	5,8	311	6,7	268	5,8
70–79	374	10,2	326	8,4	279	7,2	308	8,2	258	6,9
>79	200	14,1	224	15,0	187	11,8	195	11,6	163	9,7
unbekannt	1		0		0		0		1	
Alle	2.660	6,6	2.667	6,7	2.867	7,2	4.078	10,1	4.000	9,9

Tab. 30:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	53	1,6	45	1,4	23	0,7	39	1,2	40	1,2
5–9	26	0,8	26	0,8	10	0,3	17	0,5	20	0,6
10–14	17	0,5	19	0,5	16	0,5	8	0,2	13	0,4
15–19	46	1,2	32	0,9	40	1,1	35	1,0	32	0,9
20–24	93	2,1	64	1,6	59	1,5	60	1,6	53	1,4
25–29	96	2,3	70	1,6	63	1,4	74	1,7	64	1,4
30–39	225	2,7	179	2,2	157	1,9	150	1,8	161	1,9
40–49	403	3,2	294	2,7	243	2,3	228	2,3	208	2,1
50–59	447	4,1	379	3,3	366	3,1	316	2,6	282	2,3
60–69	400	4,8	284	3,4	270	3,2	274	3,1	224	2,5
70–79	491	6,3	402	4,9	362	4,4	378	4,8	303	3,8
>79	372	8,9	371	8,7	314	7,1	290	6,3	248	5,4
unbekannt	0		1		0		0		1	
Alle	2.669	3,6	2.166	2,9	1.923	2,6	1.869	2,5	1.649	2,2

Tab. 31:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	17	9,8	31	16,6	34	13,8	35	10,0	49	13,9
5–9	17	8,7	29	16,8	27	12,4	46	15,2	25	8,3
10–14	21	5,9	20	8,7	24	10,6	43	15,3	59	21,0
15–19	79	19,1	120	31,4	256	61,6	529	104,2	553	109,0
20–24	146	25,7	255	44,9	378	59,7	648	81,5	696	87,5
25–29	233	33,4	306	44,4	359	45,7	616	64,3	612	63,9
30–39	392	25,2	509	33,0	527	32,6	760	42,2	748	41,5
40–49	249	19,4	309	22,8	319	22,3	411	26,4	389	25,0
50–59	152	17,7	218	25,5	214	23,7	248	25,3	252	25,7
60–69	131	20,0	148	23,4	145	22,8	150	22,9	146	22,3
70–79	109	35,6	124	38,6	115	34,3	121	34,0	119	33,4
>79	28	21,4	32	38,1	43	45,7	44	42,2	36	34,5
unbekannt	1		1		0		0		0	
Alle	1.575	21,9	2.102	30,0	2.441	32,4	3.651	42,2	3.684	42,6

6.2 Erkrankungsform

Tab. 32:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	54	1,6	62	1,8	45	1,3	57	1,6	85	2,4
5–9	36	1,0	43	1,2	29	0,8	47	1,3	35	1,0
10–14	31	0,8	31	0,8	29	0,8	40	1,1	59	1,6
15–19	99	2,4	110	2,7	230	5,7	485	11,6	488	11,6
20–24	198	4,0	243	5,2	313	6,8	552	12,0	624	13,6
25–29	253	5,1	287	5,7	309	6,0	534	9,9	494	9,2
30–39	485	4,9	511	5,3	547	5,6	724	7,2	728	7,2
40–49	520	3,8	494	4,0	459	3,9	566	4,9	528	4,6
50–59	506	4,3	492	4,0	488	3,8	501	3,9	467	3,6
60–69	426	4,7	333	3,7	317	3,5	348	3,7	319	3,3
70–79	467	5,7	405	4,7	353	4,1	387	4,7	339	4,1
>79	293	6,8	307	7,0	291	6,4	272	5,8	230	4,9
unbekannt	1		2		0		0		1	
Alle	3.369	4,1	3.320	4,1	3.410	4,2	4.513	5,5	4.397	5,4

Tab. 33:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2012–2016

Altersgruppe	2012		2013		2014		2015		2016	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	30	0,9	36	1,1	19	0,5	28	0,8	44	1,2
5–9	9	0,3	18	0,5	10	0,3	16	0,4	7	0,2
10–14	13	0,3	17	0,5	11	0,3	13	0,4	22	0,6
15–19	71	1,7	86	2,1	187	4,6	352	8,4	362	8,6
20–24	170	3,4	201	4,3	256	5,6	433	9,4	499	10,9
25–29	217	4,4	237	4,7	247	4,8	415	7,7	387	7,2
30–39	398	4,1	435	4,5	455	4,6	559	5,5	563	5,6
40–49	416	3,0	416	3,4	359	3,0	443	3,8	410	3,6
50–59	392	3,4	374	3,0	393	3,1	388	3,0	369	2,8
60–69	311	3,4	246	2,7	242	2,6	264	2,8	232	2,4
70–79	369	4,5	318	3,7	287	3,4	321	3,9	273	3,3
>79	252	5,9	267	6,1	255	5,6	249	5,3	194	4,1
unbekannt	0		2		0		0		0	
Alle	2.648	3,2	2.653	3,3	2.721	3,4	3.481	4,2	3.362	4,1

7 Datenqualität und Vollständigkeit

Wichtige Voraussetzung für die Beurteilung der Tuberkulose-Situation, welche eine entscheidende Grundlage für gezielte Kontroll-Strategien darstellt, ist eine hohe Datenqualität, bei der die ermittelten Angaben in sich konsistent sind und eine hohe Datenvollständigkeit aufweisen.

Einige der zu erhebenden Merkmale sind für die Bewertung der Tuberkulose-Situation von besonderer Bedeutung. Sie werden als sog. »Schlüsselvariablen« bezeichnet, da ihre unvollständige Erfassung zu Einschränkungen bei der Auswertung und Interpretation der Daten führt. Zu diesen besonders relevanten Variablen zählen Alter, Geschlecht, Geburtsland, Vorbehandlung, Behandlungsbeginn, betroffenes Hauptorgan, mikroskopischer Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum, kultureller Nachweis, Resistenztestergebnisse und das Behandlungsergebnis.

Die Angabe des Behandlungsbeginns ist wichtig, da sie den Rückschluss erlaubt, dass ärztlicherseits die Diagnose »Tuberkulose« als so wahrscheinlich erachtet wurde, dass eine Behandlung eingeleitet wurde. Nur bei einer Verweigerung der Behandlung kann diese Angabe fehlen. Andere Daten zum Erkrankungsbeginn, wie der Infektionszeitraum oder das Erkrankungsdatum, sind für die Tuberkulose oft nicht – oder nicht sicher – ermittelbar und daher von untergeordneter Bedeutung.

Die möglichst vollständige Erfassung des Behandlungsergebnisses ist von hoher Relevanz, um den Erfolg der Tuberkulose-Kontrolle zu beurteilen, der sich an einem hohen Anteil erfolgreich behandelter Patienten ablesen lässt. Die Erfassung eines negativen Behandlungsergebnisses (z. B. ein vorzeitiger Therapieabbruch) ist ebenso von Bedeutung, da hieraus auf ein erhöhtes Risiko der Entwicklung von Resistenzen und einer Wiedererkrankung geschlossen werden kann. Fehlen diese wichtigen Angaben zum Behandlungsergebnis, bleibt unklar, wie gut die Ziele bei der Kontrolle der Tuberkulose tatsächlich erreicht werden. Aus diesem Grunde sollten insbesondere die Angaben des

Behandlungsergebnisses vollständig erfasst, d. h. auch bei Patienten unter fortgeführter Therapie nochmals nachgefragt, und übermittelt werden.

Die weiteren Schlüsselvariablen geben Auskunft über das Erkrankungsrisiko in verschiedenen Bevölkerungsgruppen, Einflussfaktoren auf dieses Risiko und den Anteil besonders infektiöser (mikroskopisch positiver Lungentuberkulose) oder schwer therapierbarer Fälle aufgrund resistenter Erreger. Die Schlüsselvariablen bilden somit die Basis für eine frühzeitige Erkennung von Entwicklungen bei besonders gefährdeten Gruppen sowie für eine sinnvolle Planung von Präventions- bzw. Interventionsmaßnahmen.

In Tabelle 34 ist der Anteil fehlender Meldeinhalte zu den oben genannten Variablen dargestellt. Während die Angaben zu Alter und Geschlecht in hohem Maße vollständig sind, besteht bei anderen Variablen jedoch nach wie vor Verbesserungsbedarf. In der Regel werden die Daten zu einem Erkrankungsfall im Laufe der Zeit noch weiter ergänzt bzw. vervollständigt, so dass der Anteil fehlender Angaben weiter sinkt, dennoch zeigt sich bei einigen Variablen Verbesserungsbedarf (siehe Tab. 34).

Verbesserungsbedarf besteht insbesondere beim Behandlungsergebnis. Hier werden die Daten noch über einen längeren Zeitraum aktualisiert und weiter vervollständigt, da diese Angaben erst mit einer zeitlichen Verzögerung vorliegen. Für das Jahr 2016 ist die Erfassung des Behandlungsergebnisses daher auch noch nicht vollständig abgeschlossen, was den vergleichsweise hohen Anteil fehlender Angaben zum Behandlungsergebnis erklärt. Doch auch für Fälle aus dem Jahr 2015, bei denen die Behandlung mittlerweile abgeschlossen sein müsste, lagen diese wichtigen Angaben in fast jedem 6. Fall (17,5%) zum Stichtag am 1.3.2017 noch nicht abschließend vor.

Trotz umfassender Hinweise und sogfältiger Prüfung besteht weiterhin Optimierungsbedarf in der Vollständigkeit und Konsistenz der übermittelten Daten.

Tab. 34:
Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen

Variable	ohne Angabe 2015 (Stichtag 01.03.2016)		ohne Angabe 2015 (Stichtag 01.03.2017)		ohne Angabe 2016 (Stichtag 01.03.2017)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
Geschlecht	8	0,1%	4	0,1%	10	0,2%
Geburtsland	361	6,2%	225	3,8%	361	6,1%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	138	25,6%	130	23,7%	113	23,1%
Behandlungsmonat und -jahr	207	3,5%	200	3,4%	165	2,8%
betroffenes Hauptorgan	100	1,7%	82	1,4%	126	2,1%
Mikroskopie Sputum	746	12,7%	654	11,2%	697	11,8%
Kultur	875	14,9%	634	10,8%	846	14,3%
Resistenztestung (ohne Kulturnachweis gelten fehlende Angaben als gültig)	361	8,9%	285	6,8%	367	9,0%
Behandlungsergebnis*	3.488	59,5%	1.024	17,5%	3.344	56,5%

* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2016 bis zum Stichtag 01.03.2017 noch nicht abgeschlossen.

Neben der Datenvollständigkeit ist auch die Plausibilität der Angaben für die Gewährleistung einer hohen Datenqualität von Bedeutung.

Im Fall der Tuberkulose wird ein sehr umfangreicher und komplexer Datensatz erhoben. Die verschiedenen Meldeinhalte stehen in einem engen gegenseitigen Bezug zueinander, was schnell zu Implausibilitäten innerhalb eines Datensatzes führen kann. Vor diesem Hintergrund

sollte nicht nur auf Vollständigkeit der zu übermittelnden Angaben, sondern immer auch auf die in sich schlüssige Konsistenz der angegebenen Informationen zu einem Fall geachtet werden.

Eine möglichst vollständige und in sich plausible Erfassung der Tuberkulosedaten ist auch mit Blick auf die Weitergabe an internationale Netzwerke (WHO, ECDC) unabdingbar.

8 Weiterführende Literaturhinweise

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2015.
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Archiv_Berichte_TB_in_Dtl_tab.html
2. RKI: Tuberkulose in Deutschland: Ende des rückläufigen Trends? *Epid Bull* 2015;43:461–463. DOI 10.17886/EpiBull-2015-014
https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2015/Ausgaben/43_15.pdf?__blob=publicationFile
3. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 39. Informationsbericht Berlin 2016.
www.dzk-tuberkulose.de
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) Surveillance Report: Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2017
<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/ecdc-tuberculosis-surveillance-monitoring-Europe-2017.pdf>
5. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Global Tuberculosis Control 2016
<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250441/1/9789241565394-eng.pdf?ua=1>
6. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Tuberculosis action plan for the WHO European Region 2016–2020
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/283804/65wd17e_Rev1_TBActionPlan_150588_withCover.pdf?ua=1
7. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/132231/1/9789241507707_eng.pdf
8. Lönnroth et al. Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. *ERJ* 2015;45(4):928–952
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4391660/pdf/ERJ-02140-2014.pdf>
9. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern Ausgabe 2015
www.rki.de/falldefinitionen
10. Robert Koch-Institut: Informationen zu einem internationalen molekularen Cluster von Fällen mit multiresistenter Tuberkulose. *Epidemiologisches Bulletin* 50; 2016. DOI 10.17886/EpiBull-2016-072
11. European Centre for Disease Prevention and Control. Multidrug-resistant tuberculosis in migrants, multi-country cluster – ECDC risk assessment. Third update 20 Apr 2017
<https://ecdc.europa.eu/en/news-events/multidrug-resistant-tuberculosis-migrants-multi-country-cluster-ecdc-risk-assessment>
12. Schaberg T, Bauer T, Brinkmann F, Diel R, Feiterna-Sperling C, Haas W, Hartmann P, Hauer B, Heyckendorf J, 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; 71:325–397
13. Tuberkulose-Screening bei Asylsuchenden, Zusammenstellung von Stellungnahmen
s. http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/TB-Screening_Asylsuchende_Tab.html

9 Anhang

9.1 Tuberkulose-Falldefinition

Falldefinition des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern **Stand: 1.1.2015**

Tuberkulose (*Mycobacterium-tuberculosis*-Komplex außer BCG)

Vorbemerkung

Die Falldefinition umfasst außer BCG alle zum *Mycobacterium (M). tuberculosis-Komplex* gehörigen Spezies, d. h. z. Zt. *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. caprae*, *M. africanum*, *M. microti*, *M. canetti*, *M. pinnipedii*.

Ubiquitäre Mykobakterien und der Impfstamm *M. bovis* Bacillus Calmette-Guérin (BCG) gelten nicht als Erreger der Tuberkulose.

Die von ihnen verursachten Krankheiten werden als Mykobakteriose bzw. BCG-Erkrankung bezeichnet. Bei alleinigem Nachweis dieser Erreger wird eine »klinisch diagnostizierte Erkrankung« übermittelt, wenn der behandelnde Arzt eine Indikation zur Weiterführung einer vollständigen Antituberkulotika-Therapie stellt. Der Fall ist zu löschen, wenn die Indikation zur Weiterführung einer vollständigen Antituberkulotika-Therapie entfällt.

Klinisches Bild

Klinisches Bild einer Tuberkulose, definiert als eines der beiden folgenden Kriterien:

- ▶ der behandelnde Arzt stellt eine Indikation zur Durchführung einer vollständigen auf Heilung der Tuberkulose zielenden Antituberkulotika-Therapie,
- ▶ nach dem Tod werden Befunde bekannt, die zu Lebzeiten eine ärztliche Indikation zur Durchführung einer vollständigen Antituberkulotika-Therapie ergeben hätten.

Zusatzinformation

Ein positiver Tuberkulinhauttest oder Interferon-Gamma-Test ohne tuberkulosetypischen Organbefund oder das Vorhandensein narbiger Residuen nach früherer Erkrankung an Tuberkulose gelten nicht als Erkrankung an Tuberkulose, auch wenn eine Chemoprävention durchgeführt wird.

Labordiagnostischer Nachweis

Positiver Befund mit mindestens einer der beiden folgenden Methoden:

(direkter Erregernachweis):

- ▶ Erregerisolierung (kulturell),
- ▶ mikroskopisch färbereischer Nachweis säurefester Stäbchen, bestätigt durch Nukleinsäurenachweis (z. B. PCR) nur aus Material des gleichen Organsystems.

Zusatzinformation

- ▶ Magensaft gilt als verschlucktes respiratorisches Material.
- ▶ Die kulturelle Erregerisolierung und die Resistenzbestimmung sind in jedem Fall anzustreben. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollten übermittelt werden.
- ▶ Unter einer BCG-Behandlung (z. B. Therapie eines Blasenkarzinoms) oder bei einer BCG-Impfkomplikation muss eine weitere Typendifferenzierung innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes erfolgen.
- ▶ Der alleinige Nachweis säurefester Stäbchen oder der alleinige Nukleinsäurenachweis gelten nicht als labordiagnostischer Nachweis.

Epidemiologische Bestätigung

Epidemiologische Bestätigung, definiert als mindestens einer der beiden folgenden Nachweise unter Berücksichtigung der Inkubationszeit:

- ▶ Epidemiologischer Zusammenhang mit einer labordiagnostisch nachgewiesenen Infektion beim Menschen durch
 - Mensch-zu-Mensch-Übertragung oder
 - gemeinsame Expositionsquelle (z. B. Tierkontakt, Lebensmittel).
- ▶ Kontakt mit einem labordiagnostisch nachgewiesen infizierten Tier oder seinen Ausscheidungen, oder Verzehr seiner Produkte (z. B. Rohmilch).

Die Inkubationszeit beträgt ca. 6 Wochen bis mehrere Jahrzehnte.

Zusatzinformation

Bei Fällen mit vermutlich mehrjährigen Inkubationszeiten ist die epidemiologische Bestätigung allerdings in der Regel unsicher und sollte nur bei Vorliegen gewichtiger Hinweise (z. B. molekularbiologische Differenzierung) postuliert werden.

Über die zuständige Landesbehörde an das RKI zu übermittelnder Fall

- A. Klinisch diagnostizierte Erkrankung**
Klinisches Bild einer Tuberkulose, ohne labordiagnostischen Nachweis und ohne epidemiologische Bestätigung.
- B. Klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung**
Klinisches Bild einer Tuberkulose, ohne labordiagnostischen Nachweis, aber mit epidemiologischer Bestätigung.
- C. Klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankung**
Klinisches Bild einer Tuberkulose und labordiagnostischer Nachweis.
- D. Labordiagnostisch nachgewiesene Infektion* bei nicht erfülltem klinischen Bild**
Labordiagnostischer Nachweis bei bekanntem klinischen Bild, das die Kriterien für Tuberkulose nicht erfüllt.

E. Labordiagnostisch nachgewiesene Infektion* bei unbekanntem klinischen Bild

Labordiagnostischer Nachweis bei fehlenden Angaben zum klinischen Bild (nicht ermittelbar oder nicht erhoben).

Referenzdefinition

In Veröffentlichungen des Robert Koch-Instituts, die nicht nach Falldefinitions-kategorien differenzieren (z. B. wöchentliche »Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten« im Epidemiologischen Bulletin), werden nur Erkrankungen der Kategorien A, B und C gezählt.

Gesetzliche Grundlage

Meldepflicht

Dem Gesundheitsamt wird gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 IfSG die Erkrankung und der Tod an einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt, sowie gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 34 IfSG der direkte Erregernachweis von *Mycobacterium tuberculosis/africanum* und *M. bovis*, sowie nachfolgend das Ergebnis der Resistenzbestimmung und vorab auch der Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum, namentlich gemeldet. Darüber hinaus können allgemeine nicht erregere- oder krankheitsspezifische Meldepflichten bestehen.

Übermittlung

Das Gesundheitsamt übermittelt gemäß § 11 Abs. 1 IfSG an die zuständige Landesbehörde nur Erkrankungs- oder Todesfälle und Erregernachweise, die der Falldefinition gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a IfSG entsprechen.

* Bei der Tuberkulose ist der Begriff »Infektion«, der hier im Rahmen der allgemeinen Falldefinitionen verwendet wird, ausschließlich im Sinne einer aktiven Erkrankung zu verstehen und zu unterscheiden von einer latenten tuberkulösen Infektion (LTBI), die nicht meldepflichtig ist.

9.2 Allgemeine Definitionen in der Tuberkulose-Kontrolle

Geburtsland und Staatsangehörigkeit

- ▶ **Geburtsland:** Land, in dem der Patient geboren wurde. Anzugeben ist der Staat, in dessen Grenzen der Geburtsort zum Zeitpunkt der Ermittlung liegt (d. h. nach heute gültiger Grenzziehung).
- ▶ **Staatsangehörigkeit:** Staatsangehörigkeit zum Zeitpunkt der Einleitung der Behandlung laut Ausweis (Mehrfachnennung möglich).
- ▶ **Länder der neuen Unabhängigen Staaten (NUS) der ehemaligen Sowjet Union:** Armenien, Aserbaidschan, Estland, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Lettland, Litauen, Moldavien, Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan, Weißrussland (diese Länder zählen alle zur WHO Euro Region).

Fallfindung

- ▶ **Passive Fallfindung:** Diagnose einer Erkrankung an Tuberkulose aufgrund von Symptomen oder Beschwerden. Dies schließt eine »Zufallsdiagnose« oder eine post mortem gestellte Diagnose ein.
- ▶ **Aktive Fallfindung:** Hierzu gehören alle aktiven Maßnahmen, die zum Auffinden neuer Tuberkulose-Fälle führen können, bevor eine Abklärung aufgrund von Symptomen oder Beschwerden erfolgt, z. B. Umgebungsuntersuchung, Überwachung von Kontaktpersonen, Screening entsprechend § 36 IfSG bei der Aufnahme in Gemeinschaftsunterkünfte.
- ▶ **Umgebungsuntersuchung:** Zentripetale (Quellensuche) oder zentrifugale Suche nach ansteckungs-, krankheitsverdächtigen und erkrankten Personen (s. aktuelle Empfehlungen des DZK für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose).
- ▶ **Herd/Cluster:** Ein nachgewiesener epidemiologischer Zusammenhang von zwei oder mehr Erkrankten.

Erkrankungsanamnese

- ▶ **Vorbehandlung:** Antituberkulotische Behandlung einer Vorerkrankung an Tuberkulose, auch unvollständige oder unterbrochene Behandlung (für die Dauer von mindestens einem Monat).
- ▶ **Vorerkrankung:** Erkrankung an Tuberkulose vor dem aktuellen Meldejahr. Ausnahme: Versagen der Behandlung mit Entwicklung einer chronischen Tuberkulose.
- ▶ **Neu diagnostizierte Erkrankung:** Im Meldejahr neu aufgetretene Erkrankung an Tuberkulose, unabhängig davon, ob bei dem Patienten eine Vorerkrankung aus einem anderen Jahr als dem Meldejahr bekannt ist.
- ▶ **Reaktivierung/Rückfall:** Erneute Erkrankung an Tuberkulose nach vollständig durchgeführter Therapie (über mindestens 6 Monate).
- ▶ **Wiedererkrankung:** Neuerkrankung mit bekannter Vorerkrankung vor dem aktuellen Meldejahr unabhängig vom Status der damals durchgeführten Behandlung.
- ▶ **Ersterkrankung:** Neu diagnostizierte Tuberkulose, ohne dass schon einmal eine Vorerkrankung an Tuberkulose in der Vergangenheit vorgelegen hat.

Organmanifestation

- ▶ **Hauptorgan:** Hauptsächlich betroffenes Organ oder Organsystem.
Wenn die Lunge (Parenchym und/oder Tracheo-Bronchialbaum) betroffen ist, ist sie immer automatisch als Hauptorgan anzugeben.
- ▶ **Nebenorgan:** Weitere betroffene Organe oder Organsysteme.
- ▶ **Pulmonale Tuberkulose:** Erkrankung des Lungenparenchyms und/oder Tracheo-Bronchialbaums.
- ▶ **Extrapulmonale Tuberkulose:** Befall von Organen und Organsystemen außerhalb des Lungenparenchyms oder Tracheo-Bronchialbaums (z. B. Pleuritis, Urogenitaltuberkulose).
- ▶ **Disseminierte Tuberkulose:** Befall von drei oder mehr Organsystemen.
- ▶ **Offene Lungentuberkulose:** Definiert als Hauptorgan »Lunge« und einem positiven Kultur-nachweis oder einem mikroskopischen Nach-

weis aus Sputum, Bronchoalveolärer Lavage (BAL) oder anderem respiratorischen Material sowie Magensaft (gilt als verschlucktes respiratorisches Material).

- ▶ **Mikroskopisch offene Lungentuberkulose:** Teilmenge der offenen Lungentuberkulose (s. o.) definiert als mikroskopischer Nachweis aus Sputum, Bronchoalveolärer Lavage (BAL) oder anderem respiratorischen Material sowie Magensaft (gilt als verschlucktes respiratorisches Material).

Behandlungsergebnis

- ▶ **Heilung:** Bei kulturellem Nachweis von Bakterien des *M. tuberculosis*-Komplexes vor Behandlungsbeginn vollständig durchgeführte Behandlung mit Nachweis einer negativen Kultur nach Abschluss der Behandlung und zu wenigstens einem früheren Zeitpunkt.
- ▶ **Vollständige Behandlung:** Nachweisliche Einnahme der Medikamente über den gesamten geplanten Therapiezeitraum ohne Vorliegen eines negativen kulturellen Untersuchungsergebnisses nach Abschluss der Therapie.
- ▶ **Behandlungsabbruch:** s. Unterbrechung der Behandlung.
- ▶ **Unterbrechung der Behandlung:** Über mindestens zwei aufeinander folgende Monate dauernde Unterbrechung der Behandlung.
- ▶ **Versagen der Behandlung:** Fünf Monate nach Behandlungsbeginn andauernde – oder nach kultureller Konversion erneute – kulturell nachweisbare Ausscheidung von Bakterien des *M. tuberculosis*-Komplexes.
- ▶ **Fortführung der Behandlung:** Die Behandlung ist nach mehr als 12 Monaten noch nicht abgeschlossen und wird weitergeführt, Ergebnis folgt noch.
- ▶ **Tod an Tuberkulose:** Tod an Tuberkulose vor Beginn oder während der Tuberkulose-Behandlung.
- ▶ **Tod an anderer Erkrankung:** Tod an einer anderen Erkrankung (als Tuberkulose) vor Beginn oder während der Tuberkulose-Behandlung.

Erregerresistenz

- ▶ **Jegliche Resistenz:** Resistenz gegen mindestens eines der Standard Antituberkulotika.
- ▶ **Multiresistenz (multidrug-resistant tuberculosis, MDR-TB):** gleichzeitige Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin sowie ggf. gegen weitere Antituberkulotika.
- ▶ **Polyresistenz:** Resistenz gegen mindestens zwei Antituberkulotika, außer der Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin, die als Multi-resistenz bezeichnet wird (s. o.).
- ▶ **Extensive Resistenz (XDR-TB):** gleichzeitige Resistenz gegen Isoniazid und Rifampizin (MDR-TB s. o.) sowie zusätzlich weitere Resistenzen gegenüber mindestens einem Fluorochinolon und gegen mindestens eines der drei injizierbaren Zweitrangmedikamente (Amikazin, Kanamycin, Capreomycin).

Todesfälle

Daten zur Häufigkeit von tuberkulosebedingten Todesfällen werden seit Einführung des IfSG im Rahmen der Meldepflicht erfasst. Diese Daten werden einerseits im Rahmen der Basisdaten bei allen meldepflichtigen Erkrankungen erhoben. Darüber hinaus werden bei einer Tuberkulose Angaben zum Tod auch im Rahmen des Behandlungsergebnisses erhoben. Hierbei wird zwischen dem Tod an Tuberkulose (der zum Tode führenden Erkrankung) und dem Tod durch andere Ursachen während einer Erkrankung an Tuberkulose (z. B. Unfall) differenziert. Diese Unterscheidung obliegt dem behandelnden Arzt.

9.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Begleitung von Patienten mit Tuberkulose durch das Gesundheitsamt während der gesamten Dauer der Erkrankung	16
Abb. 2: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.904)	20
Abb. 3: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.332)	21
Abb. 4: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=1.647)	22
Abb. 5: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=3.677)	22
Abb. 6: Anteil im Ausland geborener Personen unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten – Vergleich der Jahre 2002–2016	23
Abb. 7: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach WHO-Region, zeitlicher Verlauf seit 2002 bis 2016	26
Abb. 8: Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.854)	28
Abb. 9: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.388)	28
Abb. 10: Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=1.466)	29
Abb. 11: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.983)	30
Abb. 12: Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.317)	30
Abb. 13: Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.300)	31
Abb. 14: Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.518)	31
Abb. 15: Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.597)	33
Abb. 16: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=5.865)	34
Abb. 17: Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=1.468)	35
Abb. 18: Zeitlicher Verlauf der Tuberkulosen-Inzidenz von 2002–2016	35
Abb. 19: Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose-Inzidenz von 2002–2016 getrennt nach deutscher und nicht deutscher Staatsangehörigkeit	36
Abb. 20: Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose-Inzidenz von 2002–2016 nach Erkrankungsform: Fälle von pulmonaler Tuberkulose mit positivem Erregernachweis kulturell und/oder mikroskopisch (offene Form), Fälle ohne Erregernachweis (geschlossene Form), extrapulmonale Tuberkulose	37
Abb. 21: Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.255)	37

Abb. 22: Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.967)	38
Abb. 23: Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2002–2016	39
Abb. 24: Tuberkulose bei Kindern, Erkrankungen pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=232)	39
Abb. 25: Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=224).....	41
Abb. 26: Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=5.640)	41
Abb. 27: Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N= 5.196)	43
Abb. 28: Zeitlicher Verlauf der Tuberkulosen von 2002–2016 nach Art der Fallfindung	44
Abb. 29: Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=215) vs. Erwachsene (N=4.981)	45
Abb. 30: Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=196)	47
Abb. 31: Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.536)	49
Abb. 32: Ergebnis der kulturellen Untersuchung aus respiratorischem Material bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.797)	49
Abb. 33: Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=3.703)	51
Abb. 34: Prozentualer Anteil der resistenten Tuberkulose im zeitlichen Verlauf, 2002 bis 2016	52
Abb. 35: Prozentualer Anteil der multiresistenten Tuberkulose (MDR-TB) nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder im zeitlichen Verlauf 2002 bis 2016	55
Abb. 36: Prozentualer Anteil der »jeglichen Resistenz« [HRESZ] nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder im zeitlichen Verlauf 2002 bis 2016	55
Abb. 37: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=100)	58
Abb. 38: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=91)	59
Abb. 39: Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=4.828)	61
Abb. 40: Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.824)	62
Abb. 41: Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=548)	62
Abb. 42: Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.455)	63
Abb. 43: Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N= 4.765)	64
Abb. 44: Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit von der Erregerresistenz (N=2.483)	64
Abb. 45: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=5.908) im Vergleich mit dem Median der Vorjahre 2011–2015	65
Abb. 46: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=3.356) im Vergleich mit dem Median der Vorjahre 2011–2015	66
Abb. 47: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach NUTS3-Region (Landkreis/Stadtkreis) gemäß Referenzdefinition (N=5.908)	81

Abb. 48: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach NUTS3-Region (N=4.125)	81
Abb. 49: Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach NUTS2-Region (N=5.908)	82

9.4 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2014, 2015 und 2016 ...	19
Tab. 2: Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	20
Tab. 3: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	21
Tab. 4: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit bzw. Geburtsland	24
Tab. 5: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland (N=5.259)	24
Tab. 6: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Die 10 häufigsten übermittelten nicht deutschen Geburtsländer in den Jahren 2012 bis 2016	25
Tab. 7: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland und WHO-Region	25
Tab. 8: Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der Tuberkulose-Fälle nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht ..	27
Tab. 9: Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit und ohne bakteriologischem Nachweis im Sputum und anderen respiratorischen Materialien nach Geschlecht	32
Tab. 10: Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit	40
Tab. 11: ZNS-Beteiligung bei Kindern – Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis (betroffenes Hauptorgan: Hirnhaut)	41
Tab. 12: Anzahl und prozentualer Anteil der im Rahmen des Screenings für Asylbewerber, Flüchtlinge und Aussiedler nach § 36 IfSG ermittelten Tuberkulosefälle nach Geburtsland	42
Tab. 13: Vergleich des prozentualen Anteils von aktiver und passiver Tuberkulose-Fallfindung nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland ...	45
Tab. 14: Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2013, 2014, 2015 und 2016 sowie Anzahl und Anteil der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.03.2017)	46
Tab. 15: Labordiagnostisch gesicherte Tuberkulose-Fälle, bei denen ein positiver kultureller Befund oder ein mikroskopischer Nachweis in Verbindung mit einem positiven NAT-Ergebnis aus gleichem Untersuchungsmaterial vorlag sowie Angaben zur Organmanifestation und zum Geschlecht vorhanden waren	48

Tab. 16: Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition, bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=4.208)	48
Tab. 17: Anzahl und prozentualer Anteil der Nachweise mit NAT nach untersuchtem Material und Ergebnis.....	50
Tab. 18: Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch Mikroskopie und NAT aus Sputum	50
Tab. 19: Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch kulturelle Untersuchung und NAT	51
Tab. 20: Anzahl und Anteil der resistenten Tuberkulose, 2002 bis 2016	53
Tab. 21: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland	54
Tab. 22: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung	56
Tab. 23: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland	57
Tab. 24: Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2015 und 2016	59
Tab. 25: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2016	60
Tab. 26: Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland für die Jahre 2014 bis 2016 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland und Landkreis/Stadtkreis	68
Tab. 27: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2012–2016	83
Tab. 28: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2012–2016	84
Tab. 29: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2012–2016	84
Tab. 30: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2012–2016	85
Tab. 31: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2012–2016	85
Tab. 32: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2012–2016	86
Tab. 33: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2012–2016	86
Tab. 34: Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen	88

Impressum

Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose
in Deutschland für 2016
Robert Koch-Institut, Berlin 2017

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin
www.rki.de

Autoren

Bonita Brodhun
Doris Altmann
Barbara Hauer
Lena Fiebig
Walter Haas

Dank

Besonderer Dank gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Gesundheitsämtern und Landesstellen, ohne deren umfangreiche Ermittlungstätigkeit im Rahmen der Tuberkulose-Erfassung der vorliegende Bericht in dieser Form nicht möglich wäre. Ferner bedanken wir uns bei Nita Perumal für die Unterstützung bei der englischen Zusammenfassung.

Satz

Fotosatz Voigt, Berlin

Druck

Medialis Offsetdruck GmbH, Berlin

Bezugsquelle

Der Bericht ist online abrufbar: <http://www.rki.de/tuberkulose>

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

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Kennwort »Tuberkulose-Bericht«
Postfach 65 02 61, 13302 Berlin

ISBN

978-3-89606-285-7

DOI: 10.17886/rkipubl-2017-004



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

Das RKI gibt jährlich einen Bericht heraus, in dem – basierend auf den übermittelten bundesweiten Meldedaten – die epidemiologische Situation zur Tuberkulose in Deutschland dargestellt wird. Nachdem die Tuberkulose in Deutschland viele Jahre rückläufig war, werden in jüngster Zeit steigende Fallzahlen beobachtet. Die gegenwärtige Situation wird vor allem durch demografische Entwicklungen sowie Migrationsbewegungen beeinflusst. Darüber hinaus spielen auch das Vorkommen resistenter und multiresistenter Erreger sowie der hohe Anteil offener und damit infektiöser Lungentuberkulosen eine wichtige Rolle. Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen müssen die bisherigen Anstrengungen zur Aufrechterhaltung einer effektiven Tuberkulosekontrolle weiter intensiviert werden. Die etablierte Tuberkulose-Surveillance ist hier eine wichtige Voraussetzung, um die weiteren Entwicklungen im epidemiologischen Geschehen frühzeitig und im Kontext ihrer Einflussfaktoren zu erkennen.