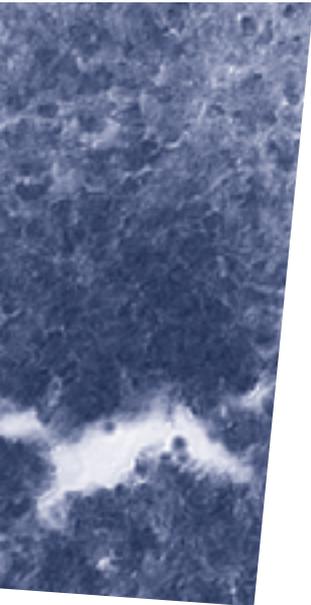
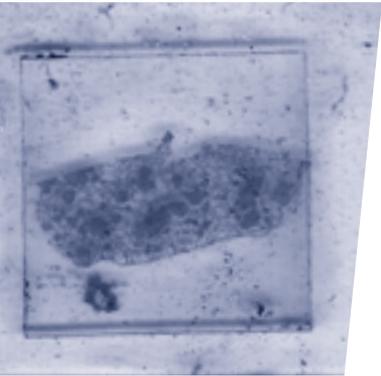
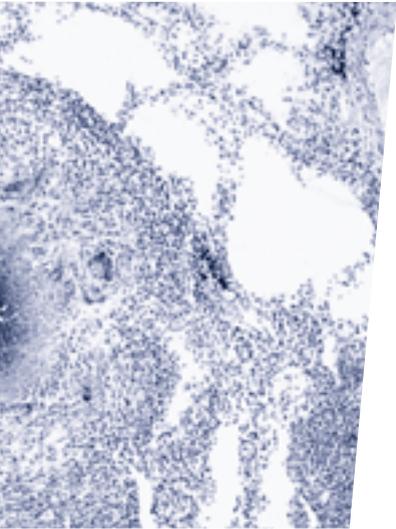


ROBERT KOCH INSTITUT



Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2013

**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2013**

Titelbild: Histologisches Originalpräparat,
Sammlung Robert Koch (Robert Koch-Institut):
Miliartuberkulose der Lunge. Gewebeschnitt
auf Objektträger in der Übersicht (Mitte),
50-fache und 400-fache Vergrößerung (oben bzw. unten).

Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose
in Deutschland für 2013
Robert Koch-Institut, Berlin 2014

ISBN

978-3-89606-261-1

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.

Bestellung

Nur bei Einsendung eines rückadressierten und mit 1,45 € frankierten Umschlages
für das Format DIN A4:
Robert Koch-Institut
Abteilung für Infektionsepidemiologie
Kennwort »Tuberkulose-Bericht«
Postfach 65 02 61
13302 Berlin

Online abrufbar

<http://www.rki.de/tuberkulose>

Satz

Fotosatz Voigt, Berlin

Druck

AZ Druck und Datentechnik, Berlin

Inhalt

1	Zusammenfassung	7
2	Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2013	11
3	Einleitung	13
4	Bundesweite Analyse im Detail	17
4.1	Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien	17
4.2	Demographische Daten	17
4.2.1	Geschlechtsverhältnis	17
4.2.2	Staatsangehörigkeit	18
4.2.3	Geburtsland und -region	21
4.3	Organbeteiligung und bakteriologischer Status.....	25
4.3.1	Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Geschlecht.....	25
4.3.2	Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Staatsangehörigkeit	25
4.3.3	Pulmonale Tuberkulose – offene/geschlossene Form	30
4.3.4	Betroffene Organsysteme.....	31
4.3.5	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen Jahren	33
4.4	Klinikaufenthalt	33
4.5	Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre).....	35
4.5.1	Staatsangehörigkeit und Geburtsland	35
4.5.2	Organbeteiligung	37
4.5.3	Resistente Tuberkulose im Kindesalter.....	38
4.6	Anlass der Diagnose	38
4.6.1	Aktive Fallfindung	39
4.6.2	Infektionsketten/Häufungen.....	40
4.7	Vorgeschichte	41
4.7.1	Zeitlicher Abstand bei wiederholter Erkrankung	41
4.8	Labordiagnostik	42
4.8.1	Labordiagnostische Sicherung.....	42
4.8.2	Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)	44
4.8.3	Nachgewiesene Erreger.....	45
4.9	Resistenzlage	46
4.9.1	Resistenz in Abhängigkeit vom Geburtsland	47
4.9.2	Resistenzen gegenüber Zweit-rangmedikamenten – extensiv resistente Tuberkulose (XDR-TB).....	50
4.10	Mortalität	51
4.11	Behandlungsergebnis (2012)	53
5	Regionale Analyse	59
5.1	Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland- und Landkreisebene, Deutschland 2013.....	59
5.2	Übersichtskarten.....	75

6	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen fünf Jahren (2009 – 2013)	77
6.1	Demographische Daten	77
6.2	Erkrankungsform	80
7	Datenqualität und Vollständigkeit	81
8	Befragung zum Tuberkulose-Bericht und daraus resultierte Änderungen	83
9	Literaturhinweise	85
10	Anhang	87
10.1	Tuberkulose-Falldefinition	87
10.2	Allgemeine Definitionen in der Tuberkulose-Kontrolle	88
10.3	Abbildungsverzeichnis	91
10.4	Tabellenverzeichnis.....	93

Abkürzungsverzeichnis

BAL	bronchoalveoläre Lavage
BCG	Bacille-Calmette-Guérin
DZK	Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
EMB	Ethambutol (Einbuchstaben-Code: E)
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
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 2013 wurden insgesamt **4.318 Tuberkulosen** registriert, was einer **Inzidenz von 5,3 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht. Die Fallzahlen liegen um 2,4 % höher als im Vorjahr (2012: 4.217 Erkrankungen; Inzidenz: 5,2) und sind vergleichbar mit jenen aus dem Jahr 2011 (4.307 Erkrankungen, Inzidenz 5,3). Damit wurde nach langjährig rückläufigen Zahlen ein Plateau erreicht.

Die **Analyse der demographischen Daten** zeigt, dass Männer häufiger an einer Tuberkulose erkranken als Frauen. Die Inzidenz betrug bei männlichen Personen 6,6 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner und war damit 1,7-mal so hoch wie bei weiblichen Personen (Inzidenz 3,9). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied zeigt sich vor allem in der höheren Erkrankungshäufigkeit bei Männern ab einem Alter von 40 Jahren. Die höchste Inzidenz mit insgesamt 9,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner fand sich im Alter ab 80 Jahren (Männer: 15,0; Frauen: 6,3). Ferner war die Inzidenz im jüngeren Erwachsenenalter zwischen 25 und 29 Jahren (Inzidenz 7,6) vergleichsweise hoch, was vorwiegend der ausländischen Bevölkerung zuzuschreiben ist.

Die **Analyse nach Staatsangehörigkeit** ergab deutliche Unterschiede im Erkrankungsrisiko: So betrug die Inzidenz bei ausländischen Staatsbürgern 26,5 pro 100.000 Einwohner und war mehr als 9-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 2,8). Diese Diskrepanz hat sich gegenüber dem Vorjahr (Faktor 7) verstärkt. Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen war dieser Unterschied besonders deutlich. Insgesamt 51,6 % aller Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 48,4 % 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 35 vs. 59 Jahre).

Die **Analyse nach Geburtsland** zeigt, dass der Anteil der im Ausland geborenen Patienten bei 56,6 % liegt und damit im Vergleich zum Vorjahr (49,9 %) deutlich gestiegen ist. Zu den am häufigsten angegebenen Geburtsländern zählen die

Türkei sowie die Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS). Mit Blick auf die Daten zur Staatsangehörigkeit (s. o.) wird deutlich, dass durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit der Anteil von Tuberkulose-Patienten mit Migrationshintergrund unterschätzt wird.

Tuberkulose im Kindesalter: Es erkrankten 169 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,6 pro 100.000 Kinder. Gegenüber dem Vorjahr ist die Erkrankungszahl damit annähernd gleich geblieben (173 Fälle, Inzidenz 1,6). Die höchste Inzidenz war mit 2,2 bei Kleinkindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (76 Erkrankungen). In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen lag die Inzidenz unverändert bei 1,5 (52 Fälle), und in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen bei ebenso unveränderten 1,0 (41 Fälle). Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit erkrankten im Vergleich zu deutschen Kindern rund 13-mal so häufig an einer Tuberkulose (Inzidenz 10,9 vs. 0,8).

Organbeteiligung: Die Lunge war mit einem Anteil von 76,9 % (3.298 Fälle) das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 3,2 pro 100.000 Einwohner (2.624 Erkrankungen) war dabei die offene Form der Lungentuberkulose deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form mit einer Inzidenz von 0,8 (674 Erkrankungen). Bei mehr als einem Drittel (35,8 %) der Lungentuberkulosen lag die besonders ansteckende mikroskopisch positive Form vor (1.181 der 3.298 pulmonalen Erkrankungen). Eine ausschließlich extrapulmonale Tuberkulose wurde in 989 Fällen registriert (23,1 %). In gut der Hälfte dieser Fälle manifestierte sich die Erkrankung in den Lymphknoten (500 der 989 extrapulmonalen Erkrankungen; 50,6 %).

Resistenzsituation: Der Anteil von Erkrankungen durch multiresistente Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin) liegt bei 3,4 % (102 Fälle) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (2,1 %, 64 Fälle) deutlich gestiegen. Unter den in den NUS geborenen Patienten war der Anteil an multiresistenter Tuberkulose mit Abstand am höchsten (18,2 % vs. 0,7 % bei in Deutschland geborenen

Patienten). Der Anteil an Erregern, die gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz«), ist ebenfalls höher als im Vorjahr (14,3 % vs. 12,7 % im Jahr 2012). Auch bei der »jeglichen Resistenz« war unter den in den NUS geborenen Patienten der Anteil deutlich höher als bei in Deutschland geborenen Patienten (36,3 % vs. 9,4 %). Erstmals wurden 2013 in den Meldedaten auch 3 Erkrankungen an extensiv resistenter Tuberkulose erfasst.

Todesfälle: Der krankheitsbedingte Tod an einer Tuberkulose wurde in 146 Fällen registriert. Dies entspricht einer Mortalität von 0,2 Todesfällen pro 100.000 Einwohner. Die Letalität lag bei 3,4 %, wobei diese mit 10,6 % bei Patienten ab 80 Jahren am höchsten war. Bei Kindern und jungen Erwachsenen unter 20 Jahren wurde kein Todesfall verzeichnet.

Da das abschließende **Behandlungsergebnis** einer Tuberkulose in der Regel erst nach einem Jahr vorliegt, ergibt sich eine entsprechende Verzögerung der zu übermittelnden Daten. Von den im Jahr 2012 übermittelten 4.217 Erkrankungsfällen lagen für 3.873 Erkrankungsfälle (91,8 %) Informationen zum Behandlungsergebnis vor. Bei 3.073 Erkrankten (79,3 %) wurde die Therapie erfolgreich beendet. In 618 Fällen (16,0 %) war die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich. In 148 Fällen (3,8 %) dauerte die Behandlung noch an und in 34 Fällen (0,9 %) 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 40 Jahren noch über 85 % lag, nahm dieser in den höheren Altersgruppen kontinuierlich ab und erreichte bei den Patienten ab 70 Jahren nur noch einen Anteil von 67,4 % und ab 80 Jahren nur noch einen Anteil von 55,8 %.

Fazit: Nachdem sich der kontinuierliche Rückgang der Erkrankungszahlen seit 2009 bereits deutlich verlangsamt hat, stagnieren die Fallzahlen mittlerweile – ähnlich wie in einigen anderen Industrienationen. Der seit dem Jahr 2009 registrierte Anstieg der Fallzahlen bei Kindern

setzte sich im Jahr 2012 und 2013 erfreulicherweise nicht weiter fort, allerdings ist auch kein Rückgang zu verzeichnen. Daher bedarf diese Gruppe aufgrund ihrer besonderen Anfälligkeit und auch als Indikator für aktuell fortbestehende Infektionsketten weiterhin einer erhöhten Aufmerksamkeit.

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

Die aktuelle Entwicklung resistenter und multiresistenter Tuberkulose bedarf einer besonderen Wachsamkeit. Auch die Betrachtung der Fälle nach Vorerkrankung/Vorbehandlung und Migrationshintergrund sind von hoher Relevanz für die Beurteilung der epidemiologischen Situation in Deutschland sowie auch für die Tuberkulose-Diagnostik und -Therapie.

Die etablierte Tuberkulose-Surveillance ist hier eine wichtige Voraussetzung, um Entwicklungen im epidemiologischen Geschehen frühzeitig und im Kontext ihrer möglichen Einflussfaktoren zu erkennen.

Die fehlende weitere Reduktion neuer Erkrankungen und die gleichzeitig hohen Anteile bei der resistenten und multiresistenten Tuberkulose sowie auch der hohe Anteil offener und damit infektiöser Lungentuberkulosen zeigen eindrücklich, dass diese Krankheit in Deutschland immer noch ein relevantes Gesundheitsproblem darstellt und die Bemühungen um eine effektive Tuberkulosekontrolle auch in Zukunft nicht nachlassen dürfen.

Für eine erfolgreiche und nachhaltige Tuberkulosekontrolle ist die konsequente Umsetzung der geltenden Empfehlungen zur Umgebungsuntersuchung sowie zur Prävention und Therapie der Tuberkulose unerlässlich. Darüber hinaus ist es von Bedeutung, 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 Germany for 2013, a total of **4,318 tuberculosis (TB) cases** were notified corresponding to a **TB incidence rate of 5.3 cases per 100,000 population**. Case numbers are about 2.4 % higher than in the previous year (2012: 4,217 cases; incidence: 5.2) and comparable to those from 2011 (4,307 cases, incidence 5.3). Thus, after many years of declining numbers, a plateau was reached.

Analysis of demographic data: Tuberculosis incidence in males was 6.6 cases per 100,000 population while it was only 3.9 in females (men to women ratio of 1.7). This sex-specific difference was particularly pronounced in adults of 40 years of age or older. The age-specific incidence was the highest in persons 80 years of age or older (9.2 cases per 100,000 population; 15.0 in men and 6.3 in women). Another peak was found in young adults (age group 25–29 years; incidence 7.6 cases per 100,000 population), which was mainly attributed to the population of non-nationals.

Citizenship: Tuberculosis incidence in foreign nationals residing in Germany was 26.5 cases per 100,000 population being more than 9 times higher than the incidence in German citizens (2.8 cases per 100,000 population), reflecting a markedly increased risk of TB in non-nationals. Compared to the previous year this discrepancy has been further increased (factor 7). The greatest difference was observed in children and young adults. Overall 51.6 % were German and 48.4 % had foreign nationality. Patients of foreign nationality had a younger age structure than German nationals (median age: 35 vs. 59 years).

Country of birth: The proportion of patients born abroad has increased to 56.6 %. The most frequent foreign countries of birth include Turkey and the Newly Independent States of the former Soviet Union (NIS). These data confirm that analysis of citizenship information alone (see above) may lead to underestimation of the proportion of TB patients having a migration background.

Tuberculosis in children: A total of 169 cases were reported in children younger than 15 years of age (incidence 1.6 cases per 100,000 children). Compared with 2012 (173 cases; incidence 1.6) the number of cases has been almost unchanged. Tu-

berculosis rates were the highest in the youngest age group below 5 years of age (76 cases; incidence 2.2). In children aged 5 to 9 years incidence was unchanged at 1.5 (52 cases) and in the group of children aged 10 to 14 years at 1.0 (41 cases). The tuberculosis incidence in non-national children was about 13 times as high as in German children (incidence 10.9 vs. 0.8).

Site of disease: 3,298 cases (76.9 %) had pulmonary tuberculosis. Potentially infectious (sputum-smear or culture positive) pulmonary tuberculosis was markedly more frequent (2,624 cases, incidence 3.2 cases per 100,000 population) than non-infectious pulmonary tuberculosis (674 cases, incidence 0.8). More than one third of the pulmonary cases (1,181/3,298; 35.8 %) were smear positive and thus highly infectious. Extra-pulmonary tuberculosis alone was diagnosed in 989 cases (23.1 %). The most common site of extra-pulmonary involvement was lymph nodes (500/989; 50.6 %).

Drug-resistant tuberculosis: The proportion of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) markedly increased from 2.1 % (64 cases) in 2012 to 3.4 % (102 cases) in 2013. Among patients born in the NIS, the proportion of MDR-TB was highest (18.2 % vs. 0.7 % in German-born patients). The proportion of strains resistant to at least one of the standard drugs (isoniazid, ethambutol, pyrazinamide, streptomycin, and rifampicin), increased from 12.7 % in 2011 to 14.3 % in 2013. The proportion of drug resistant tuberculosis cases was higher among foreign-born patients originated from one of the NIS countries than in German-born patients (36.3 % vs. 9.4 %). For the first time three extensively drug resistant tuberculosis cases were reported in 2013.

Deaths: A total of 146 patients have died of tuberculosis in 2013. This corresponds to a mortality of 0.2 cases per 100,000 population. Case fatality rate was 3.4 %. The highest case fatality rate was found in the age group of 80 years or older (10.6 %). In children and young adults under 20 years, no death was recorded.

Treatment outcome can only be assessed after at least 12 months of follow-up and therefore is

reported for cases notified in 2012. The completeness of treatment outcome reporting was 91.8 % (3,873 of 4,217 reported cases). Among patients with available information, 79.3 % (3,073 cases) were successfully treated (defined as treatment completed or cured), 16.0 % (618 cases) failed treatment for different reasons, 3.8 % (148 cases) were still on treatment and 34 cases (0.9 %) were reported as transfer out. We identified some important age-specific differences in treatment outcomes. Patients younger than 40 years of age had higher treatment success rates (>85 %), than the older age groups. Among patients aged 70 years or older the treatment success was 67.4 %, among those aged 80 years or older only a proportion of 55.8 % successful treatment.

Conclusion: After the continuous decline in the number of tuberculosis cases has already slowed since 2009 case numbers stagnate now – as in some other industrialized nations.

The increase in tuberculosis incidence rates in young children observed since 2009 fortunately did not continue in 2012 and 2013, however a decrease could neither be observed. Therefore, because of their vulnerability and also as an indicator of current transmission this group needs still increased attention.

Since 2007 the proportion of foreign-born patients has increased and now accounts for more than half of all registered TB patients in Germany. However, the proportion of German-born tuber-

culosis patients is high compared to other low incidence countries in the European Union.

The current growth in drug resistance needs special attention. High rates of drug resistant tuberculosis in foreign-born patients reflect epidemiology of tuberculosis in their countries of origin and confirm the relevance of collected demographic data.

We can conclude that TB-surveillance is essential for timely identification of epidemiological trends and their interpretation in the context of factors potentially influencing the epidemiological situation in Germany.

The decreasing success in the reduction of case-numbers and in addition the high proportion of drug resistant and multidrug-resistant tuberculosis as well as the high proportion of infectious pulmonary TB indicates that tuberculosis still remains a relevant public health problem and efforts for an effective disease control need to be maintained in Germany.

For a successful and sustainable progress in tuberculosis control, the consistent implementation of existing recommendations for contact investigation and for the prevention and treatment of tuberculosis is essential. Moreover, it is important that the knowledge and practical experience are retained in dealing with this disease. Thus, appropriate education and training in study and work should be promoted.

2 Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2013

	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
Anzahl der Tuberkulose-Erkrankungen im Jahr 2013	4.318		5,3
darunter Todesfälle	146		0,2
▶ Demographische Verteilung nach Geschlecht (N=4.302)			
– männlich	2.665	61,9%	6,6
– weiblich	1.637	38,1%	3,9
▶ Demographische Verteilung nach Alter (N=4.315)			
– Erwachsene	4.146	96,1%	5,8
– Kinder <15 Jahre	169	3,9%	1,6
▶ Todesfälle nach Geschlecht (N=145)			
– männlich	97	66,9%	0,2
– weiblich	48	33,1%	0,1
▶ Todesfälle nach Alter (N=145)			
– Erwachsene	145	100,0%	0,2
– Kinder <15 Jahre	0	0,0%	0,0
▶ Staatsangehörigkeit (N=4.060)			
– deutsche Staatsangehörige	2.096	51,6%	2,8
– ausländische Staatsangehörige	1.964	48,4%	26,5
▶ Geburtsland (N=4.083)			
– in Deutschland geboren	1.774	43,4%	–
– im Ausland geboren	2.309	56,6%	–
▶ Betroffene Organsysteme (N=4.287)			
– pulmonale Tuberkulose	3.298	76,9%	4,0
– extrapulmonale Tuberkulose	989	23,1%	1,2
▶ Pulmonale Tuberkulose (N=3.298)			
– offene Form	2.624	79,6%	3,2
darunter mikroskopisch (Sputum) positiv	1.181	35,8%	1,4
– geschlossene Form	674	20,4%	0,8
▶ Vorgeschichte/Vorerkrankung (N=3.754)			
– mit Vorerkrankung	446	11,9%	0,5
– ohne Vorerkrankung (Ersterkrankung)	3.308	88,1%	4,0
▶ Vorerkrankte (N=319)			
– mit Vorbehandlung	262	82,1%	0,3
– ohne Vorbehandlung	57	17,9%	0,1
▶ Ergebnis der Vorbehandlung (N=190)			
– komplette Vorbehandlung	142	74,7%	0,2
– inkomplette Vorbehandlung (Versagen oder Abbruch)	48	25,3%	0,1

	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
▶ Labordiagnostik			
– Nachweis gem. Falldefinition	3.191	100,0%	3,9
– kultureller Nachweis	3.091	96,9%	3,8
▶ Erregerdifferenzierung (N=3.072)			
– <i>M. tuberculosis</i>	2.994	97,5%	3,7
– <i>M. bovis</i>	45	1,5%	0,1
– <i>M. canetti</i>	0	0,0%	0,0
– <i>M. microti</i>	1	0,0%	0,0
– <i>M. africanum</i>	32	1,0%	0,0
TB-Komplex (nicht weiter differenziert)	294		
▶ Resistenzlage (N=2.858)			
– Multiresistenz	102	3,4%	0,1
darunter XDR-Fälle	3	0,1%	0,0
– jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	421	14,1%	0,5
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2012 (N=3.873)			
– erfolgreiche Behandlung	3.073	79,3%	3,7
– keine erfolgreiche Behandlung	618	16,0%	0,8
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	148	3,8%	0,2
– Behandlungsergebnis nicht ermittelbar (Patient unbekannt verzogen)	34	0,9%	0,1

Hinweise:

Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2013 bis zum Stichtag am 01.03.2014 an das RKI übermittelt wurden.

Die Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf die im Jahr 2012 erfassten Fälle (Stichtag 01.03.2014).

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

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 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 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 13. 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 gem. Infektionsschutzgesetz

Seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Januar 2001 werden zahlreiche Merkmale für jeden Tuberkulose-Patienten erhoben und von den rund 410 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 demographischen Parameter wie Alter und Geschlecht, sowie Staatsangehörigkeit und Geburtsland. 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 labordiagnos-

tische Parameter (Erregerspezies, Kultur, Mikroskopie, PCR-Nachweis) 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 Risikogruppen. Die Tuberkulosesurveillance 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 eines Patienten, 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«, 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 ist das Ergebnis der Resistenztestung sowie vorab der Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum zu melden.

Wie bei allen meldepflichtigen Infektionskrankheiten enthält die Tuberkulose-Falldefinition (siehe Anhang) klinische und labordiagnostische 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-labordiagnostisch oder aufgrund eines epidemiologischen Zusammenhangs mit einem labordiagnostisch 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 gem. IfSG übermittelt.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Gesundheitsämtern begleiten einen Tuberkulose-

Patienten von der Diagnosestellung und dem Beginn der Therapie 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, so dass der Erfolg der Tuberkulose-Kontrolle durch das Behandlungsergebnis dokumentiert werden kann.

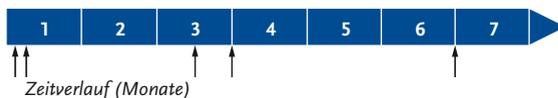
Wie aus Gesundheitsämtern berichtet wird, ist trotz sinkender bzw. stagnierender Fallzahlen der zeitliche und personelle Aufwand in den Gesundheitsämtern oft erheblich, da viele Erkrankte zu Patientengruppen gehören, die einer intensiven Betreuung und Unterstützung bedürfen. Ferner können sich Umgebungsuntersuchungen aufgrund der Mobilität vieler Patienten, insbesondere auch bei grenzüberschreitenden Geschehen und den damit verbundenen internationalen Kommunikationswegen, sehr komplex gestalten.

Elektronische Erfassung der Meldedaten

Die Erfassung und Übermittlung der Meldedaten erfolgt in elektronischer Form. Hierfür steht den Gesundheitsämtern – neben verschiedenen kommerziellen Softwareprodukten – eine spezielle vom RKI nach den gesetzlichen Vorgaben und Er-

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)



forderungen des Meldewesens entwickelte Software (SurvNet3@RKI) zur Verfügung. Diese Software dient zur Auswertung und Übermittlung der Meldedaten gemäß IfSG. Das elektronische Erfassungssystem erlaubt dabei 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 Behandlungsergebnis der Fall abgeschlossen ist. Etwa ein Viertel der bundesweiten Gesundheitsämter benutzen 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. Angesichts von Änderungen im Meldewesen sowie auch aufgrund technischer Fortschritte wird SurvNet vom RKI kontinuierlich weiterentwickelt und auf die Bedürfnisse der Nutzer zugeschnitten. Im Jahr 2011 wurden mit der Umstellung von SurvNet Version 2 auf Version 3 umfassende Änderungen implementiert. Im Zusammenhang mit dieser noch nicht komplett abgeschlossenen Umstellung und durch den Einsatz verschiedener Softwareprodukte kann es zu Kompatibilitätsproblemen bei der elektronischen Erfassung der Meldedaten und damit ggf. auch zur Beeinträchtigung der Datenqualität kommen. So sind Dopplungen von Fällen oder falsch übermittelte Inhalte nicht gänzlich auszuschließen.

Stichtagsänderung

Im Gegensatz zu den bisher erschienenen Berichten, deren Auswertungen immer auf dem Datenstand vom 1. August des Folgejahres beruhten, wurde im vorliegenden Bericht erstmals der Stichtag auf den 1. März vorverlegt und so mit dem Datenstand des Infektionsepidemiologischen Jahrbuches vereinheitlicht. Die Vorverlegung des Stichtags gewährleistet zudem, dass die Daten für Deutschland vom RKI zeitgerecht dem Europäischen Tuberkulosenetzwerk am ECDC und der WHO zur Erstellung der internationalen Surveillance-Berichte zur Verfügung gestellt werden können.

Stichtag für die Auswertung der Daten aus dem Jahr 2013 ist somit der **01.03.2014**.

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

Inzidenzen und die betreffenden Bezugsgrößen

Neben den absoluten Fallzahlen werden auch Inzidenzen zur Beschreibung der Erkrankungshäufigkeiten in ihrer demographischen und geographischen 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 demographische 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.

Zur Bestimmung der Inzidenzen wurde die Bevölkerungsstatistik der Statistischen Landesämter vom 31. Dezember 2013 zugrunde gelegt. Für die verwendeten Vorjahreszahlen wurden die jeweiligen Bevölkerungsstatistiken vom 31. Dezember des entsprechenden Vorjahres verwendet. Die dargestellten Inzidenzen wurden auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.

Befragung zum Tuberkulose-Bericht

Im Frühjahr 2014 wurde eine Online-Befragung unter Leserinnen und Lesern zu den bisher erschienen Tuberkulose-Berichten durchgeführt. Basierend auf den Ergebnissen wurde der vorliegende Bericht in einigen Punkten angepasst und die Wünsche der Leser – soweit möglich – berücksichtigt. Die Ergebnisse der Befragung und die sich daraus ergebenden Änderungen sind in Kapitel 8 dargestellt.

4 Bundesweite Analyse im Detail

4.1 Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien

Für das Jahr 2013 (Stichtag: 01.03.2014) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 4.361 Erkrankungsfälle übermittelt. Davon erfüllen 4.318 (99,0 %) die vorgegebenen Kriterien für die Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1), was einer **Inzidenz von 5,3 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht. In 43 Fällen (1,0 %) lagen lediglich labordiagnostische Angaben vor, die alleine – d. h. ohne Angaben zum klinischen Bild – die Referenzdefinition nicht erfüllen (Tab. 1, Kategorie D bzw. E).

Im Vergleich zum Vorjahr (2012: 4.217 Erkrankungen; Inzidenz 5,2) wurden 101 Erkrankungen mehr registriert (+2,4 %), die Erkrankungszahl ist damit vergleichbar mit jener aus dem Jahr 2011 (4.307 Erkrankungen; Inzidenz 5,3).

Die nachfolgenden Auswertungen für das Jahr 2013 beziehen sich ausschließlich auf die 4.318 Fälle, die die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

4.2 Demographische Daten

4.2.1 Geschlechtsverhältnis

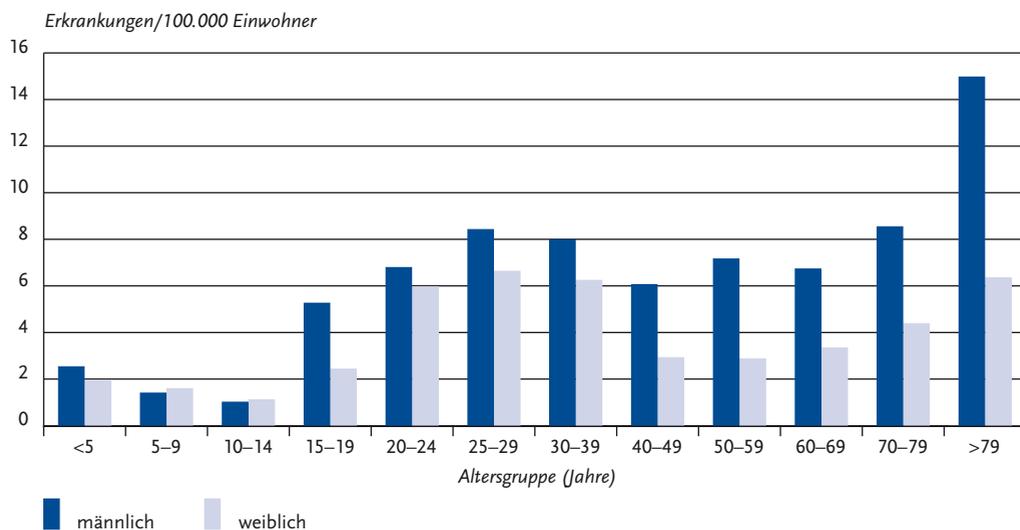
Angaben zum Geschlecht lagen in 4.302 der 4.318 übermittelten Erkrankungen vor (99,6 %). Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen häufiger als weibliche (2.665 Erkrankungen [61,9 %] vs. 1.637 Erkrankungen [38,1 %]). Die Inzidenz bei männlichen Personen betrug 6,6 und war damit 1,7-mal so hoch wie bei weiblichen Personen (Inzidenz 3,9). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied tritt erst ab einem Alter von 40 Jahren deutlich hervor, während in jüngeren Jahren die Unterschiede weit geringer ausfallen (Abb. 2).

Der **Altersmedian** der Erkrankten liegt bei 47 Jahren und ist im Vergleich zum Vorjahr (49 Jahre) leicht gesunken. Der Altersmedian der männlichen Erkrankten beträgt 48 Jahre (2012: 50 Jahre), der der weiblichen Erkrankten liegt bei 44 Jahren (2012: 47 Jahre). Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung belegt, dass die beschriebenen ge-

Tab. 1:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2011, 2012 und 2013

Kategorie	2011		2012		2013	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
nur klinisch (A)	867	20,0 %	838	19,8 %	856	19,6 %
klinisch-labordiagnostisch (B)	3.306	76,4 %	3.275	77,3 %	3.366	77,2 %
klinisch-epidemiologisch (C)	134	3,1 %	104	2,5 %	96	2,2 %
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	12	0,3 %	15	0,4 %	31	0,7 %
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	7	0,2 %	5	0,1 %	12	0,3 %
alle	4.326	100,0 %	4.237	100,0 %	4.361	100,0 %
Referenzdefinition (A+B+C)	4.307	99,6 %	4.217	99,5 %	4.318	99,0 %

Abb. 2:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.300)



schlechtsspezifischen Unterschiede unter Erkrankten tatsächlich bestehen und nicht auf eine unterschiedliche Altersstruktur bei Männern und Frauen in der Gesamtbevölkerung zurückzuführen sind.

4.2.2 Staatsangehörigkeit

Angaben zur Staatsangehörigkeit lagen in 4.060 der 4.318 übermittelten Erkrankungen vor (94,0%).

2.096 (51,6%) der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 1.964 Erkrankte (48,4%) waren ausländische Staatsbürger (siehe auch Tab. 2; Tab. 4).

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 26,5 pro 100.000 Einwohner und war damit mehr als 9-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung, die bei 2,8 pro 100.000 Einwohner lag (Signifikanz: $p < 0,001$; Tab. 3 nach Geschlecht; Abb. 3 nach Altersgruppe). Gegenüber dem Vorjahr (Faktor 7; Inzidenz 22,5 vs. 3,3) hat sich diese Diskrepanz weiter vergrößert,

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

	männlich		weiblich		Gesamt
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl
Deutschland	1.345	64,3%	747	35,7%	2.096
Ausland	1.175	60,2%	778	39,8%	1.964
unbekannt	145	56,4%	112	43,6%	258
Gesamt	2.665	61,9%	1.637	38,1%	4.318

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

Inzidenz	männlich	weiblich	Gesamt
Deutschland	3,7	2,0	2,8
Ausland	31,0	21,5	26,5
Faktor	8,4	10,9	9,4

was sowohl auf die Abnahme der Inzidenz in der einheimischen Bevölkerung zurückzuführen ist als auch auf eine gestiegene Inzidenz in der ausländischen Bevölkerung.

Wie schon in den vergangenen Jahren weist die Altersverteilung bei deutschen und ausländischen Staatsbürgern deutliche Unterschiede auf (Abb. 3). So liegt der Altersmedian bei deutschen Erkrankten mit 59 Jahren signifikant höher als bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit, bei denen er 35 Jahre beträgt ($p < 0,001$).

Bei ausländischen Staatsangehörigen findet man drei Häufigkeitsgipfel in der Altersverteilung: Den ersten bei Kindern unter fünf Jahren, einen

weiteren in den mittleren Altersgruppen mit einem Maximum bei den 20- bis 29-Jährigen sowie in den höheren Altersgruppen ein drittes Maximum bei den 70-79-Jährigen, während im Alter ab 80 Jahren die Inzidenz wieder abnimmt (Abb. 3). Demgegenüber zeigt sich bei Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit ab einem Alter von 10 Jahren ein stetiger Anstieg der Inzidenz, die bei den Erkrankten oberhalb von 79 Jahren ihr Maximum erreicht. Insgesamt ist in allen Altersgruppen die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung deutlich niedriger als in der ausländischen Bevölkerung (Abb. 3).

In Abbildung 4 und Abbildung 5 sind die Altersverteilungen bei Erkrankten mit deutscher bzw. ausländischer Staatsangehörigkeit zusätzlich getrennt nach Geschlecht dargestellt. Bei den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit fällt auf, dass Männer ab einem Alter von etwa 40 Jahren deutlich häufiger erkranken als Frauen, während in den jüngeren Altersklassen das Geschlechterverhältnis weitgehend ausgeglichen ist (Abb. 4). Bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit ist ein solcher geschlechtsspezifischer Unterschied hauptsächlich in den mittleren Altersgruppen im Alter von 15 bis 59 Jahren er-

Abb. 3:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.057)

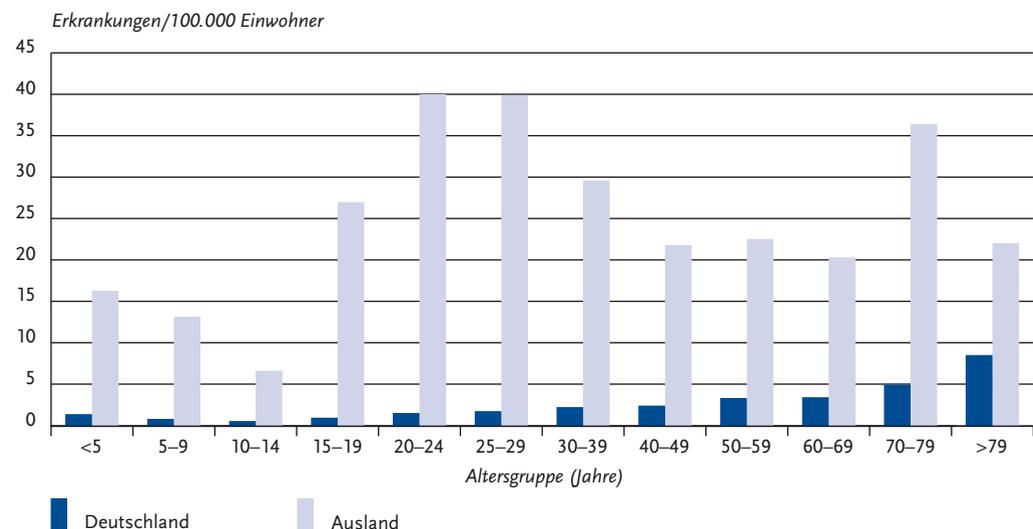


Abb. 4:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.091)

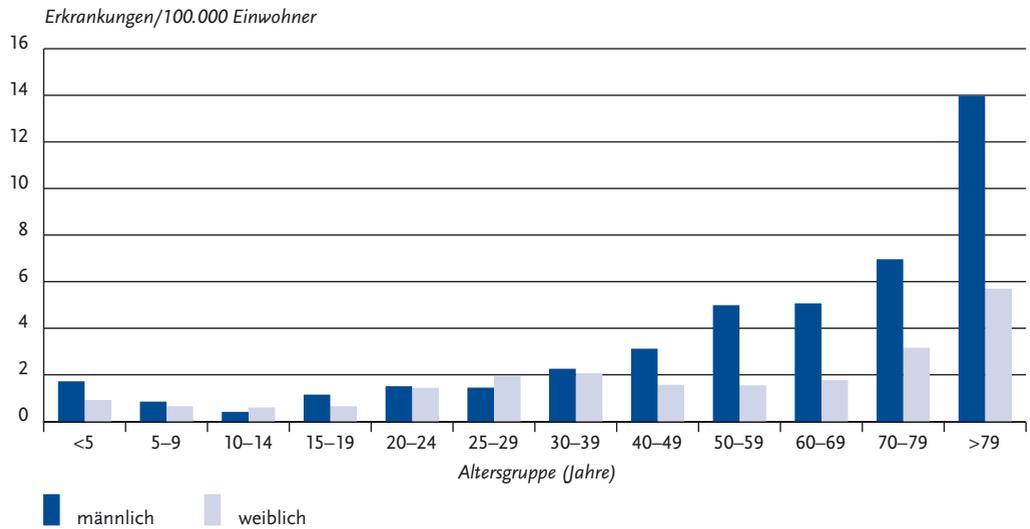
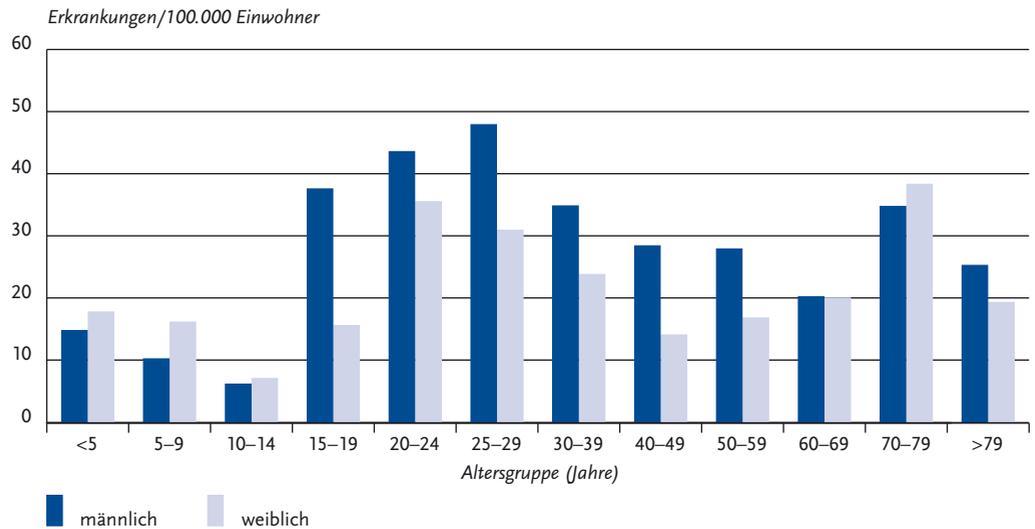


Abb. 5:
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.952)



kennbar. Bei Kindern unter 15 Jahren sowie in der Altersgruppe der 70–79-Jährigen ist das weibliche Geschlecht zum Teil geringfügig häufiger vertreten (Abb. 5).

Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung belegt, dass die beschriebenen Inzidenzunterschiede einschließlich der geschlechtsspezifischen Unterschiede zwischen ausländischen und deutschen Staatsangehörigen tatsächlich bestehen und nicht auf die unterschiedliche Altersstruktur in diesen Gruppen zurückzuführen sind.

4.2.3 Geburtsland und -region

In den vergangenen Jahren ist der Anteil der im Ausland geborenen Patienten kontinuierlich angestiegen (Abb. 6). Mittlerweile sind über die Hälfte aller in Deutschland registrierten Tuberkulose-Patienten ausländischer Herkunft: So waren von den 4.083 der 4.318 Erkrankten (94,6%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, 2.309 (56,6%) im Ausland und 1.774 (43,4%) in Deutschland geboren. Gegenüber dem Vorjahr (Ausland:

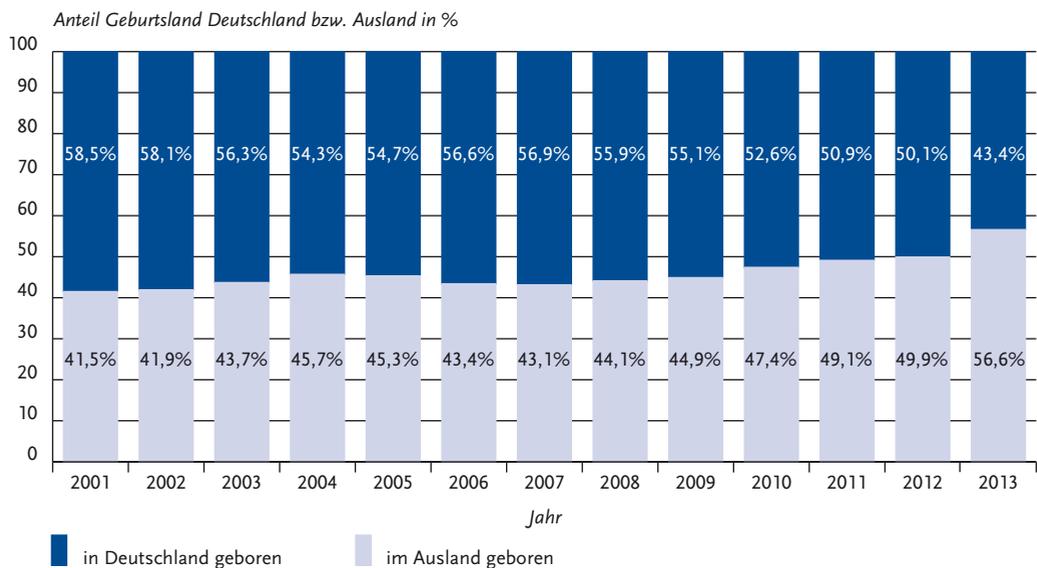
2.044 Fälle; 49,9% vs. Deutschland: 2.052 Fälle, 50,1%) ist damit der Anteil der im Ausland Geborenen signifikant ($p < 0,001$) angestiegen und liegt erstmals über dem der in Deutschland Geborenen (Abb. 6).

Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit zu einer Unterschätzung der Bedeutung eines Migrationshintergrundes führen würde. So besaßen insgesamt 51,6% der Erkrankten eine deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 43,4% auch in Deutschland geboren (Tab. 4).

Für 4.020 der 4.318 Erkrankten (93,1%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab dabei folgendes Bild (Tab. 5): Insgesamt 1.709 Erkrankte (42,5%) waren deutsche Staatsangehörige und auch in Deutschland geboren; 1.906 Erkrankte (47,4%) besaßen eine ausländische Staatsangehörigkeit und waren auch im Ausland geboren. Dagegen hatte aber etwa jeder 11. Erkrankte, der im Ausland geboren war, eine deutsche Staatsangehörigkeit (359 Fälle, 8,9%). Im Jahr 2012 lag

Abb. 6: Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2013



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

Staatsangehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.096	48,5 %	51,6 %
Ausland	1.964	45,5 %	48,4 %
unbekannt	258	6,0 %	k. A.
Gesamt	4.318	100,0 %	

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	1.774	41,1 %	43,4 %
Ausland	2.309	53,5 %	56,6 %
unbekannt	235	5,4 %	k. A.
Gesamt	4.318	100,0 %	

der Anteil der im Ausland geborenen Patienten mit deutscher Staatsangehörigkeit noch bei 10,0 % (406 Erkrankte).

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten nicht deutschen Geburtsländer, die zusammen einen Anteil von 29,9 % ergeben (Vorjahr: 25,3 %). Wie im vergangenen Jahr ist die Türkei mit 199 Erkrankten (4,9 %) das am häufigsten übermittelte Geburtsland, dicht gefolgt von der Russischen Föderation mit 193 Erkrankten (4,7 %). Im Vergleich zum Vorjahr fällt auf, dass die Zahl der Patienten, die aus der Russischen Föderation stammen, um mehr als 60 % von 119 auf 193 Erkrankungsfälle gestiegen ist. Auch bei Patienten aus Rumänien wurden im Vergleich

Tab. 6:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Die 10 häufigsten nicht deutschen Geburtsländer

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Türkei	199	4,6 %	4,9 %
Russische Föderation	193	4,5 %	4,7 %
Rumänien	177	4,1 %	4,3 %
Indien	131	3,0 %	3,2 %
Somalia	122	2,8 %	3,0 %
Polen	104	2,4 %	2,5 %
Pakistan	91	2,1 %	2,2 %
Vietnam	72	1,7 %	1,8 %
Kasachstan	68	1,6 %	1,7 %
Afghanistan	64	1,5 %	1,6 %
andere	1.088	25,2 %	26,6 %
unbekannt	235	5,4 %	–
Ausland	2.309	53,5 %	56,6 %
Deutschland	1.774	41,1 %	43,4 %
Gesamt	4.318	100,0 % (4.318)	100,0 % (4.083)

zum Vorjahr (2012: 128) höhere Fallzahlen registriert (2013: 177). Demgegenüber ist die Zahl der Erkrankten, die aus der Türkei stammen mittlerweile rückläufig und von 230 im Jahr 2012 auf derzeit 199 gesunken.

Die verbleibenden 1.088 der im Ausland geborenen Erkrankten (26,6 %) verteilen sich auf insgesamt 117 verschiedene Länder weltweit.

Tab. 5:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland (N=4.020)

Staatsangehörigkeit	Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland	
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent
Deutschland	1.709	42,5 %	359	8,9 %
Ausland	46	1,1 %	1.906	47,4 %

Bei etwa jedem 6. der im Ausland geborenen Erkrankten (17,2 %; 398 von 2.309 Fällen) liegt das Geburtsland der Patienten in einem der Nachbarstaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS, Tab. 7).

Abbildung 7 zeigt einen Überblick über die Verteilung der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland. Bezogen auf die Gesamtzahl der Erkrankungen machen Tuberkulose-Patienten, die in einem der NUS geboren wurden, gegenwärtig einen Anteil von 9,8 % aus (398 Fälle). Neben den NUS stellen Erkrankte aus der Türkei mit einem Gesamtanteil von 4,9 % (199 Fälle) ebenfalls eine relevante Patientengruppe in Deutschland dar. Rund ein Siebtel der im Ausland geborenen Patienten (580 Fälle, 14,3 %) stammt aus einer anderen europäischen Region. Hierbei handelt es sich vor allem um Erkrankte aus Rumänien (177 Fälle) und Polen (104 Fälle), die fast die Hälfte dieser Fälle ausmachen.

Weltweit werden alle Länder von der WHO einer der folgenden sechs Regionen zugeordnet: Afrikanische Region, Amerikanische Region, Europäische Region, Östliche Mittelmeerregion, Südostasiatische Region und Westpazifische Region. Die Liste der jeweils zugehörigen Länder kann unter <http://www.who.int/about/regions/en/> eingesehen werden.

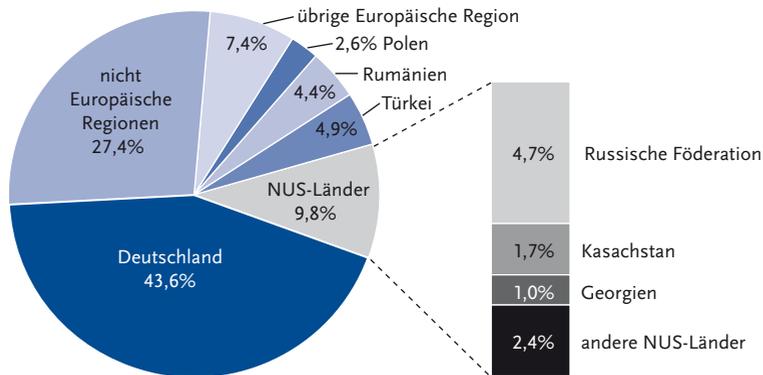
Mit einem Anteil von 72,6 % liegt der überwiegende Teil der Geburtsländer – wie schon in den vergangenen Jahren – in der Europäischen WHO-Region (Tab. 8). Rund ein Viertel der in Deutschland registrierten Erkrankten stammt aus einer nicht Europäischen Region. Hier spielen insbesondere Länder wie Indien (Südostasiatische WHO-Region) und Somalia (Östliche Mittelmeerregion gemäß WHO) eine Rolle.

Für 17 Fälle war als Geburtsland lediglich die Angabe »Ausland« übermitteln worden, diese konnten somit keiner WHO-Region zugeordnet werden und fehlen daher in Tabelle 8.

Tab. 7:
Anzahl und prozentualer Anteil der auslandsassoziierten Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland:
Hier für die Neuen Unabhängigen Staaten (NUS)

NUS-Länder	2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Armenien	7	2,0%	5	1,5%	3	1,0%	10	2,5%
Aserbaidschan	8	2,3%	8	2,4%	10	3,3%	10	2,5%
Estland	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Georgien	15	4,3%	4	1,2%	23	7,5%	40	10,1%
Kasachstan	100	29,0%	108	33,0%	86	28,2%	68	17,1%
Kirgisistan	9	2,6%	11	3,4%	4	1,3%	9	2,3%
Lettland	2	0,6%	7	2,1%	7	2,3%	6	1,5%
Litauen	3	0,9%	7	2,1%	7	2,3%	15	3,8%
Moldawien	1	0,3%	4	1,2%	4	1,3%	5	1,3%
Russische Föderation	159	46,1%	130	39,8%	119	39,0%	193	48,5%
Tadschikistan	3	0,9%	4	1,2%	1	0,3%	2	0,5%
Turkmenistan	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%
Ukraine	34	9,9%	31	9,5%	34	11,1%	34	8,5%
Usbekistan	4	1,2%	5	1,5%	5	1,6%	4	1,0%
Weißrussland/Belarus	0	0,0%	3	0,9%	2	0,7%	1	0,3%
Gesamt	345	17,1%	327	16,0%	305	14,9%	398	17,2%

Abb. 7:
Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.066)



Tab. 8:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland und WHO-Region*

WHO-Region* des Geburtslandes	Anzahl	Prozent	Gültige Prozent
Europäische Region	2.951	68,3 %	72,6 %
Afrikanische Region	261	6,0 %	6,4 %
Amerikanische Region	25	0,6 %	0,6 %
Südostasiatische Region	261	6,0 %	6,4 %
Östliche Mittelmeerregion	430	10,0 %	10,6 %
Westpazifische Region	138	3,2 %	3,4 %
Ausland (Region unbekannt)	17	0,4 %	–
Keine Angabe zum Geburtsland	235	5,4 %	–
Gesamt	4.318	100,0 % (4.318)	100,0 % (4.066)

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

4.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 4.287 Erkrankungsfällen (99,3 %) verfügbar. Mit einem Anteil von 76,9 % (3.298 Fälle) trat die Erkrankung in erster Linie als Lungentuberkulose auf, während sie sich in 23,1 % (989 Fälle) ausschließlich extrapulmonal manifestierte. Zu bedenken ist, dass bei Patienten mit einer Lungentuberkulose zusätzlich auch weitere Organe betroffen sein können. Dies war bei 16,5 % der Lungentuberkulosen der Fall.

4.3.1 Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Geschlecht

Beim männlichen Geschlecht war der Anteil an Lungentuberkulosen signifikant größer als beim weiblichen Geschlecht (81,5 % vs. 69,6 %, $p < 0,001$).

Eine umfassende Übersicht einschließlich der Inzidenzen, getrennt nach pulmonaler bzw. extra-

pulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht, findet sich in Tabelle 9. Ergänzend ist in Abbildung 8 der Anteil pulmonaler Tuberkulosen in den einzelnen Altersklassen dargestellt.

Die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose ist bei Männern insgesamt deutlich höher als bei Frauen (5,4 vs. 2,7), während bei der extrapulmonalen Tuberkulose (Inzidenz jeweils 1,2) kein nennenswerter geschlechtsspezifischer Unterschied besteht.

Die Abbildungen 9 und 10 geben ferner 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 3.298 pulmonalen Tuberkulosen lagen in 3.123 Fällen (94,7 %) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: Davon entfielen 1.684 Fälle (53,9 %) auf deutsche und 1.439 Fälle (46,1 %) auf ausländische Staatsangehörige.

Tab. 9:
Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der Tuberkulose-Fälle nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht

		pulmonale TB	extrapulmonale TB	Gesamt
männlich	Anzahl	2.155	490	2.645
	Spalten %	65,6 %	49,7 %	61,9 %
	Zeilen %	81,5 %	18,5 %	100,0 %
	Inzidenz	5,4	1,2	6,6
weiblich	Anzahl	1.131	495	1.626
	Spalten %	34,4 %	50,3 %	38,1 %
	Zeilen %	69,6 %	30,4 %	100,0 %
	Inzidenz	2,7	1,2	3,9
Gesamt	Anzahl	3.286	985	4.271
	Spalten %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	Zeilen %	76,9 %	23,1 %	100,0 %
	Inzidenz	4,0	1,2	5,2

Abb. 8:
Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.269)

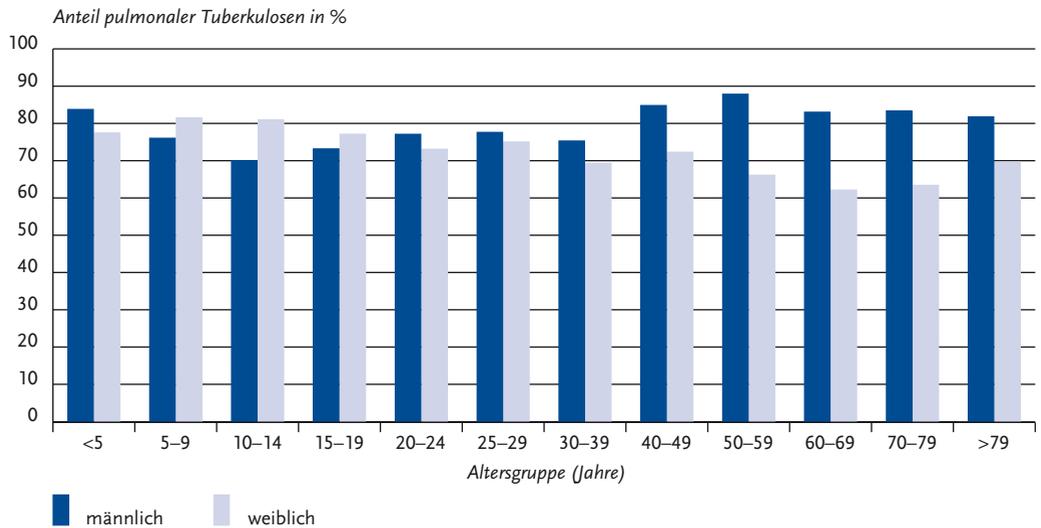


Abb. 9:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.284)

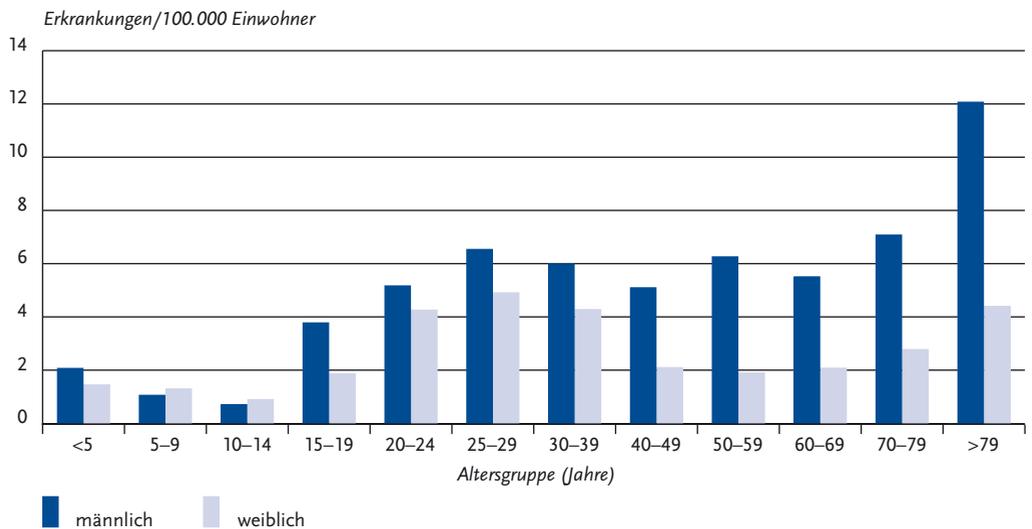
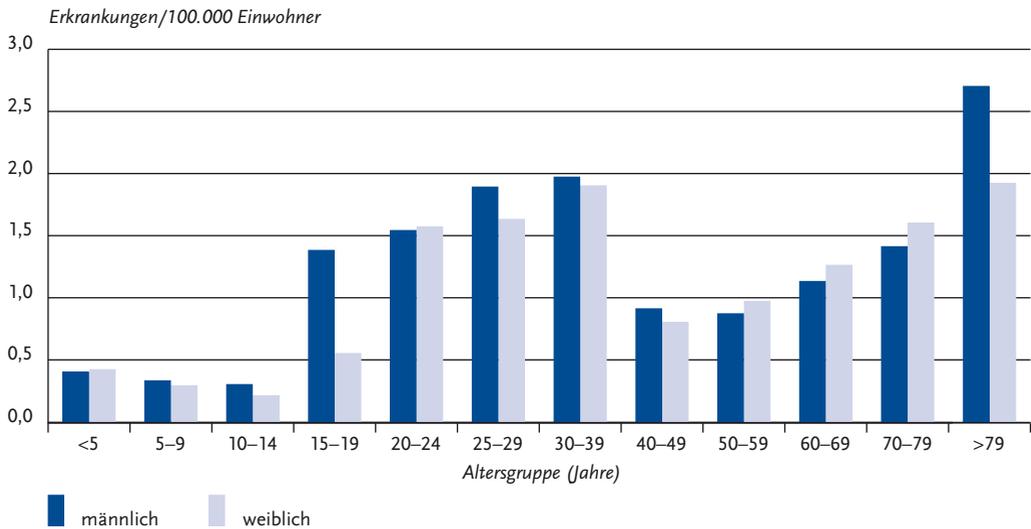


Abb. 10:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=985)



Von den **989 extrapulmonalen Tuberkulosen** lagen in 914 Fällen (92,4%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: Davon entfielen 398 Fälle (43,5%) auf deutsche und 516 Fälle (56,5%) auf ausländische Staatsangehörige.

Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose, so ist diese bei der in Deutschland lebenden Bevölkerung mit ausländischer Staatsangehörigkeit im Schnitt mit 19,4 (2012: 16,1) Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner 8,6-mal (2012: 6,2-mal) so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 2,3 (2011: 2,6) 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 mittleren Altersgruppen.

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 13-mal so hoch im Vergleich zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit (Inzidenz 7,0 vs. 0,5).

Abbildung 13 zeigt den prozentualen Anteil an pulmonalen Tuberkulosen unter allen Tuberkuloseformen gegliedert nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Die Patienten mit deutscher Staatsangehörigkeit weisen insbesondere in den mittleren und höheren Altersgruppen – mit Ausnahme der über 79-Jährigen – einen höheren Anteil an pulmonalen Tuberkulosen auf. Insgesamt liegt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei deutschen Staatsangehörigen bei 80,9 % während er bei den ausländischen Staatsangehörigen 73,6 % beträgt.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Darstellung nach Geburtsland (Abb. 14): Hier beträgt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei Deutschen 82,2 %, bei im Ausland geborenen Erkrankten 73,5 %.

Abb. 11:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.120)

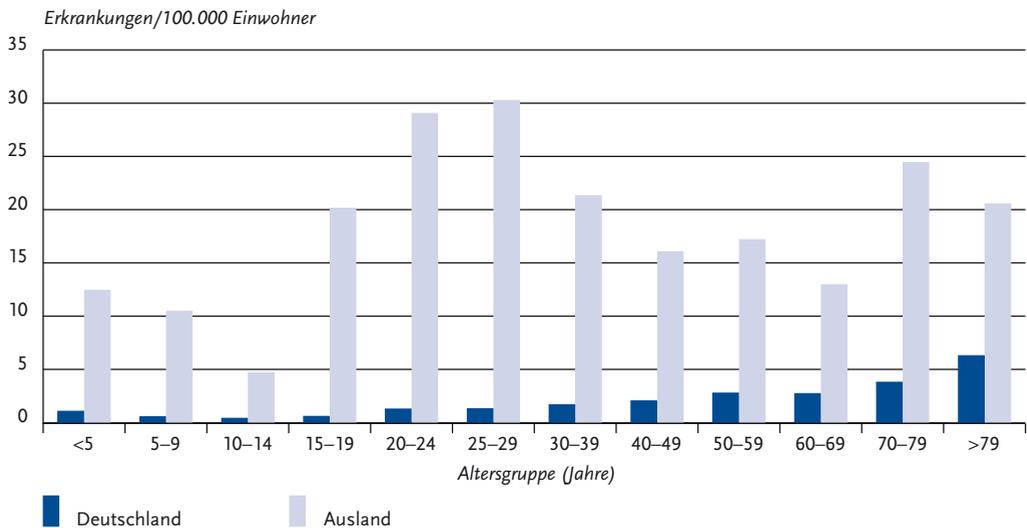


Abb. 12:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=914)

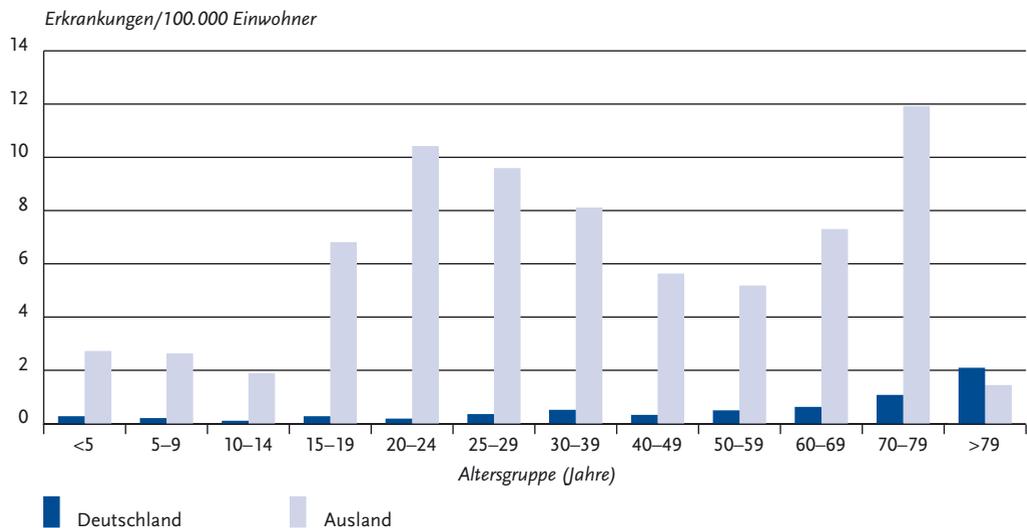


Abb. 13:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.034)

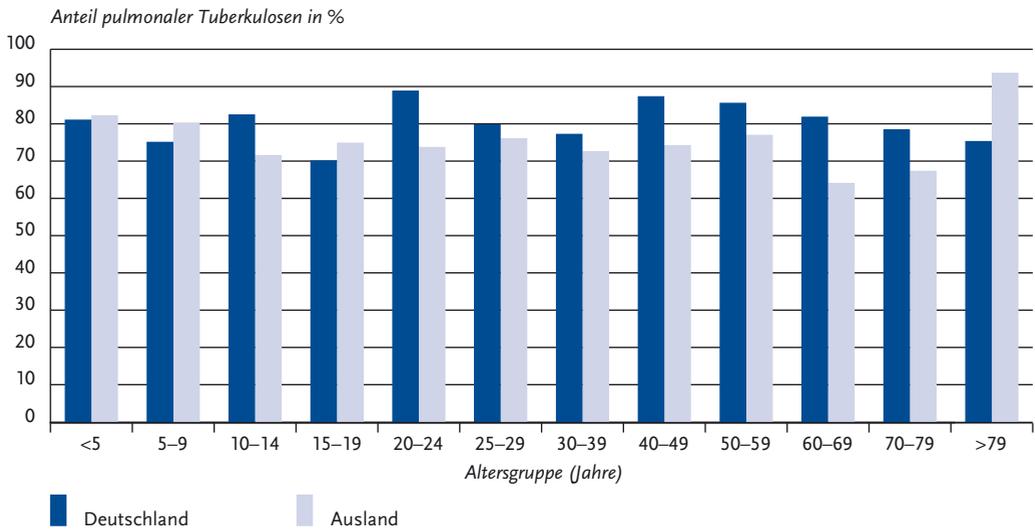
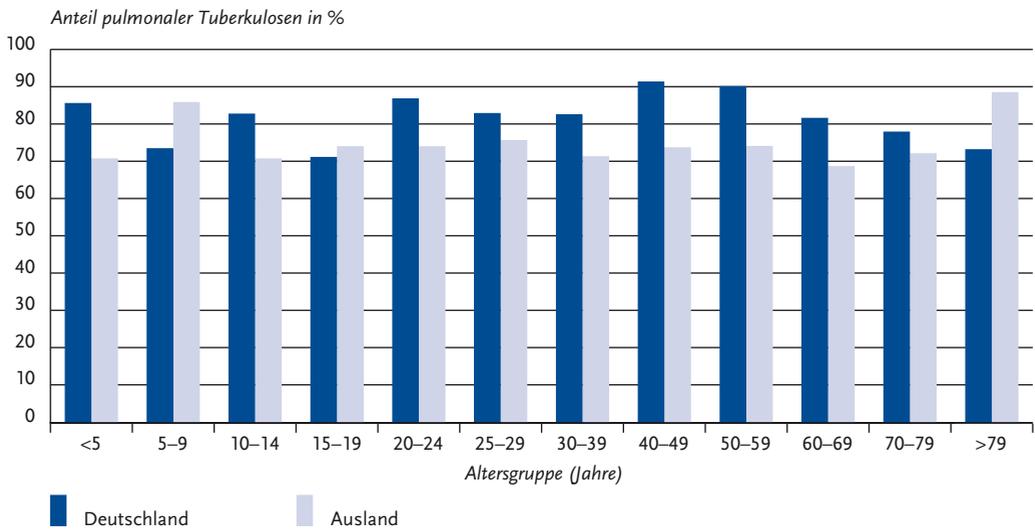


Abb. 14:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.056)



4.3.3 Pulmonale Tuberkulose – offene/geschlossene Form

Ein wichtiger Faktor der Qualitätskontrolle für das Tuberkulose-Management ist die Inzidenz neu diagnostizierter infektiöser 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:

Der Anteil der offenen Lungentuberkulose betrug 79,6% (2.624 Fälle), während die geschlossene Form einen Anteil von 20,4% (674 Fälle) ausmachte. Wie in den vergangenen Jahren war bei

der Lungentuberkulose die offene Form insgesamt deutlich häufiger als die geschlossene Form (Inzidenz 3,2 vs. 0,8).

Mehr als ein Drittel der pulmonalen Tuberkulosen (35,8%; 1.181 von 3.298 pulmonalen Fällen) war mikroskopisch positiv und damit besonders ansteckend (Tab. 10).

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

Die Inzidenz der **pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis** ist bei ausländischen Staatsangehörigen fast 9-mal so hoch im Vergleich zu deutschen Staatsangehörigen (Inzidenz 7,0 vs. 0,8). Gegenüber dem Vorjahr (Faktor 5,5; Inzidenz 5,5 vs. 1,0) hat sich diese Diskrepanz noch verstärkt, was auf den Anstieg der Inzidenz in der ausländischen Bevölkerung zurückzuführen ist, während die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung leicht zurückgegangen ist.

Tab. 10:

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

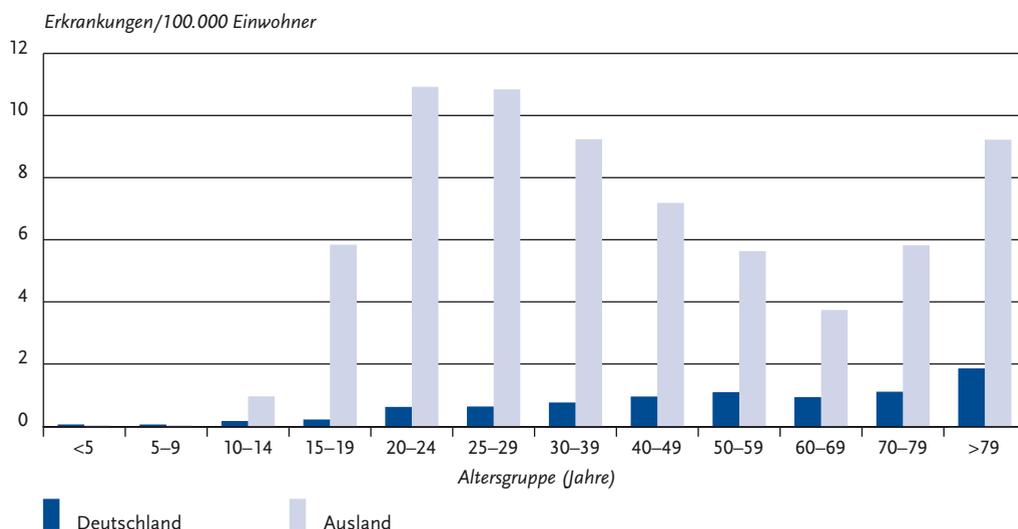
Pulmonal offen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	1.698	51,5%	4,2
weiblich	915	27,7%	2,2
unbekannt	11	0,3%	k. A.
Gesamt	2.624	79,6%	3,2

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	777	23,6%	1,9
weiblich	400	12,1%	1,0
unbekannt	4	0,1%	k. A.
Gesamt	1.181	35,8%	1,4

Pulmonal geschlossen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	457	13,9%	1,1
weiblich	216	6,5%	0,5
unbekannt	1	0,0%	k. A.
Gesamt	674	20,4%	0,8

Pulmonal gesamt	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
	3.298	100,0%	4,0

Abb. 15:
Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.119)



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 wiederum ein deutlicher Gipfel in den mittleren Altersgruppen.

4.3.4 Betroffene Organsysteme

Die Lunge ist mit einem Anteil von insgesamt 76,9% (3.298 von 4.287 Erkrankungen mit entsprechenden Angaben, Inzidenz 4,0) das am häufigsten betroffene Organ. Dabei handelt es sich in 61,2% der Fälle um eine offene Tuberkulose (2.624 Erkrankungen, Inzidenz 3,2) und in 15,7% um die geschlossene Form (674 Erkrankungen, Inzidenz 0,8, Abb. 16).

Die ausschließlich **extrapulmonalen Tuberkulosen** (989 von 4.204 Erkrankungsfällen; 23,1%) manifestierten sich – wie schon in den Vorjahren – hauptsächlich in den Lymphknoten (extrathorakale Lymphknoten: 365 Fälle, 8,5%, Inzidenz 0,4; intrathorakale Lymphknoten 135 Fälle, 3,1%, Inzidenz 0,2), gefolgt von der Pleura (129 Fälle, 3,0%,

Inzidenz 0,2). Weitere betroffene Organsystemen waren der Urogenitaltrakt (71 Fälle, 1,7%, Inzidenz 0,1), Knochen und Gelenke (53 Fälle 1,2%), der Verdauungstrakt (51 Fälle, 1,2%), sowie die Wirbelsäule (48 Fälle 1,1%; Abb. 16).

Eine Beteiligung des ZNS (einschließlich Hirnhaut) wurde in insgesamt 33 Erkrankungsfällen (0,8%) – überwiegend bei Erwachsenen – als betroffenes Hauptorgan registriert. Zwei Erkrankungen der Hirnhaut (tuberkulöse Meningitis) traten bei Kindern unter drei Jahren auf.

Eine disseminierte Tuberkulose wurde 21-mal (0,5%) registriert, wobei es sich um 12 männliche und 9 weibliche Patienten handelte. Zehn Patienten waren über 60 Jahre alt.

Ferner wurde in 83 Fällen (1,9%) die Angabe »andere/sonstige Organe« übermittelt. Die Verteilung der extrapulmonalen Organmanifestation zeigt Unterschiede in den einzelnen Altersgruppen. Während bei Kindern die Lymphknotentuberkulose – vor allem die der intrathorakalen Lymphknoten – dominiert, sind im Erwachsenenalter vorrangig die extrathorakalen Lymphknoten sowie die Pleura betroffen. Die Urogenitaltuberkulose ist überwiegend eine Erkrankung im fortgeschrittenen Erwachsenenalter (Abb. 17).

Abb. 16:

Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.287)

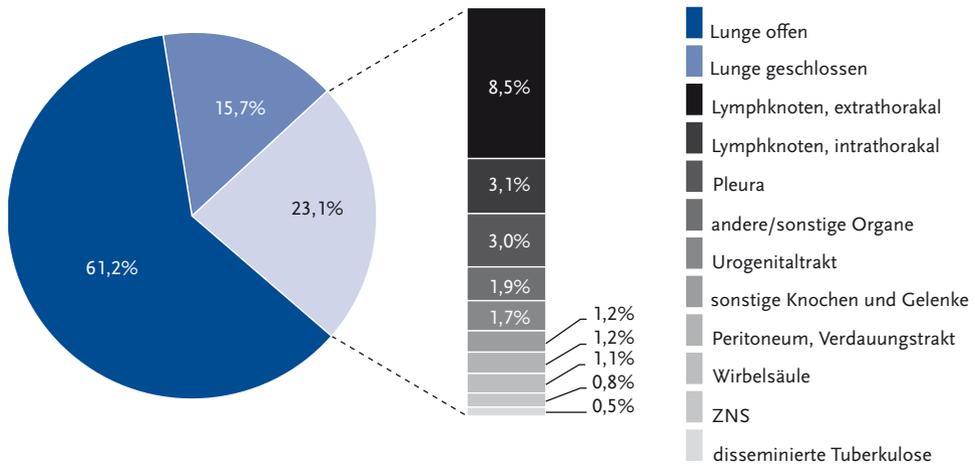
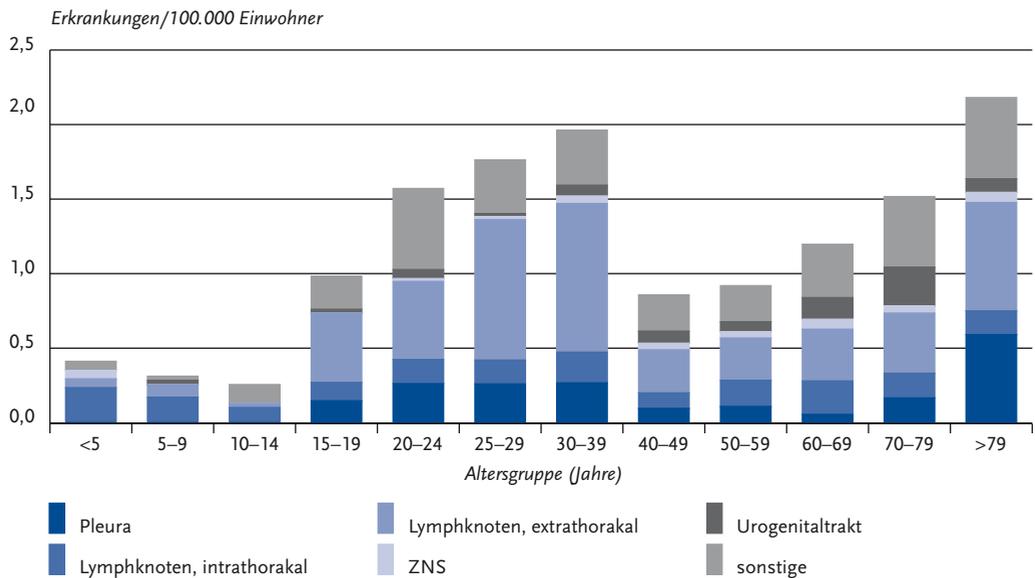


Abb. 17:

Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=989)



4.3.5 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen Jahren

Der rückläufige Trend in den Erkrankungszahlen hat sich seit 2009 deutlich abgeschwächt. Mit 4.318 registrierten Neuerkrankungen waren die Fallzahlen im Jahr 2013 erstmals um 2,4 % höher als im Vorjahr (4.217 Fälle) und sind damit vergleichbar mit jenen aus dem Jahr 2011 (4.307 Fälle). Demnach ist mittlerweile ein Plateau erreicht (Abb. 18).

Mit insgesamt 2.624 registrierten Fällen und einer Inzidenz von 3,2 ist die offene (infektiöse) Lungentuberkulose im Vergleich zum Vorjahr (2.556 Fälle, Inzidenz 3,1) geringfügig erhöht. Die Inzidenz bzw. die Fallzahl der besonders ansteckenden mikroskopisch positiven Lungentuberkulose blieb jedoch weitgehend unverändert und liegt bei 1,4 bzw. 1.181 Erkrankungen (2012: Inzidenz ebenfalls 1,4; 1.162 Erkrankungen). Gleiches gilt auch für die geschlossene Lungentuberkulose, die unverändert bei einer Inzidenz von 0,8 liegt. Auch die Zahlen der extrapulmonalen Tuberkulosen stagnieren und liegen bei einer Inzidenz von 1,2 Erkrankungen/100.000 Einwohner.

4.4 Klinikaufenthalt

Für die insgesamt 4.318 übermittelten Erkrankungen lagen in 4.135 Fällen (95,8%) Informationen bezüglich eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich zu irgendeinem Zeitpunkt ihrer Erkrankung in stationärer Behandlung befanden, betrug 79,9% (3.304 Patienten) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (79,1%) nahezu identisch. Abbildung 19 gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Die Analyse nach Geburtsland zeigt, dass der Anteil stationär behandelter Patienten bei im Ausland geborenen Kindern und Erwachsenen bis zu einem Alter von 39 Jahren im Vergleich zu deutschen Patienten höher ist. Ab einem Alter von 40 Jahren bestehen kaum Unterschiede in den einzelnen Altersklassen (Abb. 20). Insgesamt gesehen ist der Anteil stationär behandelter Tuberkulose-Patienten bei in Deutschland geborenen Patienten etwas niedriger als bei im Ausland geborenen Patienten (78,8% vs. 80,9%).

Abb. 18:
Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 2001 und 2013, Inzidenz pro 100.000 Einwohner:
Übermittelte Fälle gesamt, Fälle pulmonaler Tuberkulose mit positivem Erregernachweis kulturell und/oder mikroskopisch (offene Form), Fälle ohne Erregernachweis (geschlossene Form), extrapulmonale Tuberkulose

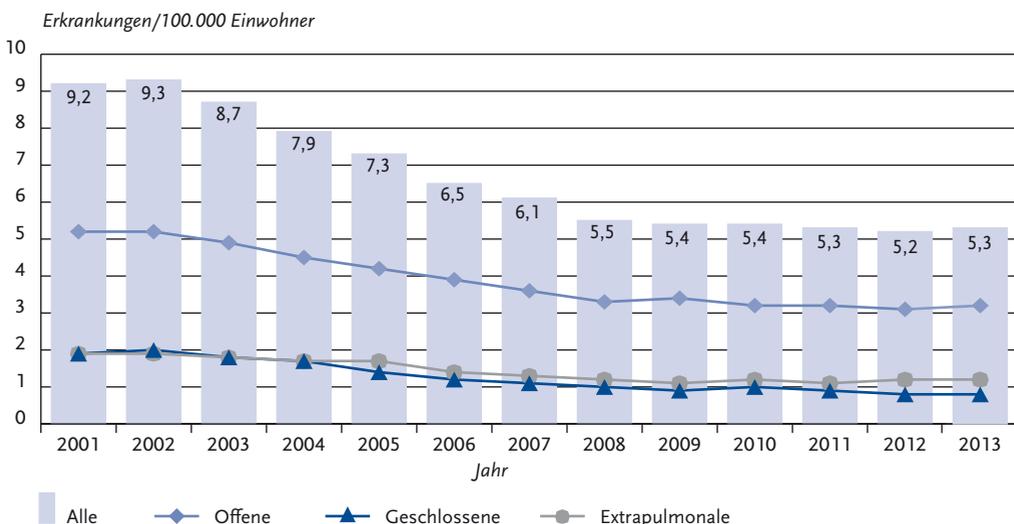


Abb. 19:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.117)

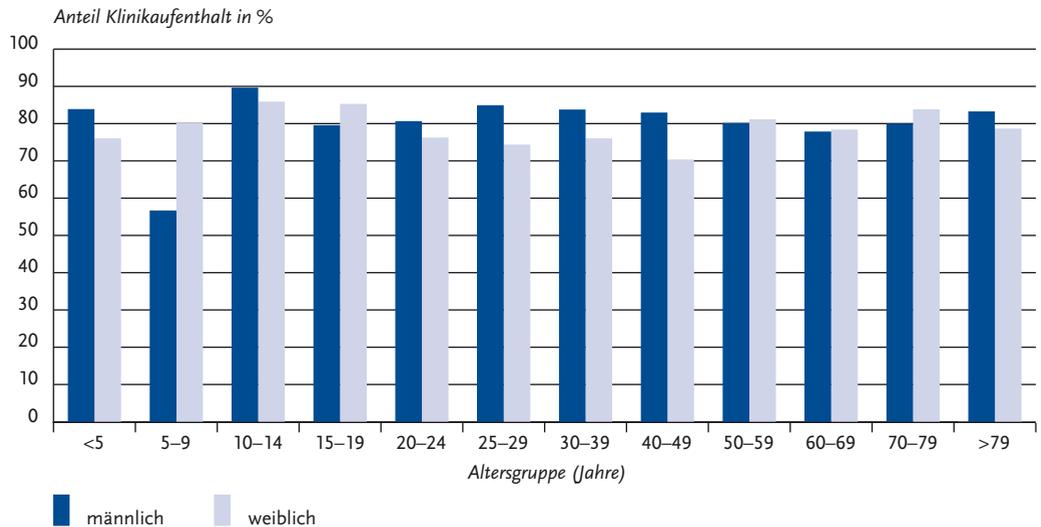
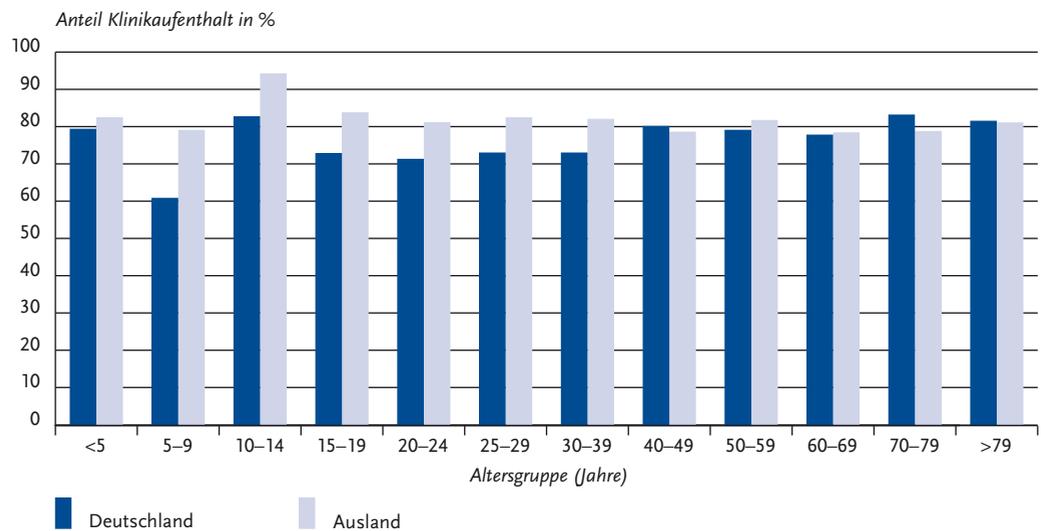


Abb. 20:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.927)



4.5 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2013 erkrankten 169 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,6 Erkrankungen pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 4.146 Erkrankungen, Inzidenz 5,8). Damit ist die Kinder-tuberkulose gegenüber den vergangenen beiden Jahren (2012: 173 Kinder, Inzidenz 1,6; 2011: 176 Kinder; Inzidenz 1,6) weitgehend unverändert geblieben. Todesfälle im Kindesalter waren im Jahr 2013 erfreulicherweise nicht zu verzeichnen, allerdings zwei Fälle von tuberkulöser Meningitis (s. Tab. 12).

Abbildung 21 stellt den Verlauf über die vergangenen Jahre getrennt nach Kindern und Erwachsenen dar (Stichtag für alle Jahre ist der 01.03.2014).

Das Risiko, im Kindesalter an einer Tuberkulose zu erkranken, zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Die höchste Inzidenz ist mit 2,2 (76 Fälle) nach wie vor in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen (Abb. 22). Gegenüber dem Vorjahr konnte hier – bei insgesamt kleinen Fallzahlen – ein geringfügiger Rückgang beobachtet werden (2012: 87 Fälle, Inzidenz 2,6). In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen (52 Fälle, Inzidenz 1,5; 2012: 49

Fälle, Inzidenz 1,4) sind die Zahlen weitgehend unverändert geblieben, gleiches gilt auch für die Gruppe der 10- bis 14-Jährigen (41 Fälle, Inzidenz 1,0; 2012: 37 Fälle, Inzidenz 0,9).

Im Gegensatz zu den Erwachsenen, bei denen insbesondere in den höheren Altersgruppen mehr Männer erkranken (siehe auch Kap. 3.2.1 Abb. 2), finden sich bei Kindern (über mehrere Jahre betrachtet) keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit.

4.5.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Für 159 der 169 Kinder unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (94,1%). Davon besaßen 76 Kinder (47,8%) eine ausländische und 83 (52,2%) die deutsche Staatsangehörigkeit. Im Vergleich zum Vorjahr (2012: 55 Fälle [32,4%] mit ausländischer und 115 Fälle [67,6%] mit deutscher Staatsangehörigkeit) sind somit höhere Fallzahlen bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit feststellbar, während die Zahl der deutschen Kinder niedriger war. Zu bedenken sind hier allerdings die insgesamt kleinen Fallzahlen, die zu entsprechenden Schwankungsbreiten führen können.

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

Abb. 21:
Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2013

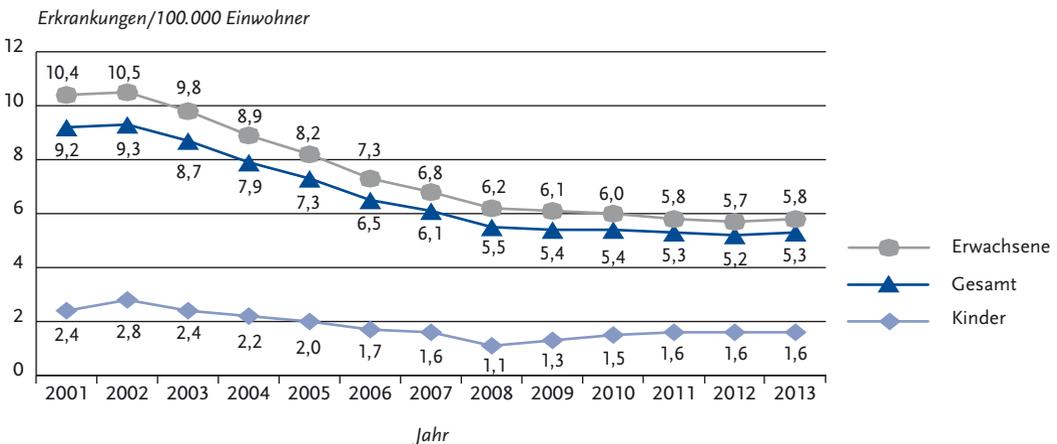
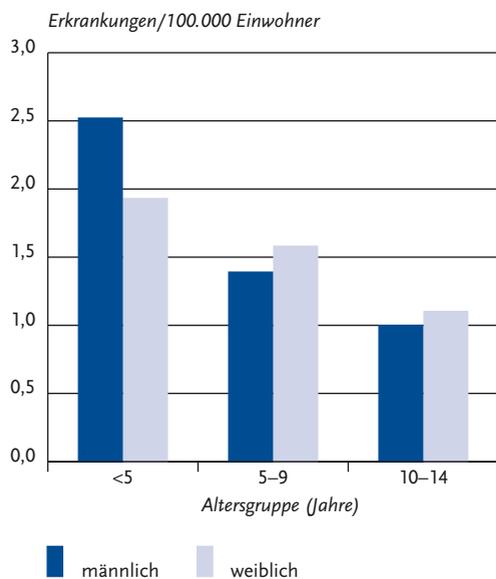


Abb. 22:
Tuberkulose bei Kindern, Erkrankungen pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=169)



hörigkeit signifikant höher als bei deutschen Kindern ($p < 0,001$). Im Durchschnitt lag die Inzidenz bei Kindern mit deutscher Staatsangehörigkeit bei 0,8. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie dagegen 10,9 und war damit mehr als 13-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 11). Im Vergleich zu Erwachsenen (Faktor 9) ist diese Diskrepanz etwas stärker ausgeprägt.

Die höchste Inzidenz war mit 16,2 bei ausländischen Kindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (Inzidenz deutscher Kinder dieser Altersgruppe: 1,3). Dies war auch in den Vorjahren die am stärksten betroffene Altersgruppe unter den Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit.

In Bezug auf das Geburtsland ergab die Analyse, dass von 165 Kindern (97,6%), zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 108 Kinder (65,5%) in Deutschland und 57 Kinder (34,5%) im Ausland geboren waren. Dieser Unterschied im Vergleich zur Analyse nach Staatsangehörigkeit lässt sich auch in den Vorjahren beobachten. Um auch der Zugehörigkeit der Kinder zur zweiten Einwanderergeneration, die mit einem erhöhten Tuberkuloserisiko einhergehen kann, Rechnung zu tragen wird bei Kindern seit 2011 auch das Geburtsland der Eltern in den an das RKI zu übermittelnden Meldedaten erfasst und ausgewertet.

Im Jahr 2013 wurde diese Information für insgesamt 42 der 169 Kinder übermittelt (24,9%): 28 der 42 Kinder mit entsprechenden Angaben waren in Deutschland geboren (66,7%). Bei 11 der 42 Kinder (26,2%) waren sowohl der Vater als auch die Mutter in Deutschland geboren. Bei 4 Kindern (9,5%) stammte ein Elternteil aus Deutschland, der andere war im Ausland geboren. Bei 13 weiteren in Deutschland geborenen Kindern (30,9%) waren beide Elternteile im Ausland geboren.

14 der 42 Kinder waren im Ausland geboren (33,3%). Bei 13 dieser 14 Kinder stammten auch die Eltern aus dem betreffenden Land. Bei dem verbleibenden im Ausland geborenen Kind waren die Eltern beide gebürtige Deutsche.

Tab. 11:
Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit

Altersgruppe (Jahre)	Anzahl				Inzidenz			
	Gesamt	Deutschland	Ausland	unbekannt	Gesamt	Deutschland	Ausland	Faktor
< 5	76	42	30	4	2,2	1,3	16,2	12,4
5-9	52	24	25	3	1,5	0,7	13,1	18,1
10-14	41	17	21	3	1,0	0,5	6,5	13,8
Alle	169	83	76	10	1,6	0,8	10,9	13,3

4.5.2 Organbeteiligung

Angaben zur Organmanifestation wurden bei 167 der 169 Kindertuberkulösen (98,8%) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose die häufigste Organmanifestation (79,0%, 132 Fälle). Ausschließlich extrapulmonale Erkrankungen wurden in 35 Fällen registriert. Ihr Anteil war mit 21,0% im Vergleich zu Erwachsenen (23,2%) etwas geringer.

Die extrapulmonalen Tuberkulösen bei Kindern manifestierten sich hauptsächlich in den

Lymphknoten (insgesamt 24 Fälle [14,4%]; davon 18 Fälle [10,8%] in intrathorakalen Lymphknoten und 6 Fälle [3,6%] in extrathorakalen Lymphknoten).

Bei 2 Kindern wurde von Seiten des zuständigen Gesundheitsamtes eine Erkrankung des ZNS (tuberkulöse Meningitis, Hauptorgan Hirnhaut) angegeben (Tab. 12).

Eine Übersicht über die Anteile der betroffenen Organsysteme bei Kindern und Erwachsenen ist in den Abbildungen 23 (Kinder) und 24 (Erwachsene) dargestellt.

Abb. 23:
Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=167)

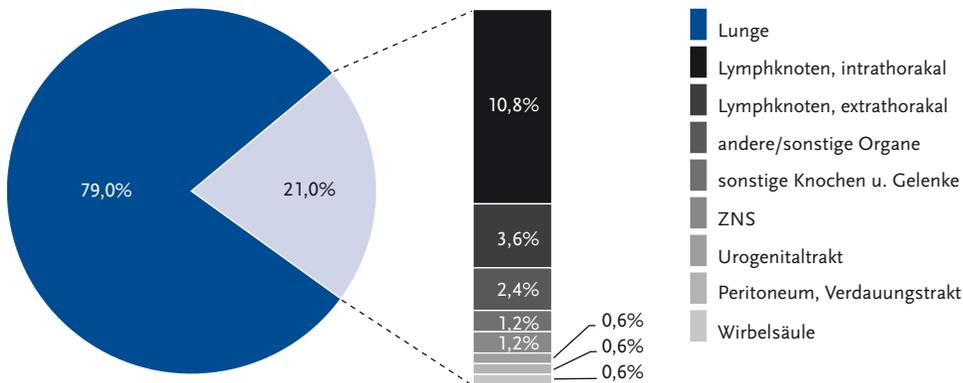
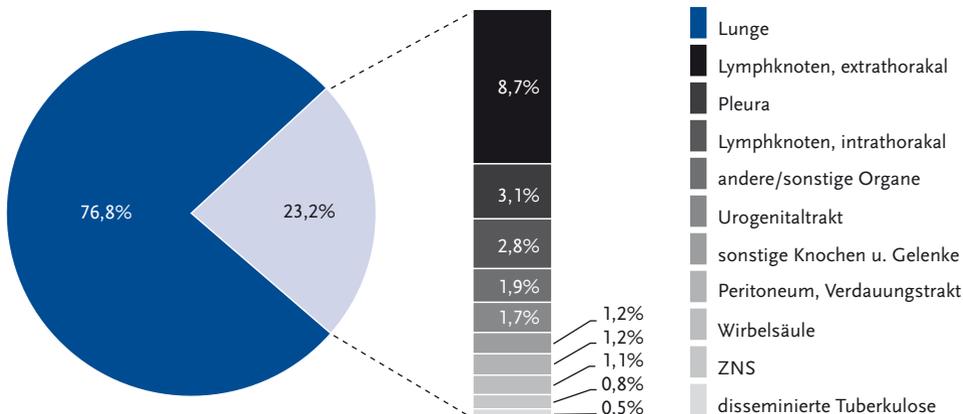


Abb. 24:
Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=4.117)



Tab. 12:

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

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*	Organ
0	männlich	Deutschland	positiv	positiv	Hirnhaut
2	weiblich	Deutschland	positiv	positiv	Hirnhaut

* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

4.5.3 Resistente Tuberkulose im Kindesalter

Angaben zur Resistenztestung wurden für 71 der 169 erkrankten Kinder (42,0 %) übermittelt. Bei 13 Kindern (18,3 %) wurde dabei eine Resistenz gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente (jegliche Resistenz) festgestellt. Im Vorjahr waren es 17 Fälle (19,1 %).

Eine multiresistente Tuberkulose wurde bei einem Kind diagnostiziert (Vorjahr kein Fall). Hierbei handelte es sich nach Angaben des Gesundheitsamtes um eine TB-Ersterkrankung bei einem 12-jährigen in Litauen geborenen Mädchen, bei dem eine Resistenz gegen alle 5 Standardmedikamente vorlag. Die ergänzend durchgeführten Sensibilitätstests auf Zweitrangmedikamente ergaben zusätzliche Resistenzen gegenüber Protionamid und Rifabutin, während der Erreger auf Ofloxacin, Amikazin und Capreomycin sensibel reagierte. Fälle von XDR-TB wurden bei Kindern in Deutschland bislang nicht registriert.

4.6 Anlass der Diagnose

Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren für 3.640 der insgesamt 4.318 Erkrankungen vorhanden (84,3 %).

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

Insgesamt 3.027 Erkrankungsfälle (83,2 %) wurden mittels passiver Fallfindung festgestellt, darunter 19 (0,5 %) im Rahmen einer postmorta-

len Untersuchung. 613 Erkrankungen (16,8 %) wurden mittels aktiver Fallfindung erkannt (Abb. 25). Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil der im Rahmen einer aktiven Fallfindung entdeckten Tuberkulosen gestiegen (2012: 463 Fälle, 13,0 %).

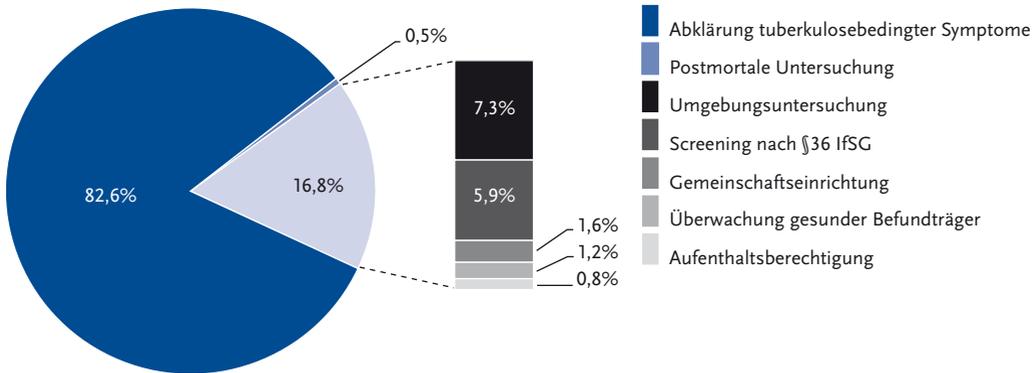
An erster Stelle standen bei der aktiven Fallfindung die Umgebungsuntersuchungen von Kontaktpersonen (7,3 %, 266 Fälle), gefolgt von 216 Untersuchungen (5,9 %) nach § 36 IfSG bei Asylbewerbern (205 Fälle), Aussiedlern (1 Fall) und Flüchtlingen (10 Fälle).

An dritter Stelle folgten 59 Untersuchungen (1,6 %) anlässlich der Aufnahme in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünfte wie beispielsweise Justizvollzugsanstalten (48 Fälle), Obdachlosenheime (9 Fälle) sowie Alten-/Pflegeheime (2 Fälle). Gegenüber dem Vorjahr, wo im Zusammenhang mit Gemeinschaftseinrichtungen insgesamt 82 Fälle (2,3 %) registriert wurden, ist die aktuelle Zahl (59 Fälle, 1,6 %) etwas niedriger.

Bei den Screeningmaßnahmen nach § 36 wurde im Vergleich zum Vorjahr (2012: 73 Fälle; 2,0 %) indes ein deutlicher Anstieg der Zahlen beobachtet (2013: 216 Fälle, 5,9 % s. o.). So hat sich hier die Zahl der durch Screening diagnostizierten Tuberkulosen bei Asylbewerbern verdreifacht (67 Erkrankte in 2012; 205 Erkrankte in 2013). Die Zahl von sonstigen Flüchtlingen und Aussiedlern blieb indes unverändert niedrig.

Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose wurden 44 (1,2 %) und bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen 28 Erkrankungen (0,8 %) entdeckt (Abb. 25). Diese Zahlen sind gegenüber dem Vorjahr annähernd gleich geblieben.

Abb. 25:
Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N=3.640)

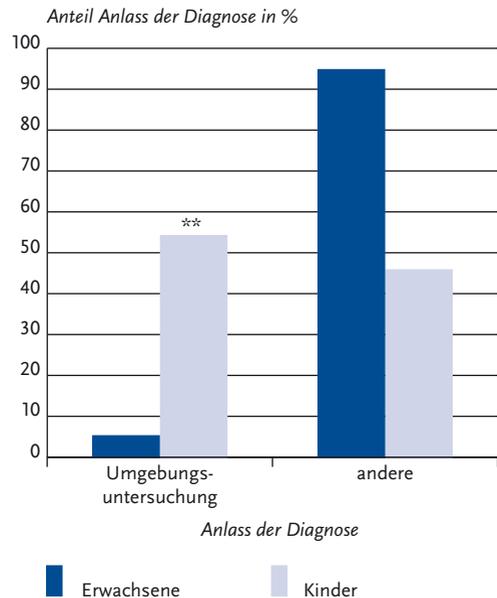


4.6.1 Aktive Fallfindung

Die Umgebungsuntersuchungen führten – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter zur Diagnose aktiver Tuberkulosen, dies war 2013 in 54,2% (84 von 155 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) der Fall. Im Erwachsenenalter war der Anteil der durch Umgebungsuntersuchungen erkannten Tuberkulosefälle mit 5,2% (182 von 3.483 Erkrankungsfällen) signifikant geringer ($p < 0,001$; Abb. 26). 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.

Die im Rahmen einer aktiven Fallfindung entdeckten Erkrankungsfälle zeigten Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft. So war der Anteil aktiv ermittelter Erkrankter unter im Ausland geborenen Patienten signifikant höher ($p < 0,001$) im Vergleich zu Deutschen (19,9% vs. 13,6%, Tab. 13).

Abb. 26:
Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=155) vs. Erwachsene (N=3.483)



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

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	199	13,6 %	393	19,9 %	21	10,8 %	613	16,8 %
passiv	1.269	86,4 %	1.584	80,1 %	174	89,2 %	3.027	83,2 %
unbekannt	306		332		40		678	
Gesamt	1.774		2.309		235		4.318	

4.6.2 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2013 wurden 69 Häufungen (Herde) mit insgesamt 173 Erkrankungen registriert. Davon hatten 66 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. Drei Häufungen umfassten jeweils 5 assoziierte Fälle. Nähere Angaben zu diesen Infektionsketten liegen uns jedoch nicht vor.

Tabelle 14 gibt eine Übersicht über die Häufungen mit den jeweils zugehörigen Erkrankungs-

fällen, 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 2013 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.03.2014 aufgetreten und übermittelt worden sind. Erkrankungen, die 2013 aufgetreten sind, aber zu einem Indexfall aus den Vorjahren gehören, wurden entsprechend dort zugeordnet.

Tab. 14:

Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2010, 2011, 2012 und 2013 sowie Anzahl und Anteil der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.03.2014)

Anzahl der Fälle im Herd	2010			2011			2012			2013		
	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle									
2	67	134	44,2 %	78	156	54,4 %	65	130	46,3 %	45	90	52,0 %
3	24	72	23,8 %	21	63	22,0 %	25	75	26,7 %	16	48	27,7 %
4	14	56	18,5 %	11	44	15,3 %	6	24	8,5 %	5	20	11,6 %
5	3	15	5,0 %	1	5	1,7 %	1	5	1,8 %	3	15	8,7 %
6	2	12	4,0 %	2	12	4,2 %	2	12	4,3 %	-	-	-
7	2	14	4,6 %	1	7	2,4 %	1	7	2,5 %	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	1	8	2,8 %	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	1	9	3,2 %	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	1	11	3,9 %	-	-	-
Gesamt	112	303	100,0 %	114	287	100,0 %	103	281	100,0 %	69	173	100,0 %

Erkrankungscluster, deren Indexfall zwar übermittelt wurde, aber vor dem Berichtszeitraum lag, erscheinen nicht in den Aufstellungen (s. o.).

»Häufungen«, zu denen nur ein einziger Erkrankungsfall übermittelt wurde, wurden nicht in die Aufstellung einbezogen.

4.7 Vorgeschichte

Von besonderer Bedeutung für therapeutische Entscheidungen und den Therapieerfolg ist die Vorgeschichte eines Patienten, insbesondere im Hinblick auf das Auftreten resistenter Stämme. Denn diese kommen insbesondere bei solchen Patienten häufiger vor, die schon einmal wegen einer Tuberkulose behandelt wurden bzw. eine Therapie abgebrochen haben (siehe auch Kapitel 4.9 Resistenzlage).

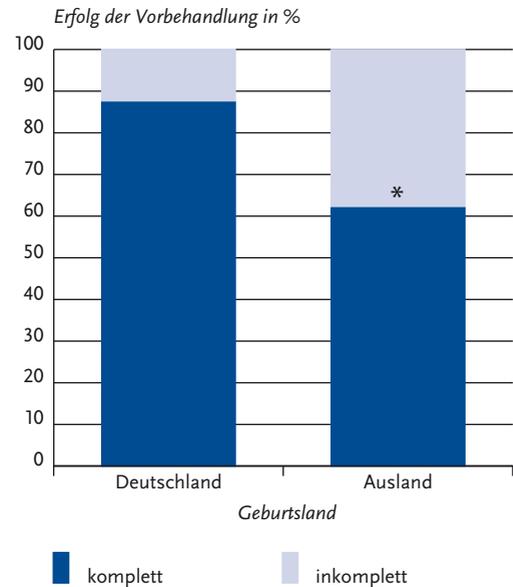
Für 3.754 (86,9 %) der insgesamt 4.318 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Bei etwa jedem 8. dieser Erkrankten (446 von 3.754; 11,9 %) war zuvor schon einmal eine Tuberkulose diagnostiziert worden. Unter den Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung war der Anteil nicht deutscher Staatsangehöriger (11,5 %) und deutscher Staatsbürger (11,6 %) in etwa gleich hoch.

Für 319 (71,5 %) der 446 Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung an Tuberkulose wurden Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) übermittelt. Eine Behandlung war dabei in 262 der 319 Fälle (82,1 %) durchgeführt worden, während 57 Patienten (17,9 %) laut der am RKI eingegangenen Angaben keine Therapie erhalten hatten.

Für 190 der 262 Patienten mit einer Vorbehandlung (72,5 %) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 142 Fällen (74,7 %) war eine vollständige Therapie durchgeführt worden, während bei insgesamt 48 Fällen (25,3 %) nur eine inkomplette Therapie vorlag, da sie vorzeitig abgebrochen wurde bzw. versagt hatte.

Betrachtet man die Ergebnisse der Vorbehandlung in Bezug auf das Geburtsland, so zeigen sich deutliche Unterschiede (Abb. 27). Erkrankte, die im Ausland geboren waren, hatten lediglich in 62,0 % der Fälle eine vollständige Behandlung erhalten, während es bei den in Deutschland ge-

Abb. 27:
Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=179)



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

borenen Erkrankten 87,3 % 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.

4.7.1 Zeitlicher Abstand bei wiederholter Erkrankung

Der zeitliche Abstand zwischen einer gemeldeten neu diagnostizierten Erkrankung an Tuberkulose und einer Vorerkrankung konnte für die Patienten untersucht werden, bei denen Erkrankungsmonat und -jahr der Vorerkrankung angegeben waren. Dies war bei 349 Erkrankten der Fall. Insgesamt erkrankten von diesen Patienten 182 (52,1 %) innerhalb der ersten 10 Jahre erneut an einer Tuberkulose, während 167 (47,9 %) erst nach mehr als 10 Jahren wiedererkrankte.

Die Analyse nach Geburtsland zeigte dabei Unterschiede: So kam es bei insgesamt 193 im Ausland geborener Patienten, zu denen entsprechende Angaben vorlagen, in 67,9% der Fälle innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung (131 Fälle), während dies bei 32,1% (62 Fälle) erst nach einem längeren Zeitraum der Fall war.

Bei den insgesamt 156 in Deutschland geborenen Patienten zu denen entsprechende Angaben verfügbar waren, lag die Vorerkrankung dagegen in etwa zwei Dritteln der Fälle (67,3%, 105 Erkrankte) mehr als zehn Jahre zurück und nur knapp ein Drittel (32,7%; 51 Fälle) erkrankte innerhalb der ersten zehn Jahre nach der Vorerkrankung ($p < 0,001$).

4.8 Labordiagnostik

An dieser Stelle werden die 4.318 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 Materialien, 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.

4.8.1 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 3.191 der 4.318 übermittelten Erkrankungsfälle vor (73,9%).

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 3.366 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitionskategorie B) 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 3.191 tatsächlich labordiagnostisch bestätigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 175 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelt wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen oder übermittelt wurden.

Bei 3.175 (99,5%) der 3.191 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 2.579 Fällen (81,2%) 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 werden kann, weniger erfolgreich ist. Lediglich bei 2 von 69 Kindern unter 10 Jahren gelang ein positiver mikroskopischer Nachweis aus Sputum (2,9%). In der Altersgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder lag der Anteil indes bei 61,5% (8 von 13 Fällen mit entsprechenden Angaben) und war damit vergleichbar mit den Positivitätsraten bei Erwachsenen, wo der Anteil positiver Nachweise je nach Altersgruppe zwischen 46,4% und 74,8% lag (Abb. 28).

Für 91 der 169 Erkrankungen im Kindesalter (53,8%) lagen (unabhängig von der Sputum-mikroskopie) Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft vor. Hier konnte in 14 Fällen (15,4%) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden. Dem gegenüber lag der Anteil der positiven Sputummikroskopie bei 13,5% (10 von insgesamt 74 Kindern mit entsprechenden Untersuchungen (siehe oben)).

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	1.674	64,9%	905	35,1%	2.579
extrapulmonal	297	49,8%	299	50,2%	596
Gesamt	1.971		1.204		3.175

In 3.733 der 4.318 registrierten Fälle (86,5%) wurde ein Ergebnis zur Diagnostik mittels kulturellem Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) übermittelt. Dabei ergab sich in 3.091 Erkrankungsfällen eine positive Kultur (82,8%), während 642 Fälle (17,2%) kulturell negativ waren.

Der Erfolg der kulturellen Erregerdiagnostik bei der Lungentuberkulose aus respiratorischem Material lag bei durchschnittlich 85,0% (2.514 von 2.958 Erkrankungen) wobei hier ebenfalls alters-

Tab. 16:

Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition, bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.175)

Inzidenz	männlich	weiblich	Gesamt
pulmonal	4,2	2,2	3,2
extrapulmonal	0,7	0,7	0,7
Gesamt	4,9	2,9	3,9

Abb. 28:

Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=1.969)

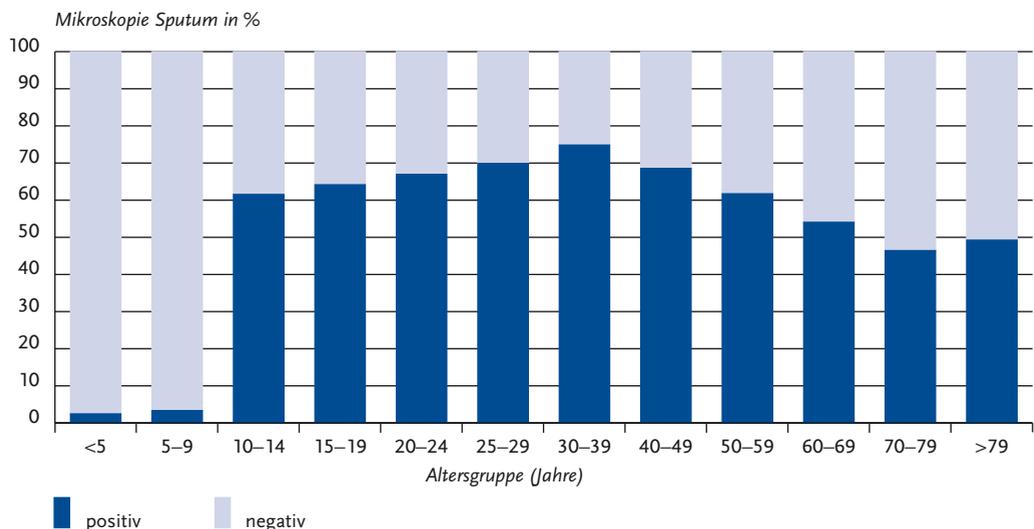
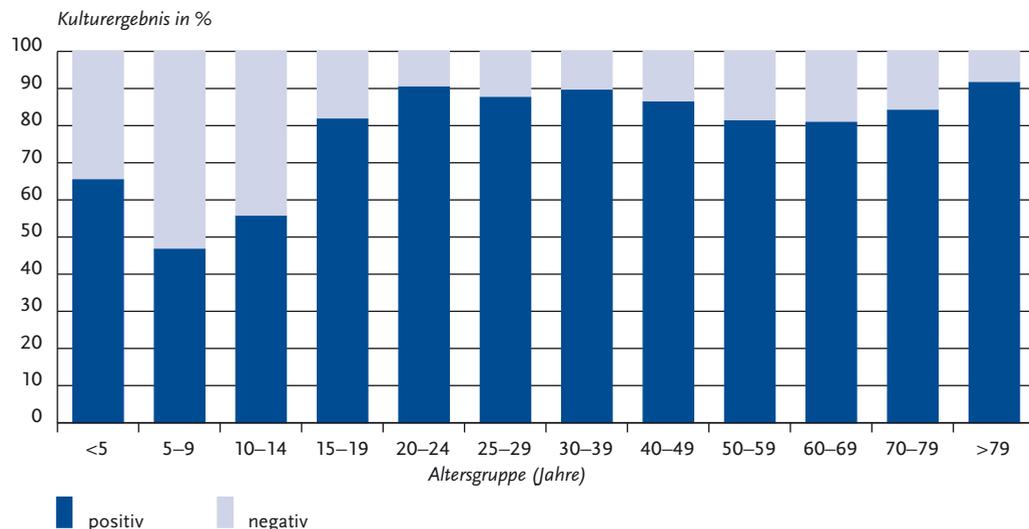


Abb. 29:
Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.957)



abhängige Unterschiede feststellbar waren: So war der Anteil von Fällen mit kulturellem Erregernachweis bei Kindern unter 15 Jahren (57,8%) im Vergleich zu den Erwachsenen (86,0%) signifikant ($p < 0,001$) geringer (Abb. 29).

4.8.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)

Ein Ergebnis zur Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 2.890 (66,9%) von 4.318 Fällen übermittelt. Ein positiver NAT-Nachweis erfolgte dabei in 2.262 Fällen (78,3%).

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 3.221 NAT-Testergebnisse übermittelt, von denen 2.412 (74,9%) positiv waren. Die am häufigsten verwendeten Untersuchungsmaterialien waren dabei bronchoalveoläre Lavage (BAL), Sputum und Gewebe (Tab. 17). Der Anteil positiver NAT-Ergebnisse lag bei Verwendung dieser Materialien bei über 70%. Auch aus

anderen klinischen Materialien konnten gute Ergebnisse erzielt werden (Tab. 17).

Tabelle 18 zeigt die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse, die sich mittels Mikroskopie und NAT aus Sputum ergaben. Entsprechende Untersuchungen wurden in 1.028 Fällen durchgeführt. Der Vergleich dieser beiden Methoden zeigte in insgesamt 817 Fällen (79,5%) eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse.

Tabelle 19 zeigt die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse, die mittels Kultur bzw. NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 2.136 Fällen entsprechende Informationen vor, d. h. es war sowohl ein kultureller Nachweis als auch eine NAT durchgeführt worden. Übereinstimmende Ergebnisse wurden in 1.820 Fällen (85,2%) erzielt.

In 210 Fällen (9,8%) war trotz positiver Kultur das NAT-Ergebnis negativ (falsch-negative Ergebnisse). Umgekehrt fanden sich aber auch 106 Fälle (5,0%) mit einem positiven NAT-Ergebnis, die aber nicht durch eine Kultur bestätigt werden konnten (falsch-positive NAT-Ergebnisse). Der kulturelle Nachweis gilt nach wie vor als Goldstandard. Auch im Hinblick auf die Notwendigkeit kultureller Iso-

Tab. 17:

Anzahl und prozentualer Anteil der Nachweise mit NAT nach untersuchtem Material und Ergebnis

Material	NAT		NAT		NAT	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
BAL	870	74,3 %	301	25,7 %	1.171	36,4 %
Sputum	840	75,7 %	269	24,3 %	1.109	34,4 %
Gewebe	476	82,5 %	101	17,5 %	577	17,9 %
Magensaft	74	61,2 %	47	38,8 %	121	3,8 %
Pleurapunktat	63	60,0 %	42	40,0 %	105	3,3 %
andere Sekrete d. Respirationstraktes	63	81,8 %	14	18,2 %	77	2,4 %
Urin	9	34,6 %	17	65,4 %	26	0,8 %
Liquor	10	47,6 %	11	52,4 %	21	0,7 %
Peritonealpunktat	7	53,8 %	6	46,2 %	13	0,4 %
unbekannt	–		1		1	0,0 %
Gesamt	2.412	74,9 %	809	25,1 %	3.221	100,0 %

Tab. 18:

Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch Mikroskopie und NAT aus Sputum

NAT	Mikroskopie		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	626	190	816
negativ	21	191	212
Gesamt	647	381	1.028

Tab. 19:

Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch kulturelle Untersuchung und NAT

NAT	Kultur		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	1.639	106	1.745
negativ	210	181	391
Gesamt	1.849	287	2.136

late zur Resistenzbestimmung sollte in jedem Fall eine Kultur angestrebt werden.

4.8.3 Nachgewiesene Erreger

Eine Differenzierung der verschiedenen Spezies innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes wurde für insgesamt 3.072 (71,1 %) der 4.318 Erkrankungen angegeben. Mit 2.994 Erkrankungen (97,5 %) machte dabei *M. tuberculosis* den Hauptanteil aus, während die anderen Spezies eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielten:

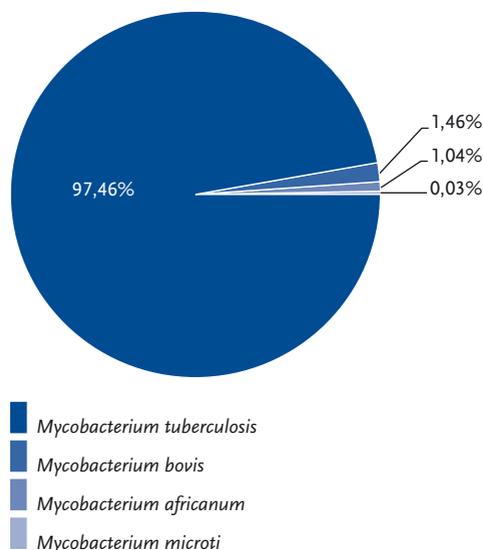
Erkrankungen durch *M. bovis* – dem Erreger der Rindertuberkulose – wurden in 45 Fällen (1,5 %) registriert (23 männliche, 22 weibliche Patienten). Davon waren 27 Patienten (60,0 %) 70 Jahre und älter. Beim überwiegenden Teil der Patienten manifestierte sich die Erkrankung als pulmonale Form (27 Fälle, 60,0 %). Knapp zwei Drittel der Erkrankten (27 Fälle, 62,8 %) waren in Deutschland geboren, ein Drittel (16 Fälle, 37,2 %) stammte aus dem Ausland. Bei zwei Patienten lagen keine Angaben zum Geburtsland vor.

Erkrankungen durch *M. africanum* wurden 32-mal (1,0 %) genannt und bei einer Erkrankung

wurde *M. microti* als ursächlicher Erreger übermittelt (Abb. 30).

In 294 Erkrankungsfällen war lediglich die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex, nicht differenziert« übermittelt worden. In den verbleibenden 952 Fällen lagen keine Informationen zur Erregerspezies vor.

Abb. 30:
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies
(N=3.072)



4.9 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 Erregerspezifität 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.

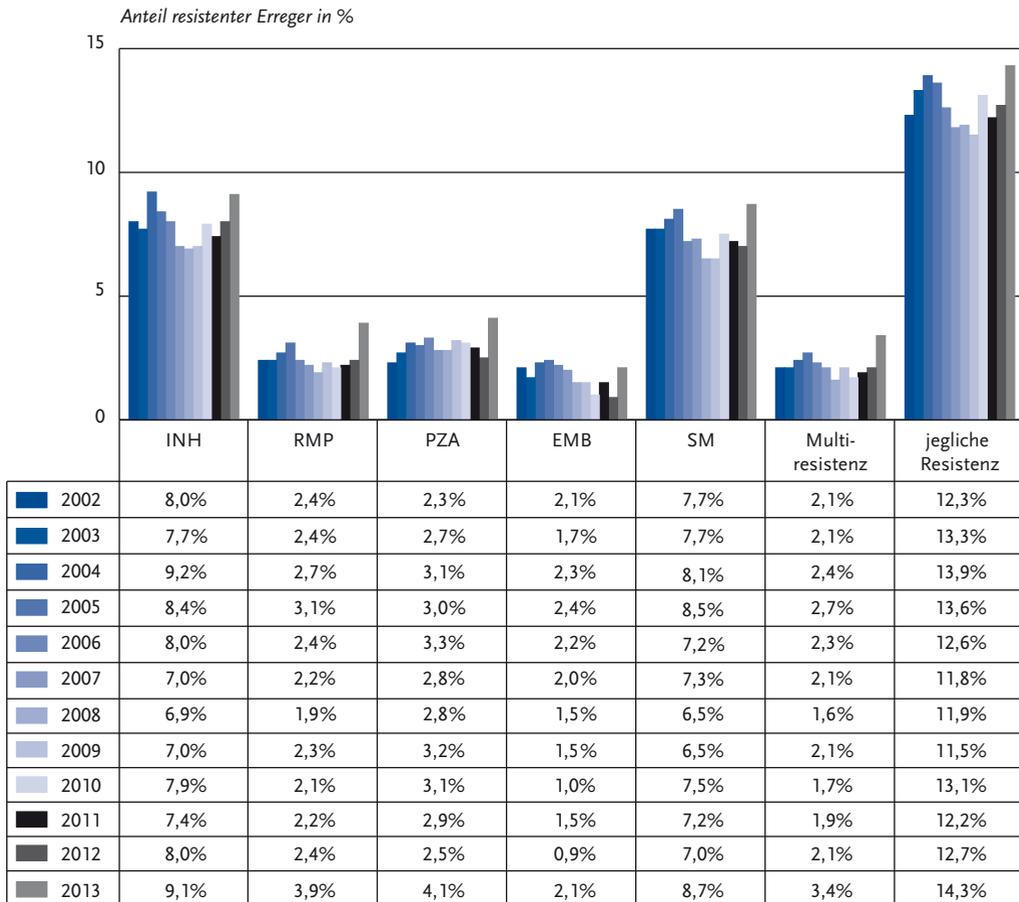
Für das Jahr 2013 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid als auch gegen Rifampicin – den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten – für insgesamt 2.982 der 4.318 Erkrankungsfälle (69,1%) übermittelt. Zur Bestimmung der Resistenzlage wurden diese Erkrankungsfälle gemäß der WHO-Definition 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 2013 bei 3,4% (102 Fälle) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (2,1%; 64 Fälle) signifikant ($p < 0,01$) angestiegen. Es ist der höchste Anteil, der seit Erfassung der resistenten Tuberkulose im Jahr 2001 für Deutschland registriert wurde. Eine vergleichbare Fallzahl wurde zuletzt im Jahr 2005 (106 MDR-Fälle; 2,7%) registriert, während in den vergangenen 5 Jahren zwischen 50 und 64 MDR-TB-Fälle jährlich übermittelt wurden. Damit sind die aktuellen Fallzahlen und Resistenzraten höher als in vielen anderen Niedrig-Inzidenzländern. Es bleibt aufmerksam zu verfolgen, ob sich dieser Anstieg der MDR-TB weiter fortsetzt oder ob es sich lediglich um eine einmalige Abweichung nach »oben« handelt (Abb. 31).

Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 Standardmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz« [HRESZ]), ist 2013 mit einem Anteil von 14,3% (427 Fälle) höher als im Vorjahr (12,7%; 380 Fälle) und übersteigt damit das bisherige Maximum aus dem Jahr 2004 (siehe Abb. 31).

Abb. 31:

Jegliche Resistenz gegen Isoniazid (INH), Rifampicin (RMP), Pyrazinamid (PZA), Ethambutol (EMB), Streptomycin (SM) sowie gegen INH und RMP (Multiresistenz) bei Tuberkulose-Erkrankungen nach Falldefinition, Deutschland 2013 (N=2.982) im Vergleich zu 2012 (N=2.994), 2011 (N=2.968), 2010 (N=2.971), 2009 (N=3.069), 2008 (N=3.044), 2007 (N=3.323), 2006 (N=3.625), 2005 (N=3.893), 2004 (N=4.066), 2003 (N=4.474) und 2002 (N=4.700)



Antituberkulotika

Die »jegliche Resistenz« [HRESZ] basiert überwiegend auf einer Resistenz gegenüber Isoniazid und/oder Streptomycin (Abb. 31).

4.9.1 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 auftreten (Tab. 20). So war der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, bei denen Angaben zum Geburtsland vorlagen und die im Ausland geboren sind, mit 5,3 % (87 Fälle) fast 8-mal so hoch wie der entsprechende Anteil bei in Deutschland geborenen Patienten (0,7 %; 8 Fälle).

Bei der »jeglichen Resistenz« (HRESZ) war der Anteil resistenter Stämme bei im Ausland ge-

borenen fast doppelt so hoch im Vergleich zu Deutschen (17,4 % vs. 9,4 %, Tab. 20).

Bei der Multiresistenz hat sich die Diskrepanz zwischen Deutschen und im Ausland geborenen Patienten gegenüber dem Vorjahr deutlich verstärkt, so war im Jahr 2012 der Anteil multiresistenter Tuberkulosen bei im Ausland geborenen Patienten nur knapp 4-mal so hoch im Vergleich zu Deutschen (3,3 % vs. 0,9 %).

Bei der »jeglichen Resistenz« ist der Faktor nahezu unverändert geblieben (1,9 in 2013 vs. 1,8 in 2012).

Hohe Anteile von Medikamentenresistenzen finden sich vor allem bei Patienten, die aus den NUS stammen, wenngleich die absoluten Zahlen unter denen der in Deutschland Geborenen liegen: Bei in den NUS geborenen Erkrankten hatten 36,3 % (106 Fälle) eine jegliche Resistenz. Damit war der Anteil resistenter Erreger fast 4-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Erkrankten (9,4 %, 113 Fälle) und fast 3-mal so hoch wie bei Erkrankten aller anderen Geburtsländer (13,6 %, 183 Fälle; Abb. 32).

Mit 36,3 % ist der Anteil der jeglichen Resistenz bei den Patienten aus den NUS gegenüber dem Vorjahr (34,0 %) leicht angestiegen. Dies zeigt sich auch bei den absoluten Fallzahlen, die sich von 81 registrierten Fällen im Jahr 2012 auf aktuell 106 Fälle erhöht haben. Auch bei Erkrankten aus anderen Ländern wurde – bei insgesamt deutlich niedrigerem Niveau – ein Anstieg der jeglichen Resistenz beobachtet (2012: 12,8 %, 160 Fälle; 2013: 13,6 %, 183 Fälle). Bei den in Deutschland geborenen Patienten hat sich der Anteil der jeglichen Resistenz ebenfalls leicht erhöht – nicht jedoch die absoluten Fallzahlen (2012: 8,9 %, 127 Fälle; 2013: 9,4 % 113 Fälle).

Der Anteil an Patienten mit multiresistenter Tuberkulose (MDR-TB) war unter in den NUS Geborenen mit 18,2 % (53 Fälle) 26-mal so hoch wie der Anteil bei in Deutschland geborenen Patienten (0,7 %; 8 Fälle) und etwa 7,5-mal so hoch wie bei Erkrankten mit anderen Geburtsländern (2,5 %, 33 Fälle; Abb. 32).

Die MDR-TB bei in den NUS geborenen Patienten hat sich im Vergleich zu den registrierten

Tab. 20:

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

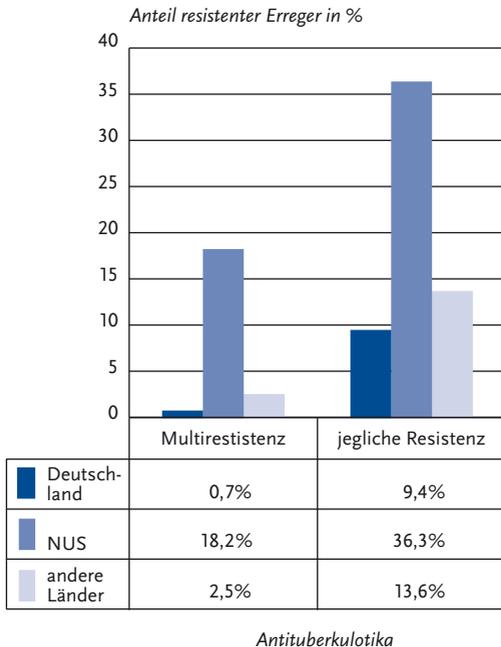
Resistenz	Deutschland (N=1.202)		Ausland (N=1.650)		unbekannt (N=130)		Gesamt (N=2.982)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH**	60	5,0%	192	11,6%	13	10,0%	265	8,9%
RMP**	12	1,0%	95	5,8%	7	5,4%	114	3,8%
PZA**	30	2,5%	81	4,9%	9	6,9%	120	4,0%
EMB**	10	0,8%	49	3,0%	4	3,1%	63	2,1%
SM**	54	4,5%	191	11,6%	11	8,5%	256	8,6%
Multiresistenz**	8	0,7%	87	5,3%	7	5,4%	102	3,4%
jegliche Resistenz (HRES) [§] **	92	7,7%	266	16,1%	17	13,1%	375	12,6%
jegliche Resistenz (HRESZ) [§] **	113	9,4%	287	17,4%	21	16,2%	421	14,1%
Polyresistenz (HRES) [§] *	23	1,9%	52	3,2%	2	1,5%	77	2,6%

* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei im Ausland geborenen Erkrankten ($p < 0,05$)

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

§ Die Angaben zur jeglichen Resistenz und zur Polyresistenz 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.

Abb. 32:
Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose
(Multiresistenz und jegliche Resistenz [HRESZ])
nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder



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

Neben dem Geburtsland steht auch das Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung in Zusammenhang mit einer Erkrankung durch resistente Tuberkulosebakterien. In Tab. 21 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. 21). Dies gilt insbesondere für Patienten, die im Ausland geboren sind (Tab. 22).

Tab. 21:
Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=146)		Keine Vorerkrankung (N=2.359)		Faktor Vorerkr./ keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)**	34	23,3%	190	8,1%	2,9
RMP (R)**	29	19,9%	63	2,7%	7,4
PZA (Z)**	20	13,7%	72	3,1%	4,5
EMB (E)**	16	11,0%	31	1,3%	8,3
SM (S)**	28	19,2%	184	7,8%	2,5
Multiresistenz**	27	18,5%	56	2,4%	7,8
jegliche Resistenz (HRES)**	38	26,0%	276	11,7%	2,2
jegliche Resistenz (HRESZ)**	39	26,7%	308	13,1%	2,0
Polyresistenz (HRES)	3	2,1%	62	2,6%	0,8

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

Tab. 22:
Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland

Resistenz	Geburtsland Deutschland					Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=58)		Keine Vorerkrankung (N=977)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=82)		Keine Vorerkrankung (N=1.285)		Faktor
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH	2	3,4%	49	5,0%	0,7	30	36,6%	132	10,3%	3,6**
RMP	0	0,0%	8	0,8%	0,0	27	32,9%	51	4,0%	8,3**
PZA	0	0,0%	20	2,0%	0,0	19	23,2%	46	3,6%	6,5**
EMB	0	0,0%	7	0,7%	0,0	15	18,3%	22	1,7%	10,7**
SM	1	1,7%	45	4,6%	0,4	25	30,5%	132	10,3%	3,0**
multiresistent	0	0,0%	6	0,6%	0,0	25	30,5%	46	3,6%	8,5**
jegliche Resistenz (HRES)	3	5,2%	73	7,5%	0,7	32	39,0%	191	14,9%	2,6**
jegliche Resistenz (HRESZ)	3	5,2%	88	9,0%	0,6	33	40,2%	204	15,9%	2,5**
Polyresistenz (HRES)	0	0,0%	21	2,1%	0,0	3	3,7%	40	3,1%	1,2

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

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

Mit Einführung der neuen Meldesoftware SurvNet3@RKI im Jahr 2011 ist es den Gesundheitsämtern nun möglich, auch Resistenzen gegenüber definierten Zweitrangmedikamenten – und damit auch XDR-TB-Fälle – elektronisch zu erfassen und zu übermitteln. Jedoch ist noch nicht in allen Gesundheitsämtern die neue SurvNet3-Version bzw. eine andere entsprechend angepasste Software etabliert, so dass bislang noch keine bundesweit repräsentativen Daten zu Resistenztestungen auf Zweitrangmedikamente am RKI vorliegen:

Für insgesamt 32 (31,4%) der 102 registrierten multiresistenten Tuberkulosen (MDR-TB) wurden Angaben zum Ergebnis der Resistenztestung gegenüber mindestens einem der folgenden elf Zweitrangmedikamente übermittelt:

Die Fluorochinolone Moxifloxacin, Ofloxacin und Levofloxacin, die injizierbaren Medikamente

Amikazin, Capreomycin und Kanamycin sowie die weiteren Ersatzmedikamente Cycloserin, Linezolid, Paraaminosalicylsäure (PAS), Protionamid und Rifabutin.

Bei den 32 untersuchten MDR-Patienten wurde in insgesamt 30 Fällen (93,7%) eine Resistenz gegenüber mindestens einem der 11 Zweitrangmedikamente festgestellt, wobei nicht in allen Fällen Angaben für alle Zweitrangmedikamente vorlagen. Die nähere Auswertung der übermittelten Angaben ergab folgendes Bild:

Bei 13 MDR-TB Patienten wurde eine Resistenz gegen ein einziges Zweitrangmedikament übermittelt, bei 5 Patienten lagen Resistenzen gegen zwei Zweitrangmedikamente vor.

Resistenzen gegenüber drei oder mehr Zweitrangmedikamenten wurden in 12 Fällen registriert.

Dabei handelte es sich in drei Fällen um eine sogenannte XDR-Tuberkulose, bei der definitionsgemäß neben der Resistenz mindestens gegenüber Isoniazid und Rifampizin (MDR-TB) zusätz-

lich eine Resistenz gegen ein Fluorchinolon und mindestens eines der drei injizierbaren Zweitrangmedikamente (Amikazin, Kanamycin oder Capreomycin) vorliegen muss.

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

Bei den verbleibenden 5 Patienten lagen vor allem Resistenzen gegenüber Moxifloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin, Rifabutin und Protionamid vor.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verteilung der Resistenzen gegenüber den gängigen Zweitrangmedikamenten.

Bei den drei XDR-TB Patienten handelt es sich nach den an das RKI übermittelten aktuellen Angaben der zuständigen Gesundheitsämter um einen 47-jährigen Armenier, einen 26-jährigen

Mann aus Aserbaidschan sowie um eine 35-jährige Frau aus der Russischen Föderation. Bei allen 3 Patienten war eine Vorerkrankung aus früheren Jahren bekannt, die auch behandelt worden war. Zum Ergebnis dieser Behandlung lagen aber in allen Fällen keine näheren Informationen vor.

4.10 Mortalität

Von 4.184 der 4.318 Erkrankungen (96,9%), zu denen entsprechende Informationen vorlagen, wurde dem RKI in 146 Fällen der krankheitsbedingte Tod an einer Tuberkulose übermittelt (gemäß der Angaben, die mit den Basisdaten erhoben werden). Dies entspricht einer Mortalität von durchschnittlich 0,2 Todesfällen je 100.000 Einwohner, wobei diese mit zunehmendem Alter

Tab. 23:

MDR-TB Fälle mit zusätzlicher Resistenz gegenüber mindestens einem der 11 Zweitrangmedikamente (N=30)

Resistenz ...	Anzahl Fälle	Zweitrangmedikamente
... gegenüber 1 der 11 Zweitrangmedikamente	13 Fälle	9 Fälle Resistenz nur gegenüber Rifabutin 4 Fälle Resistenz nur gegenüber Protionamid
... gegenüber 2 der 11 Zweitrangmedikamente	5 Fälle	4 Fälle Resistenz gegenüber Rifabutin und Protionamid 1 Fall Resistenz gegenüber Moxifloxacin und Ofloxacin
... gegenüber 3 oder mehr der 11 Zweitrangmedikamente	12 Fälle	<p>3 Fälle XDR-TB mit Resistenzen gegenüber</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ofloxacin, Levofloxacin, Amikazin, Prothionamid, Rifabutin – Moxifloxacin, Levofloxacin, Amikazin, Capreomycin, Rifabutin – Moxifloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin, Amikazin, Capreomycin, Linezolid, Protionamid, Rifabutin <p>4 Fälle prä-XDR-TB mit Resistenzen gegenüber</p> <ul style="list-style-type: none"> – Amikazin, Capreomycin, Rifabutin – Amikazin, Capreomycin, Rifabutin – Amikazin, Capreomycin, Kanamycin – Amikazin, Kanamycin, Rifabutin <p>5 Fälle mit Resistenzen gegenüber</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ofloxacin, Levofloxacin, Rifabutin – Moxifloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin – Moxifloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin, Rifabutin – Ofloxacin, Levofloxacin, Rifabutin, Protionamid – Moxifloxacin, Ofloxacin, Levofloxacin, Rifabutin, Protionamid
Gesamt	30 Fälle	

ansteigt (Abb. 33). Im Vergleich zum Vorjahr (162 registrierte Todesfälle) ist die Zahl der an Tuberkulose Verstorbenen leicht gesunken.

Die geschlechtsspezifische Mortalität war bei Männern doppelt so hoch wie bei Frauen (0,24 vs. 0,12).

66,9% der verstorbenen Patienten waren männlich (97 Todesfälle), 33,1% weiblich (48 Todesfälle). Über die Hälfte der Todesfälle wurde dabei ab einem Alter von 70 Jahren registriert (50 der 97 verstorbenen Männer bzw. 27 der 48 verstorbenen Frauen).

Zu 140 der 146 Verstorbenen (95,8%) lagen auch Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Davon waren 33 (23,6%) ausländische Staatsangehörige, 107 (76,4%) waren Deutsche. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei 0,45 je 100.000 und war damit im Vergleich zur Mortalität bei deutschen Staatsbürgern (0,14) mehr als dreimal so hoch. Dieser Unterschied war auch im Vorjahr zu beobachten (Mortalität ausländische Staatsbürger in 2012: 0,43 (32 Fälle) vs. 0,17 (126 Fälle) bei den Deutschen).

Der Unterschied in der Mortalität zwischen deutschen und ausländischen Staatsangehörigen

wird besonders in höheren Altersgruppen ab 70 Jahren deutlich (Abb. 34). Allerdings ist auf die insgesamt kleinen Fallzahlen in der Gruppe der ausländischen Staatsangehörigen, gerade auch im höheren Lebensalter, hinzuweisen.

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 3,5% (146 Verstorbene von insgesamt 4.181 Erkrankten mit entsprechenden Angaben zum krankheitsbedingten Tod) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (162 Verstorbene von 4.151 Erkrankten mit Angabe; 3,9%) geringfügig niedriger.

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen für 2.819 der 4.318 Erkrankungen (65,3%) 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 3,8% (93 Todesfälle von 2.444 Erkrankten mit entsprechenden Angaben). Von 95 MDR-TB-Patienten mit entsprechend verfügbaren Angaben, waren 5 Patienten verstorben, so dass sich hieraus eine Letalität der MDR-TB von 5,3% ergibt. Allerdings ist bei den kleinen Fall- und Todesfallzahlen der Patien-

Abb. 33: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=145)

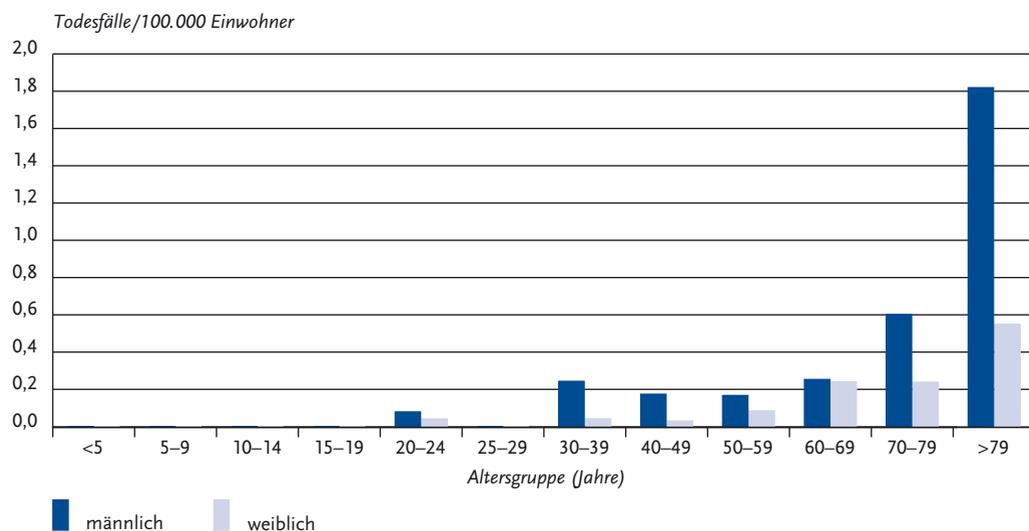
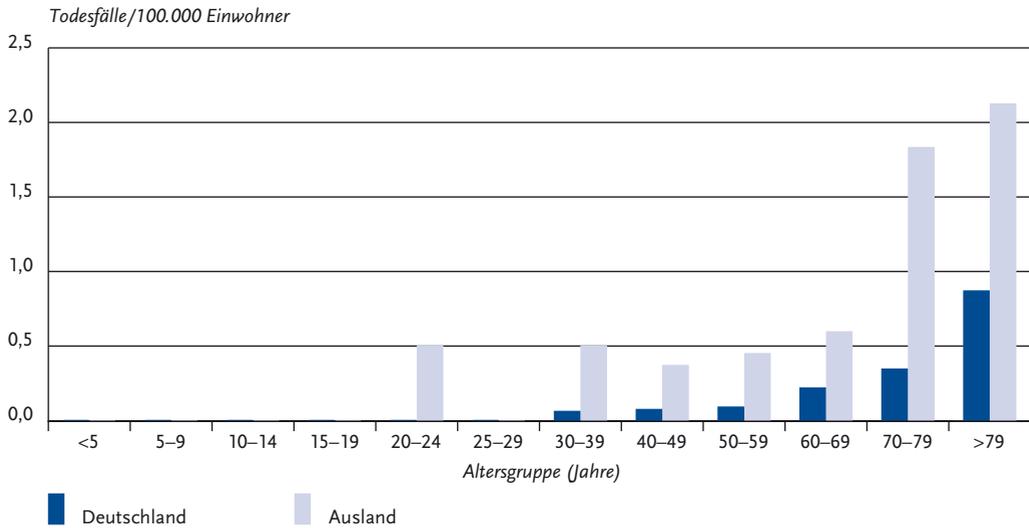


Abb. 34:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=140)



ten mit MDR-TB zu bedenken, dass minimale Änderungen zu großen prozentualen Schwankungen führen können.

Ausgehend von den 146 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 164 Fällen. Diese Diskrepanz ist auf eine widersprüchliche Dateneingabe in den Basisdaten (Feld »Verstorben Grund«) bzw. im Feld »Behandlungsergebnis« zurückzuführen.

Die kombinierte Auswertung dieser Variablen ergab, dass in 141 Fällen in beiden Feldern übereinstimmend »Tod an Tuberkulose« angegeben wurde (minimale Todesfälle), während in weiteren 28 Fällen die Angabe entweder nur im Feld »Behandlungsergebnis« oder in den Basisdaten »Verstorben Grund« eingetragen wurde (maximale Todesfälle 169). Gegenüber dem Vorjahr (18 Fälle) hat sich diese Inkonsistenz damit erhöht (Tab. 24). Bei korrekter Erfassung und Übermittlung der Daten sollte es keine Unterschiede zwischen den Angaben im Feld »Behandlungsergebnis« und »Verstorben Grund« geben.

4.11 Behandlungsergebnis (2012)

Aufgrund der langen Behandlungsdauer von in der Regel 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.

Da auf Grund der langen Behandlungsdauer für das Jahr 2013 noch kein vollständiges Datenmaterial zum Behandlungsergebnis verfügbar ist, basieren die nachfolgend vorgestellten Auswertungen zum Behandlungsergebnis auf den Zahlen aus dem Jahr 2012, die bis zum Stichtag am 01.03.2014 vorlagen.

Von den im Jahr 2012 übermittelten 4.217 Erkrankungsfällen waren für 3.873 Fälle (91,8%) Angaben zum Behandlungsergebnis verfügbar. Für die verbleibenden 344 Fälle (8,2%) wurden von den zuständigen Gesundheitsämtern keine Angaben zum Ergebnis der Behandlung übermittelt.

Trotz des erstmals vorverlegten Stichtag auf den 1. März hat sich die Datenvollständigkeit zum

Tab. 24:
Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2012 und 2013

	Anzahl		Mortalität	
	2012	2013	2012	2013
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	162	146	0,2	0,2
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	170	164	0,2	0,2
Minimale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	157	141	0,2	0,2
Maximale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	175	169	0,2	0,2
Spannweite	18	28		

Behandlungsergebnis 2012 im Vergleich zu 2011 erfreulicherweise verbessert und liegt nun wieder auf dem Niveau von 2010 (Tab. 25).

Für Erkrankte aus dem Jahr 2012 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d. h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 3.073 von 3.873 Fällen (79,3%) ange-

geben. Bei 148 Erkrankungen (3,8%) war die Behandlung zum Stichtag am 01.03.2014 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Ergebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt. Weitere 34 Patienten (0,9%) waren während der Behandlung unbekannt verzogen, so dass vom zuständigen Gesundheitsamt das endgültige

Tab. 25:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2013

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 01.03.2014)*	4.318	2.350	54,4%

* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses zum Stichtag 01.03.2014 noch nicht abgeschlossen ist.

+ Geänderter Stichtag: Vorverlegung auf den 1. März des Folgejahres. Das gilt erstmals für die Daten aus dem Jahr 2013 bzw. 2012 (Behandlungsergebnis)

Behandlungsergebnis nicht mehr ermittelt werden konnte.

Bei 27 (18,2 %) der 148 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente), davon handelte es sich bei 15 Patienten um eine multiresistente Tuberkulose, was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur Weiterbehandlung der verbleibenden 121 Erkrankten führten, sind nicht bekannt.

Bei weiteren 618 Erkrankungen (16,0 %; Vorjahr: 16,4 %, 640 Fälle) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 35). So wurde in 157 Fällen (4,1 %) ein Behandlungsabbruch übermittelt. Im Jahr 2011 lag die Zahl der registrierten Behandlungsabbrucher bei 147 Fällen (3,8 %). Bei 4 Patienten (2011 ebenfalls 4 Patienten) wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 457 Erkrankte (11,8 %) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (170 Patienten, 4,4 %) oder anderen Ursachen (287 Patienten, 7,4 %) verstorben. Diese verstorbenen Patienten werden gemäß der WHO-Definition als Versagen der Behandlung gewertet. Im Vergleich zum Vorjahr wurden 13 tuberkulosebedingte Todesfälle mehr registriert (2012: 157 Fälle).

Die Analyse des Behandlungserfolgs nach Alter und Geschlecht (Abb. 36) zeigt, dass der Anteil

erfolgreich behandelter Patienten mit zunehmendem Alter sinkt. In der Altersgruppe der über 79-Jährigen erreicht er nur noch einen Anteil von knapp 56 %, während er im Kindesalter und bei Erwachsenen bis zu einem Alter von 39 Jahren bei über 85 % liegt. Insgesamt ist der Behandlungserfolg bei weiblichen Patienten mit einem Anteil von 82,5 % signifikant höher als bei Männern (78,5 %; $p < 0,001$).

In Abbildung 37 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 aus anderen Gründen, einen zunehmenden Anteil ausmacht. Dies ist ein Grund dafür, dass Deutschland das WHO-Ziel, welches bis zum Jahr 2015 einen 85%igen Behandlungserfolg vorsieht, nur bei jüngeren Altersgruppen erreicht.

Wie in den vergangenen Jahren zeigt die Analyse des Behandlungserfolgs nach Geburtsland einen signifikant höheren Behandlungserfolg bei den im Ausland geborenen Patienten (durchschnittlich 84,7 % [1.536 von 1.814] vs. 76,1 % [1.468 von 1.930] im Vergleich zu deutschen Patienten; $p < 0,001$; Abb. 38).

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. Erstaunlich ist dieses Ergeb-

Abb. 35:
Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=3.873)

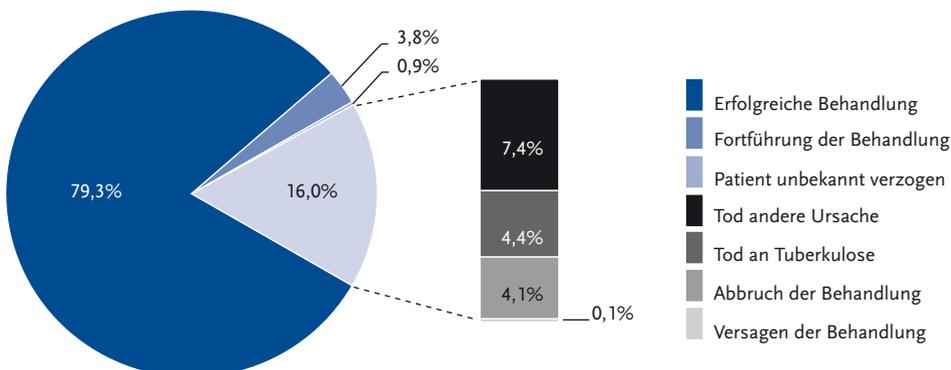


Abb. 36:

Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.835)

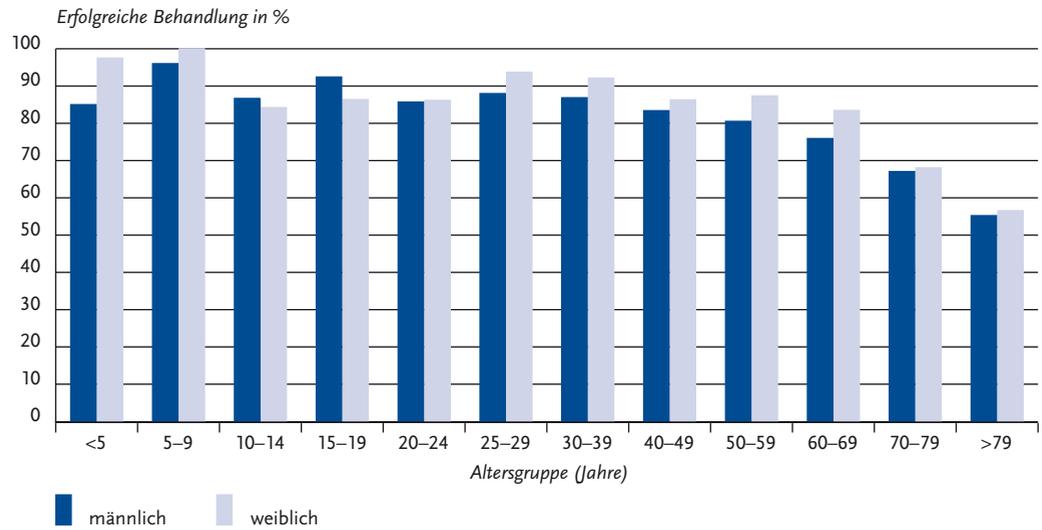


Abb. 37:

Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=618)

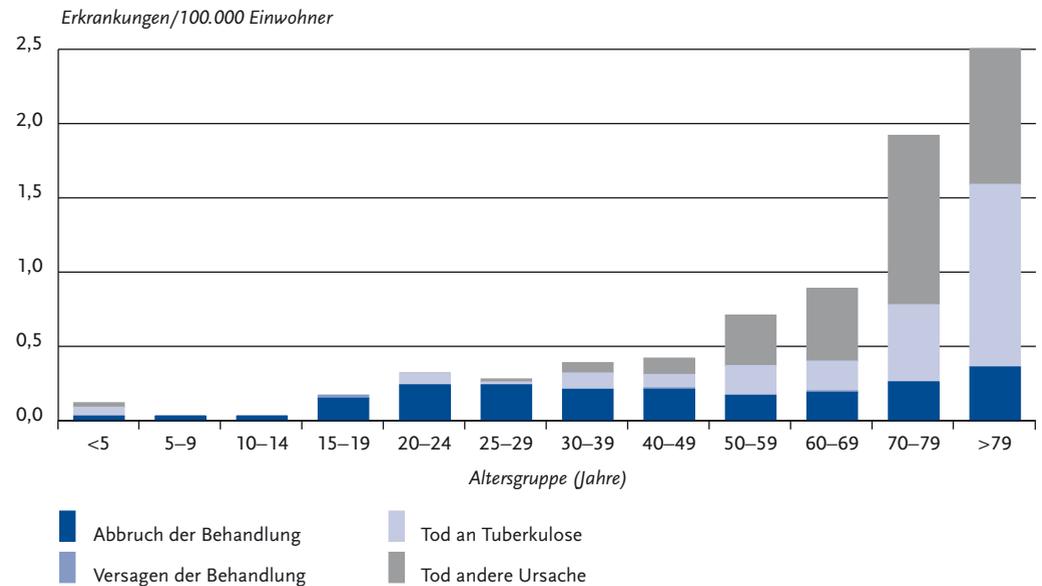
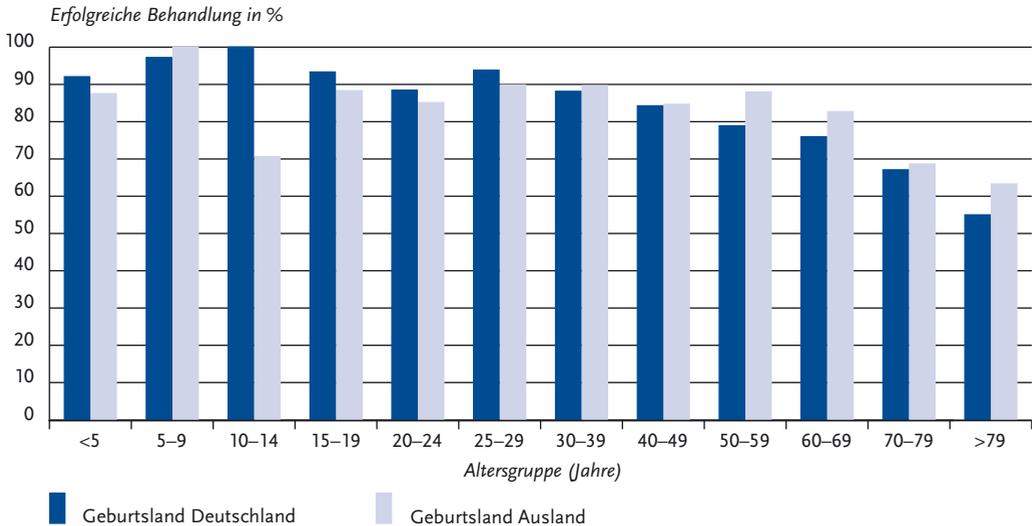


Abb. 38:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.743)



nis 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 erfolgreich behandelter Patienten mit 84,4 % im Bundesland Bremen am höchsten, während Rheinland-Pfalz mit 64,0 % den geringsten Anteil an erfolgreich behandelten Patienten verzeichnete (Abb. 39).

Der Behandlungserfolg wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst, was nochmals die Resistenzproblematik und ihre möglichen Auswirkungen auf die Behandlung verdeutlicht: So ließ sich feststellen, dass Patienten, bei denen ein multiresistenter Erreger vorlag, lediglich in 44,7 % der Fälle erfolgreich behandelt werden konnten, während der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit sensiblen Erregern infiziert waren, bei durchschnittlich 81,5 % lag. In Abbildung 40 ist dieser Unterschied nochmals getrennt nach Altersgruppen aufgeschlüsselt.

Abb. 39:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=3.838)

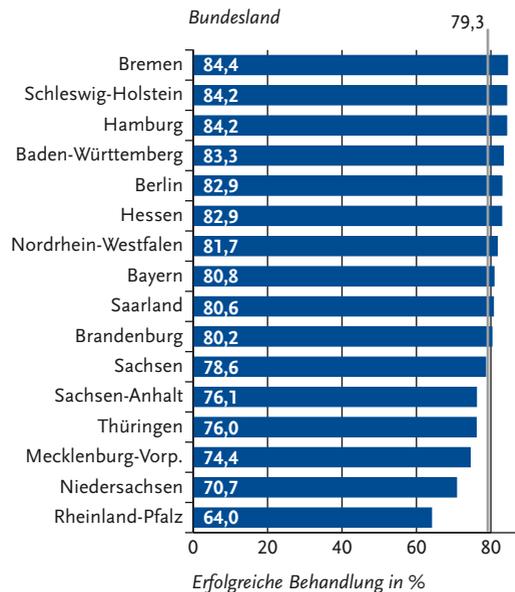
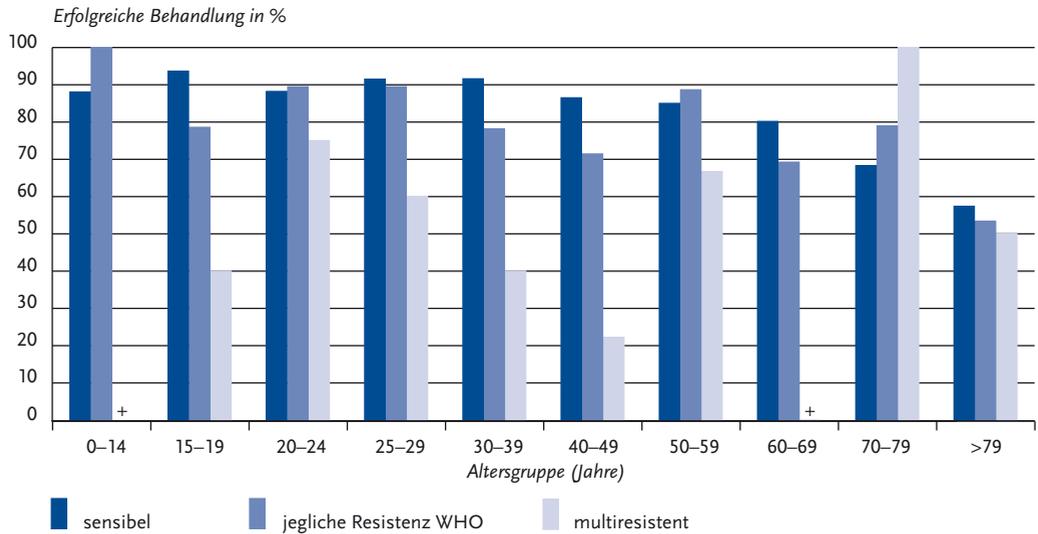


Abb. 40:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit von der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=2.719)



+ In den Altersgruppen 0-14 Jahre und 60-69 Jahre wurden keine Fälle von multiresistenter Tuberkulose mit Angaben zum Behandlungsergebnis registriert, daher hier keine Daten.

5 Regionale Analyse

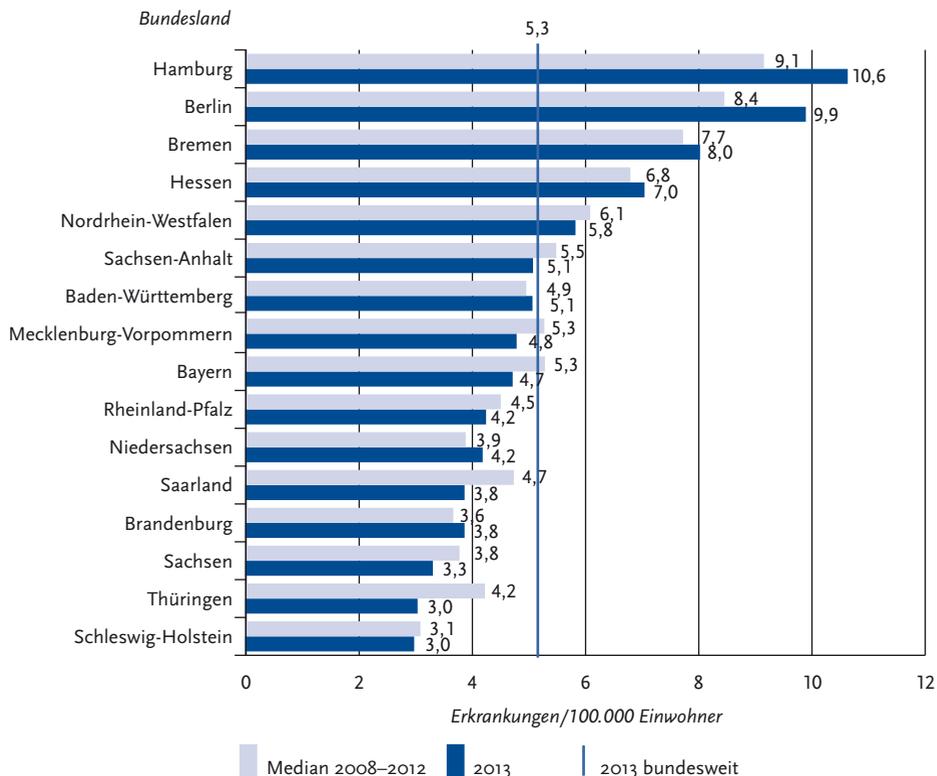
Die Ergebnisse zur geographischen Verteilung der Erkrankungsfälle sowie die entsprechenden Inzidenzen sind nachfolgend in Tabellen und Übersichtskarten dargestellt.

5.1 Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland- und Landkreisebene, Deutschland 2013

Innerhalb Deutschlands sind – wie schon in den vergangenen Jahren – deutliche regionale Unterschiede in der Tuberkulose-Inzidenz feststellbar

(Abb. 41). In den Stadtstaaten Hamburg (10,6 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner), Berlin (9,9) und Bremen (8,0) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 5,3. Auch in den Bundesländern Hessen (7,0) und Nordrhein-Westfalen (5,8) sind überdurchschnittliche Inzidenzen zu verzeichnen, was in Hessen vorwiegend auf den Ballungsraum Rhein/Main-Gebiet und in Nordrhein-Westfalen auf das Rheinland sowie das Ruhrgebiet zurückzuführen ist. Demgegenüber findet sich in Schleswig-Holstein und Thüringen mit jeweils 3,0 Erkrankungen je 100.000 Einwohner eine vergleichsweise niedrige Inzidenz. Der direkte Vergleich der Inzidenzen in

Abb. 41: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.308) im Vergleich mit den Vorjahren



den Stadtstaaten mit den durchschnittlichen Inzidenzen in den sogenannten Flächenstaaten ist jedoch schwierig. So sind auch in anderen Großstädten wie beispielsweise in Frankfurt, Düsseldorf oder Köln ähnlich hohe oder sogar noch deutlich höhere Inzidenzen zu finden als in Berlin, Hamburg und Bremen (siehe weiter unten).

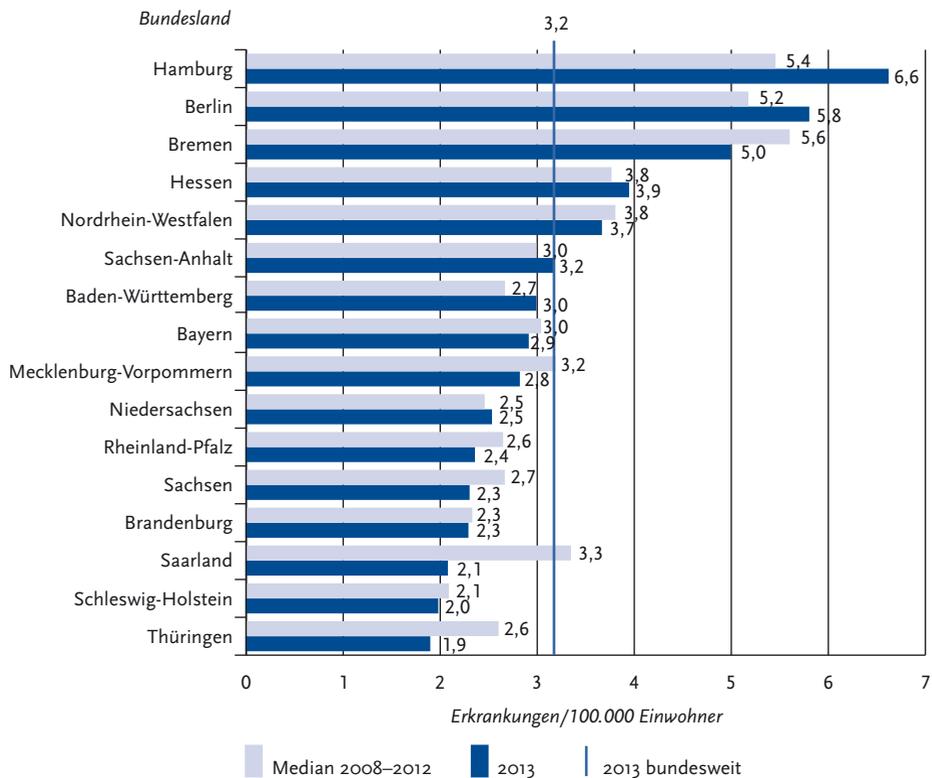
Im Vergleich zum Median der vergangenen fünf Jahre wurde in den Bundesländern Hamburg, Berlin, Bremen, Hessen, Niedersachsen und Brandenburg eine höhere Inzidenz registriert (Abb. 41). In den anderen zehn Bundesländern wurde eine stagnierende bzw. rückläufige Inzidenz beobachtet (Abb. 41).

Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen verzeichneten im bundesweiten Vergleich ebenfalls die Stadtstaaten

Hamburg (6,6) Berlin (5,8), und Bremen (5,0) die höchsten Inzidenzen (Abb. 42), während der bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 3,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Im Vergleich zum Median der letzten fünf Jahre ist die bundesweite Gesamtinzidenz der offenen Lungentuberkulose mit 3,2 Erkrankten pro 100.000 Einwohner unverändert geblieben. Innerhalb Deutschlands kommt es jedoch zu Unterschieden, so ist insbesondere in Hamburg und Berlin die Inzidenz der offenen Lungentuberkulose vergleichsweise hoch. Ansteigende Tendenzen fanden sich auch in Hessen, Sachsen-Anhalt und Baden-Württemberg (Abb. 42). In den restlichen Bundesländern ist die Inzidenz der offenen Lungentuberkulose weitgehend unverändert bzw. rückläufig (Abb. 42).

Abb. 42:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.620) im Vergleich mit den Vorjahren



Die Betrachtung der Tuberkulose-Inzidenz in Abhängigkeit der geographischen Struktur zeigt, dass in städtischen Gebieten die durchschnittliche Inzidenz mit 7,9 Erkrankungen je 100.000 Einwohner fast doppelt so hoch ist im Vergleich zu eher ländlichen Regionen (durchschnittliche Inzidenz 4,0). Dies lässt sich damit erklären, dass insbesondere in größeren Städten und Ballungsgebieten mit einer höheren Wahrscheinlichkeit Menschen leben, die einer Risikogruppe für TB angehören, wie zum Beispiel Drogen- und Alkoholabhängige, Obdachlose, HIV-Infizierte sowie Personen mit sozial schwierigen Rahmenbedingungen. Darüber hinaus lebt dort in der Regel auch ein höherer Anteil an Personen, die aus Ländern mit hohen TB-Inzidenzen stammen und damit ein höheres Erkrankungsrisiko aufweisen.

Neben den weiter oben bereits genannten Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen wei-

sen beispielsweise im Rhein-Main-Gebiet Darmstadt (16,8) und Frankfurt (14,3) sehr hohe Inzidenzen auf – ebenso das Rheinland mit den Städten Düsseldorf (11,1) und Köln (10,2) sowie das Ruhrgebiet u. a. mit den Städten Bottrop (10,3) und Dortmund (10,2). Darüber hinaus finden sich aber auch in einer Reihe weiterer Städte hohe Inzidenzen. Hier gibt Tabelle 26, in der die Daten für die Jahre 2011 bis 2013 bundesweit für alle Land- und Stadtkreise separat aufgeschlüsselt sind, eine ausführliche Übersicht.

Die in Tabelle 26 aufgeführten Daten umfassen alle Tuberkulose-Fälle, die die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.03.2014 übermittelt wurden. Aufgrund dieses Stichtags, der für alle drei dargestellten Jahre gilt, 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 in den Jahren 2011 bis 2013 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland und Landkreis/Stadtkreis

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Baden-Württemberg	517	4,8	489	4,5	545	5,1
LK Alb-Donau-Kreis	4	2,1	6	3,2	6	3,2
SK Baden-Baden	3	5,5	5	9,2	0	0,0
LK Biberach	5	2,6	6	3,2	4	2,1
LK Böblingen	19	5,1	19	5,1	16	4,3
LK Bodenseekreis	6	2,9	7	3,3	12	5,7
LK Breisgau-Hochschwarzwald	11	4,4	7	2,8	6	2,4
LK Calw	3	1,9	3	1,9	8	5,1
LK Emmendingen	10	6,3	9	5,7	6	3,8
LK Enzkreis	6	3,1	2	1,0	2	1,0
LK Esslingen	25	4,8	22	4,3	22	4,3
SK Freiburg i. Breisgau	21	9,2	11	4,8	12	5,2
LK Freudenstadt	4	3,4	10	8,4	4	3,4
LK Göppingen	10	4,0	7	2,8	4	1,6
SK Heidelberg	2	1,3	4	2,7	11	7,4
LK Heidenheim	9	6,9	8	6,1	8	6,1
SK Heilbronn	15	12,1	8	6,4	13	10,5
LK Heilbronn	15	4,6	16	4,9	14	4,3
LK Hohenlohekreis	3	2,8	1	0,9	6	5,5
SK Karlsruhe	23	7,7	19	6,4	33	11,1
LK Karlsruhe	17	3,9	22	5,1	34	7,9
LK Konstanz	11	3,9	16	5,7	12	4,3
LK Lörrach	4	1,8	6	2,7	6	2,7
LK Ludwigsburg	24	4,6	23	4,4	19	3,6
LK Main-Tauber-Kreis	9	6,8	8	6,0	7	5,3
SK Mannheim	20	6,4	19	6,0	22	7,0
LK Neckar-Odenwald-Kreis	4	2,7	6	4,1	9	6,2
LK Ortenaukreis	19	4,5	12	2,9	28	6,7
LK Ostalbkreis	8	2,6	7	2,3	12	3,9
SK Pforzheim	8	6,6	10	8,3	7	5,8
LK Rastatt	16	7,1	8	3,5	9	4,0
LK Ravensburg	8	2,9	14	5,0	7	2,5
LK Rems-Murr-Kreis	14	3,4	19	4,6	15	3,6
LK Reutlingen	12	4,3	8	2,8	12	4,3

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Rhein-Neckar-Kreis	18	3,3	18	3,3	23	4,3
LK Rottweil	3	2,2	4	2,9	3	2,2
LK Schwäbisch Hall	7	3,7	4	2,1	7	3,7
LK Schwarzwald-Baar-Kreis	11	5,3	5	2,4	3	1,5
LK Sigmaringen	6	4,6	5	3,9	8	6,2
SK Stuttgart	55	9,0	56	9,1	65	10,6
LK Tübingen	14	6,3	15	6,8	13	5,9
LK Tuttlingen	8	6,0	6	4,5	8	6,0
SK Ulm	6	4,9	6	4,9	11	8,9
LK Waldshut	14	8,4	15	9,0	12	7,2
LK Zollernalbkreis	7	3,7	7	3,7	6	3,2
Bayern	684	5,4	661	5,2	592	4,7
LK Aichach-Friedberg	1	0,8	1	0,8	5	3,9
LK Altötting	3	2,8	5	4,6	6	5,6
SK Amberg	2	4,6	2	4,6	1	2,3
LK Amberg-Weizsach	2	1,9	2	1,9	7	6,7
SK Ansbach	4	9,9	2	5,0	6	14,9
LK Ansbach	3	1,7	9	5,0	12	6,7
SK Aschaffenburg	6	8,7	4	5,8	4	5,8
LK Aschaffenburg	3	1,7	5	2,9	3	1,7
SK Augsburg	17	6,4	24	9,0	11	4,1
LK Augsburg	5	2,1	8	3,3	7	2,9
LK Bad Kissingen	10	9,6	8	7,7	4	3,9
LK Bad Tölz-Wolfratshausen	7	5,7	4	3,3	2	1,6
SK Bamberg	4	5,7	6	8,6	5	7,1
LK Bamberg	6	4,2	7	4,8	3	2,1
SK Bayreuth	13	17,8	14	19,1	8	10,9
LK Bayreuth	5	4,7	4	3,8	2	1,9
LK Berchtesgadener Land	6	5,8	4	3,9	8	7,8
LK Cham	9	7,0	5	3,9	1	0,8
SK Coburg	5	12,2	5	12,2	2	4,9
LK Coburg	5	5,7	4	4,6	3	3,4
LK Dachau	5	3,6	3	2,1	4	2,9
LK Deggendorf	8	6,8	7	6,0	10	8,5

Fortsetzung auf Seite 64

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Dillingen a.d.Donau	5	5,4	8	8,6	2	2,1
LK Dingolfing-Landau	1	1,1	12	13,1	3	3,3
LK Donau-Ries	1	0,8	2	1,5	2	1,5
LK Ebersberg	6	4,6	0	0,0	4	3,1
LK Eichstätt	4	3,2	9	7,2	2	1,6
LK Erding	2	1,6	10	7,8	8	6,2
SK Erlangen	4	3,8	7	6,6	5	4,7
LK Erlangen-Höchstadt	8	6,1	9	6,8	12	9,1
LK Forchheim	4	3,5	1	0,9	7	6,2
LK Freising	7	4,2	10	5,9	10	5,9
LK Freyung-Grafenau	5	6,3	3	3,8	5	6,3
LK Fürstenfeldbruck	10	4,8	3	1,5	9	4,4
SK Fürth	9	7,7	9	7,7	5	4,3
LK Fürth	8	6,9	6	5,2	27	23,4
LK Garmisch-Partenkirchen	2	2,3	2	2,3	2	2,3
LK Günzburg	4	3,3	7	5,8	12	10,0
LK Haßberge	3	3,5	1	1,2	1	1,2
SK Hof	3	6,5	3	6,5	3	6,5
LK Hof	4	4,0	1	1,0	5	5,0
SK Ingolstadt	9	7,1	7	5,5	9	7,1
SK Kaufbeuren	2	4,8	1	2,4	0	0,0
LK Kelheim	4	3,5	3	2,6	2	1,8
SK Kempten	3	4,8	2	3,2	2	3,2
LK Kitzingen	6	6,8	5	5,7	2	2,3
LK Kronach	4	5,8	5	7,2	0	0,0
LK Kulmbach	3	4,1	2	2,7	0	0,0
LK Landsberg a. Lech	4	3,5	5	4,3	1	0,9
SK Landshut	3	4,7	5	7,8	7	10,9
LK Landshut	7	4,7	6	4,0	4	2,7
LK Lichtenfels	11	16,2	4	5,9	2	2,9
LK Lindau	0	0,0	1	1,3	3	3,8
LK Main-Spessart	4	3,1	6	4,7	3	2,4
SK Memmingen	4	9,7	3	7,3	0	0,0
LK Miesbach	1	1,0	3	3,1	2	2,1
LK Miltenberg	2	1,6	7	5,5	3	2,3

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Mühldorf a.Inn	2	1,8	10	9,0	8	7,2
SK München	139	10,1	130	9,4	113	8,2
LK München	13	4,0	17	5,2	17	5,2
LK Neuburg-Schrobenhausen	7	7,6	2	2,2	2	2,2
LK Neumarkt i.d.OPf.	5	3,9	5	3,9	6	4,7
LK Neustadt a.d.Waldnaab	2	2,1	8	8,3	4	4,1
LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	13	13,3	2	2,1	6	6,2
LK Neu-Ulm	6	3,6	2	1,2	4	2,4
SK Nürnberg	56	11,0	52	10,2	38	7,4
LK Nürnberger Land	9	5,4	3	1,8	5	3,0
LK Oberallgäu	5	3,3	8	5,3	3	2,0
LK Ostallgäu	4	3,0	2	1,5	2	1,5
SK Passau	6	11,9	6	11,9	3	5,9
LK Passau	11	5,9	11	5,9	4	2,1
LK Pfaffenhofen a.d.Ilm	4	3,4	6	5,1	5	4,2
LK Regensburg	6	7,6	5	6,4	4	5,1
SK Regensburg	8	5,9	8	5,9	5	3,7
LK Regensburg	5	2,7	4	2,2	5	2,7
LK Rhön-Grabfeld	6	7,3	2	2,4	3	3,6
SK Rosenheim	4	6,5	1	1,6	4	6,5
LK Rosenheim	9	3,6	7	2,8	5	2,0
LK Roth	4	3,2	4	3,2	8	6,5
LK Rottal-Inn	5	4,2	4	3,4	7	5,9
SK Schwabach	5	12,8	9	23,0	4	10,2
LK Schwandorf	7	4,9	4	2,8	8	5,6
SK Schweinfurt	2	3,8	2	3,8	0	0,0
LK Schweinfurt	5	4,4	4	3,5	0	0,0
LK Starnberg	2	1,5	2	1,5	2	1,5
SK Straubing	4	8,9	4	8,9	5	11,2
LK Straubing-Bogen	0	0,0	3	3,1	4	4,1
LK Tirschenreuth	2	2,7	2	2,7	0	0,0
LK Traunstein	6	3,5	5	2,9	7	4,1
LK Unterallgäu	2	1,5	2	1,5	5	3,7
SK Weiden i.d.OPf.	2	4,8	0	0,0	3	7,2

Fortsetzung auf Seite 66

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Weilheim-Schongau	8	6,1	3	2,3	2	1,5
LK Weißenburg-Gunzenhausen	5	5,4	5	5,4	2	2,2
LK Wunsiedel i.Fichtelgebirge	1	1,3	3	4,0	1	1,3
SK Würzburg	12	9,0	7	5,2	4	3,0
LK Würzburg	6	3,8	6	3,8	6	3,8
Berlin	326	9,3	319	9,1	346	9,9
SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	29	9,0	25	7,7	30	9,3
SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	24	8,7	25	9,1	17	6,2
SK Berlin Lichtenberg	54	20,4	68	25,7	69	26,1
SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	19	7,5	18	7,1	13	5,1
SK Berlin Mitte	50	14,7	34	10,0	53	15,6
SK Berlin Neukölln	33	10,4	38	11,9	37	11,6
SK Berlin Pankow	17	4,5	17	4,5	20	5,3
SK Berlin Reinickendorf	19	7,8	17	7,0	22	9,0
SK Berlin Spandau	17	7,4	13	5,7	23	10,0
SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	26	8,7	21	7,1	18	6,0
SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	26	7,7	30	8,9	30	8,9
SK Berlin Treptow-Köpenick	12	4,9	13	5,3	14	5,7
Brandenburg	70	2,8	91	3,6	96	3,8
LK Barnim	4	2,3	10	5,7	6	3,4
SK Brandenburg a.d.Havel	0	0,0	1	1,4	2	2,8
SK Cottbus	7	6,9	6	5,9	7	6,9
LK Dahme-Spreewald	1	0,6	3	1,9	6	3,7
LK Elbe-Elster	4	3,6	3	2,7	7	6,3
SK Frankfurt (Oder)	9	15,0	5	8,3	4	6,7
LK Havelland	4	2,6	5	3,2	7	4,5
LK Märkisch-Oderland	4	2,1	7	3,7	4	2,1
LK Oberhavel	5	2,5	2	1,0	1	0,5
LK Oberspreewald-Lausitz	5	4,2	6	5,0	7	5,8
LK Oder-Spree	7	3,8	9	4,9	19	10,4
LK Ostprignitz-Ruppin	3	2,9	10	9,8	3	2,9
SK Potsdam	6	3,8	6	3,8	3	1,9
LK Potsdam-Mittelmark	0	0,0	4	1,9	3	1,5
LK Prignitz	1	1,2	0	0,0	2	2,5
LK Spree-Neiße	5	4,0	4	3,2	8	6,4

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Teltow-Fläming	4	2,5	5	3,1	4	2,5
LK Uckermark	1	0,8	5	3,9	3	2,3
Bremen	56	8,5	51	7,7	53	8,0
SK Bremen	48	8,8	48	8,8	47	8,6
SK Bremerhaven	8	7,1	3	2,7	6	5,3
Hamburg	159	8,8	147	8,2	191	10,6
SK Hamburg	159	8,8	147	8,2	191	10,6
Hessen	431	7,1	401	6,6	428	7,0
LK Bergstraße	10	3,8	9	3,4	12	4,6
SK Darmstadt	19	12,7	23	15,4	25	16,8
LK Darmstadt-Dieburg	26	9,0	13	4,5	15	5,2
SK Frankfurt am Main	98	14,2	88	12,7	99	14,3
LK Fulda	11	5,1	11	5,1	6	2,8
LK Gießen	16	6,2	12	4,7	20	7,8
LK Groß-Gerau	17	6,6	17	6,6	24	9,3
LK Hersfeld-Rotenburg	2	1,6	3	2,5	1	0,8
LK Hochtaunuskreis	10	4,4	5	2,2	11	4,8
SK Kassel	25	12,7	18	9,2	10	5,1
LK Kassel	5	2,1	5	2,1	6	2,5
LK Lahn-Dill-Kreis	13	5,1	9	3,6	22	8,7
LK Limburg-Weilburg	13	7,6	12	7,0	13	7,6
LK Main-Kinzig-Kreis	16	3,9	21	5,1	24	5,9
LK Main-Taunus-Kreis	16	7,0	14	6,1	12	5,3
LK Marburg-Biedenkopf	4	1,6	15	6,0	10	4,0
LK Odenwaldkreis	5	5,2	6	6,2	6	6,2
SK Offenbach	24	19,6	20	16,3	12	9,8
LK Offenbach	18	5,3	17	5,0	24	7,1
LK Rheingau-Taunus-Kreis	12	6,6	5	2,7	5	2,7
LK Schwalm-Eder-Kreis	2	1,1	7	3,9	5	2,8
LK Vogelsbergkreis	5	4,6	2	1,8	7	6,4
LK Waldeck-Frankenberg	20	12,5	20	12,5	14	8,7
LK Werra-Meißner-Kreis	7	6,8	14	13,6	5	4,8
LK Wetteraukreis	8	2,7	18	6,0	18	6,0
SK Wiesbaden	29	10,4	17	6,1	22	7,9

Fortsetzung auf Seite 68

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Mecklenburg-Vorpommern	95	5,8	86	5,3	78	4,8
LK Ludwigslust-Parchim	13	6,0	16	7,4	17	7,8
LK Mecklenburgische Seenplatte	9	3,3	10	3,7	6	2,2
LK Nordwestmecklenburg	7	4,4	11	6,9	12	7,5
SK Rostock	12	5,9	10	4,9	8	3,9
LK Rostock	8	3,7	7	3,3	7	3,3
SK Schwerin	10	10,5	9	9,4	11	11,5
LK Vorpommern-Greifswald	24	9,8	5	2,0	9	3,7
LK Vorpommern-Rügen	12	5,2	18	7,8	8	3,5
Niedersachsen	306	3,9	305	3,9	330	4,2
LK Ammerland	3	2,5	1	0,8	4	3,4
LK Aurich	4	2,1	2	1,1	4	2,1
SK Braunschweig	21	8,4	17	6,8	29	11,6
LK Celle	7	3,9	5	2,8	7	3,9
LK Cloppenburg	6	3,8	7	4,4	5	3,1
LK Cuxhaven	4	2,0	2	1,0	12	6,0
SK Delmenhorst	3	4,0	2	2,7	4	5,4
LK Diepholz	10	4,7	3	1,4	6	2,8
SK Emden	4	7,8	4	7,8	2	3,9
LK Emsland	10	3,2	7	2,2	13	4,1
LK Friesland	2	2,0	4	4,0	0	0,0
LK Gifhorn	3	1,7	4	2,3	2	1,2
LK Goslar	3	2,1	9	6,3	15	10,6
LK Göttingen	8	3,1	15	5,8	18	7,0
LK Grafschaft Bentheim	3	2,2	4	3,0	2	1,5
LK Hameln-Pyrmont	10	6,5	4	2,6	7	4,6
Region Hannover	63	5,5	69	6,1	61	5,4
LK Harburg	12	4,8	11	4,4	8	3,2
LK Heidekreis	6	4,3	4	2,9	4	2,9
LK Helmstedt	2	2,2	4	4,3	0	0,0
LK Hildesheim	11	3,9	19	6,8	11	3,9
LK Holzminden	4	5,5	3	4,1	1	1,4
LK Leer	2	1,2	2	1,2	4	2,4
LK Lüchow-Dannenberg	4	8,2	2	4,1	0	0,0
LK Lüneburg	3	1,7	6	3,4	7	3,9

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Nienburg (Weser)	2	1,6	2	1,6	3	2,5
LK Northeim	5	3,6	2	1,5	4	2,9
SK Oldenburg	9	5,5	9	5,5	13	8,0
LK Oldenburg	2	1,6	2	1,6	0	0,0
SK Osnabrück	4	2,4	5	3,0	4	2,4
LK Osnabrück	13	3,7	9	2,5	21	5,9
LK Osterholz	6	5,4	3	2,7	3	2,7
LK Osterode am Harz	2	2,6	1	1,3	1	1,3
LK Peine	4	3,1	4	3,1	3	2,3
LK Rotenburg (Wümme)	7	4,3	9	5,5	9	5,5
SK Salzgitter	3	2,9	5	4,9	3	2,9
LK Schaumburg	2	1,3	6	3,8	4	2,5
LK Stade	4	2,0	6	3,0	10	5,1
LK Uelzen	1	1,1	0	0,0	1	1,1
LK Vechna	9	6,6	5	3,7	10	7,3
LK Verden	8	6,0	6	4,5	4	3,0
LK Wesermarsch	3	3,3	9	10,0	1	1,1
SK Wilhelmshaven	5	6,2	4	4,9	3	3,7
LK Wittmund	0	0,0	0	0,0	0	0,0
LK Wolfenbüttel	6	4,9	4	3,3	2	1,6
SK Wolfsburg	3	2,4	4	3,3	5	4,1
Nordrhein-Westfalen	1.083	6,1	1.051	5,9	1.037	5,8
Städte-Region Aachen	39	6,9	33	5,8	39	6,9
SK Bielefeld	27	8,3	28	8,7	32	9,9
SK Bochum	46	12,3	29	7,8	26	7,0
SK Bonn	21	6,4	39	11,9	22	6,7
LK Borken	8	2,2	17	4,6	18	4,9
SK Bottrop	12	10,3	11	9,5	12	10,3
LK Coesfeld	3	1,4	6	2,7	6	2,7
SK Dortmund	52	9,0	45	7,7	59	10,2
SK Duisburg	33	6,8	25	5,1	36	7,4
LK Düren	13	4,9	7	2,6	7	2,6
SK Düsseldorf	67	11,3	59	10,0	66	11,1
LK Ennepe-Ruhr-Kreis	18	5,5	13	3,9	18	5,5

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Essen	32	5,6	37	6,5	35	6,1
LK Euskirchen	5	2,6	18	9,4	13	6,8
SK Gelsenkirchen	16	6,2	23	9,0	23	9,0
LK Gütersloh	19	5,4	16	4,5	16	4,5
SK Hagen	18	9,6	8	4,3	13	6,9
SK Hamm	6	3,3	9	4,9	9	4,9
LK Heinsberg	6	2,4	13	5,1	10	3,9
LK Herford	10	4,0	11	4,4	12	4,8
SK Herne	4	2,4	12	7,3	4	2,4
LK Hochsauerlandkreis	7	2,6	7	2,6	19	7,2
LK Höxter	6	4,1	6	4,1	2	1,4
LK Kleve	11	3,6	15	4,9	19	6,2
SK Köln	110	10,8	92	9,0	104	10,2
SK Krefeld	20	8,5	21	9,0	13	5,5
SK Leverkusen	9	5,6	12	7,4	10	6,2
LK Lippe	15	4,3	18	5,2	15	4,3
LK Märkischer Kreis	30	7,0	18	4,2	18	4,2
LK Mettmann	32	6,5	23	4,7	18	3,6
LK Minden-Lübbecke	13	4,2	12	3,8	12	3,8
SK Mönchengladbach	13	5,1	13	5,1	18	7,0
SK Mülheim a.d.Ruhr	9	5,4	11	6,6	3	1,8
SK Münster	14	4,8	19	6,5	13	4,5
LK Oberbergischer Kreis	13	4,7	9	3,2	9	3,2
SK Oberhausen	21	9,9	13	6,1	15	7,1
LK Olpe	2	1,4	2	1,4	1	0,7
LK Paderborn	22	7,3	18	6,0	13	4,3
LK Recklinghausen	52	8,3	40	6,4	34	5,4
SK Remscheid	4	3,6	2	1,8	1	0,9
LK Rhein-Erft-Kreis	29	6,2	19	4,1	23	4,9
LK Rheinisch-Bergischer Kreis	10	3,6	11	4,0	9	3,3
LK Rhein-Kreis Neuss	25	5,6	20	4,5	20	4,5
LK Rhein-Sieg-Kreis	22	3,7	29	4,8	27	4,5
LK Siegen-Wittgenstein	5	1,8	17	6,0	10	3,6
LK Soest	11	3,6	10	3,3	13	4,3
SK Solingen	8	5,0	3	1,9	6	3,8

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Steinfurt	17	3,8	20	4,5	24	5,4
LK Unna	25	6,1	23	5,6	17	4,2
LK Viersen	10	3,3	9	3,0	7	2,3
LK Warendorf	11	4,0	21	7,6	13	4,7
LK Wesel	20	4,3	23	4,9	27	5,8
SK Wuppertal	32	9,2	36	10,3	28	8,0
Rheinland-Pfalz	160	4,0	172	4,3	169	4,2
LK Ahrweiler	3	2,4	8	6,3	5	3,9
LK Altenkirchen	5	3,8	6	4,6	22	16,8
LK Alzey-Worms	6	4,8	6	4,8	5	4,0
LK Bad Dürkheim	4	3,0	1	0,8	1	0,8
LK Bad Kreuznach	6	3,9	5	3,2	2	1,3
LK Bernkastel-Wittlich	4	3,6	4	3,6	2	1,8
LK Birkenfeld	4	4,8	5	6,1	4	4,8
LK Bitburg-Prüm	3	3,2	3	3,2	3	3,2
LK Cochem-Zell	0	0,0	1	1,6	2	3,2
LK Donnersbergkreis	2	2,6	1	1,3	2	2,6
SK Frankenthal	1	2,1	1	2,1	2	4,3
LK Germersheim	0	0,0	1	0,8	1	0,8
SK Kaiserslautern	8	8,0	3	3,0	3	3,0
LK Kaiserslautern	6	5,7	9	8,6	6	5,7
SK Koblenz	3	2,8	5	4,7	0	0,0
LK Kusel	5	7,0	4	5,6	4	5,6
SK Landau i.d.Pfalz	0	0,0	0	0,0	0	0,0
SK Ludwigshafen	11	6,6	12	7,2	5	3,0
SK Mainz	9	4,5	13	6,5	11	5,5
LK Mainz-Bingen	11	5,4	7	3,5	14	6,9
LK Mayen-Koblenz	7	3,3	10	4,8	9	4,3
SK Neustadt a.d.Weinstraße	3	5,7	0	0,0	1	1,9
LK Neuwied	12	6,6	7	3,9	12	6,6
SK Pirmasens	0	0,0	1	2,5	1	2,5
LK Rhein-Hunsrück-Kreis	2	2,0	2	2,0	3	3,0
LK Rhein-Lahn-Kreis	5	4,1	2	1,6	0	0,0
LK Rhein-Pfalz-Kreis	8	5,4	3	2,0	4	2,7

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Speyer	2	4,0	3	6,0	0	0,0
LK Südliche Weinstraße	4	3,7	2	1,8	1	0,9
LK Südwestpfalz	5	5,1	2	2,0	4	4,1
SK Trier	9	8,5	18	17,0	25	23,7
LK Trier-Saarburg	4	2,8	3	2,1	3	2,1
LK Vulkaneifel	1	1,6	0	0,0	1	1,6
LK Westerwaldkreis	3	1,5	16	8,1	7	3,5
SK Worms	4	4,9	7	8,5	4	4,9
SK Zweibrücken	0	0,0	1	3,0	0	0,0
Saarland	41	4,0	33	3,3	39	3,8
LK Merzig-Wadern	5	4,8	2	1,9	8	7,6
LK Neunkirchen	1	0,7	3	2,2	2	1,5
LK Saarlouis	9	4,4	7	3,5	11	5,4
LK Saar-Pfalz-Kreis	5	3,4	2	1,3	7	4,7
LK Sankt Wendel	3	3,3	4	4,5	2	2,2
LK Stadtverband Saarbrücken	18	5,4	15	4,5	9	2,7
Sachsen	125	3,0	145	3,5	136	3,3
LK Bautzen	9	2,8	6	1,9	9	2,8
SK Chemnitz	12	4,9	10	4,1	23	9,5
SK Dresden	18	3,4	33	6,2	20	3,8
LK Erzgebirgskreis	6	1,6	10	2,7	9	2,5
LK Görlitz	6	2,2	6	2,2	4	1,5
SK Leipzig	22	4,1	27	5,1	36	6,8
LK Leipzig	9	3,4	6	2,3	8	3,0
LK Meißen	9	3,6	7	2,8	3	1,2
LK Mittelsachsen	6	1,8	8	2,5	4	1,2
LK Nordsachsen	2	1,0	3	1,5	0	0,0
LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	2	0,8	7	2,8	8	3,2
LK Vogtlandkreis	8	3,3	9	3,7	4	1,7
LK Zwickau	16	4,7	13	3,8	8	2,4
Sachsen-Anhalt	103	4,5	108	4,7	117	5,1
LK Altmarkkreis Salzwedel	11	12,4	7	7,9	3	3,4
LK Anhalt-Bitterfeld	8	4,6	7	4,0	11	6,3
LK Börde	6	3,4	1	0,6	6	3,4
LK Burgenlandkreis	5	2,6	4	2,1	7	3,7

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Dessau-Roßlau	3	3,5	4	4,7	8	9,3
SK Halle	12	5,1	20	8,6	19	8,1
LK Harz	8	3,5	14	6,1	16	7,0
LK Jerichower Land	4	4,2	6	6,3	7	7,4
SK Magdeburg	14	6,0	8	3,4	15	6,5
LK Mansfeld-Südharz	6	4,1	3	2,0	0	0,0
LK Saalekreis	3	1,5	13	6,7	7	3,6
LK Salzlandkreis	9	4,4	7	3,4	8	3,9
LK Stendal	10	8,3	10	8,3	9	7,5
LK Wittenberg	4	3,0	4	3,0	1	0,7
Schleswig-Holstein	77	2,7	82	2,9	84	3,0
LK Dithmarschen	1	0,7	1	0,7	4	3,0
SK Flensburg	1	1,1	0	0,0	2	2,2
LK Herzogtum Lauenburg	1	0,5	3	1,6	5	2,7
SK Kiel	9	3,7	12	5,0	6	2,5
SK Lübeck	10	4,7	13	6,2	16	7,6
SK Neumünster	2	2,6	4	5,2	9	11,7
LK Nordfriesland	3	1,8	2	1,2	5	3,0
LK Ostholstein	4	2,0	5	2,5	1	0,5
LK Pinneberg	16	5,2	15	4,9	8	2,6
LK Plön	2	1,5	2	1,5	1	0,7
LK Rendsburg-Eckernförde	6	2,2	3	1,1	5	1,9
LK Schleswig-Flensburg	3	1,5	2	1,0	3	1,5
LK Segeberg	9	3,5	8	3,1	7	2,7
LK Steinburg	2	1,5	5	3,8	4	3,0
LK Stormarn	8	3,5	7	3,0	8	3,5
Thüringen	70	3,2	75	3,4	67	3,0
LK Altenburger Land	5	5,1	3	3,1	4	4,1
LK Eichsfeld	1	1,0	2	1,9	0	0,0
SK Eisenach	3	7,0	2	4,7	2	4,7
SK Erfurt	8	3,9	5	2,4	6	2,9
SK Gera	11	11,1	9	9,1	4	4,1
LK Gotha	1	0,7	3	2,2	1	0,7
LK Greiz	4	3,8	4	3,8	4	3,8

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Hildburghausen	2	3,0	0	0,0	2	3,0
LK Ilm-Kreis	0	0,0	4	3,6	6	5,4
SK Jena	3	2,8	4	3,8	3	2,8
LK Kyffhäuserkreis	4	5,0	7	8,7	0	0,0
LK Nordhausen	0	0,0	3	3,4	0	0,0
LK Saale-Holzland-Kreis	1	1,2	4	4,6	5	5,8
LK Saale-Orla-Kreis	2	2,3	4	4,6	2	2,3
LK Saalfeld-Rudolstadt	4	3,5	4	3,5	5	4,3
LK Schmalkalden-Meiningen	4	3,1	3	2,3	7	5,4
LK Sömmerda	3	4,1	1	1,4	2	2,8
LK Sonneberg	4	6,8	4	6,8	2	3,4
SK Suhl	1	2,6	1	2,6	2	5,2
LK Unstrut-Hainich-Kreis	3	2,8	4	3,7	4	3,7
LK Wartburgkreis	3	2,3	1	0,8	2	1,5
SK Weimar	3	4,6	2	3,1	1	1,5
LK Weimarer Land	0	0,0	1	1,2	3	3,6

5.2 Übersichtskarten

Im Folgenden werden die regionalen Unterschiede in der Häufigkeit von neu diagnostizierten Tuberkulose-Erkrankungen in geographischen

Karten dargestellt (Abb. 43–46). 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. 43:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach NUTS3-Region* (Landkreis/Stadtkreis) gemäß Referenzdefinition (N=4.308)

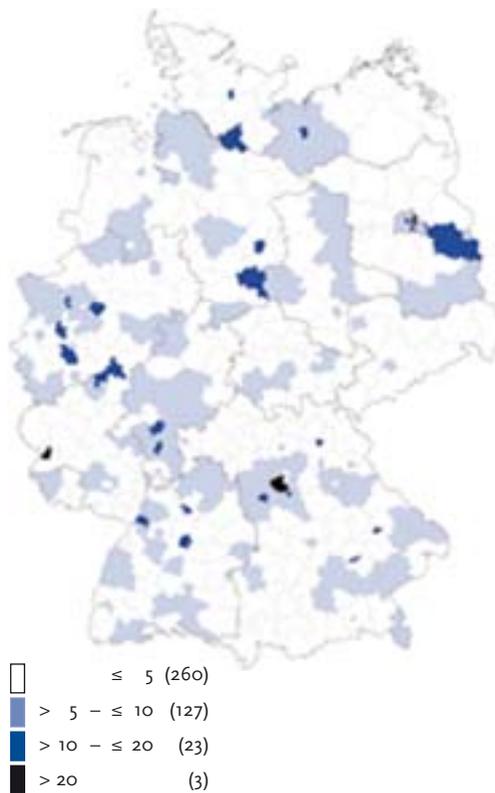
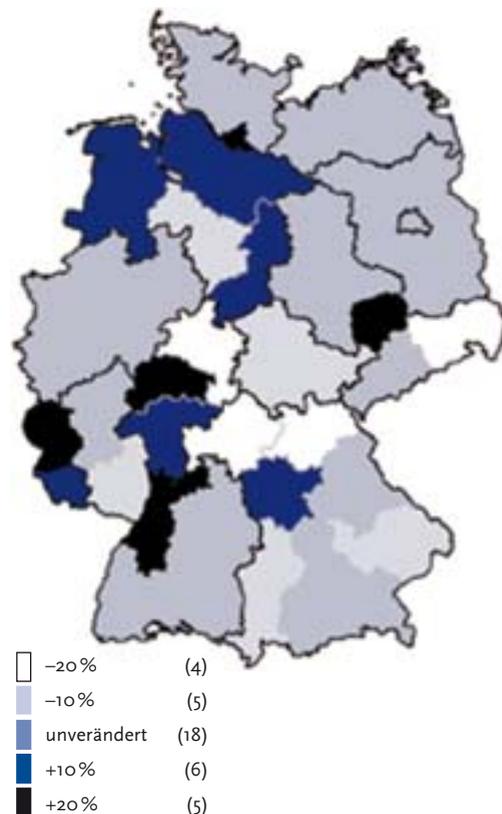


Abb. 44:
Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach NUTS2-Region* (N=4.308)



* 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. 45:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer
Staatsangehörigkeit nach NUTS2-Region* (N=4.051)

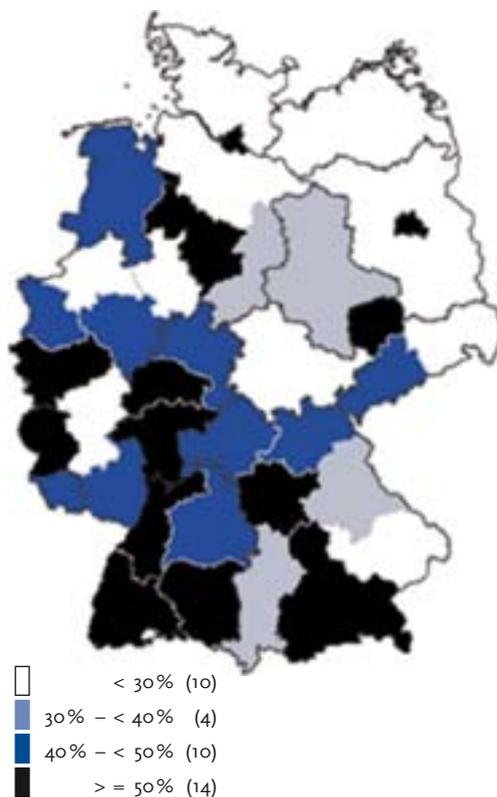


Abb. 46:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem
Geburtsland nach NUTS2-Region* (N=4.073)



* 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 (2009 – 2013)

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 neue Stichtag (01.03.2014), so dass es zu geringfügigen Abweichungen im Vergleich zu früher publizierten Daten kommen kann.

6.1 Demographische Daten

Tab. 27:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	87	2,6	75	2,2	89	2,6	87	2,6	76	2,2
5–9	30	0,8	48	1,3	52	1,5	49	1,4	52	1,5
10–14	29	0,7	39	1,0	35	0,9	37	0,9	41	1,0
15–19	106	2,5	127	3,1	120	2,9	123	3,0	158	3,9
20–24	253	5,1	248	5,0	221	4,5	252	5,1	319	6,4
25–29	364	7,3	341	6,9	333	6,7	350	7,0	379	7,6
30–39	608	6,1	637	6,5	651	6,7	635	6,5	698	7,2
40–49	724	5,2	677	4,9	653	4,8	611	4,5	610	4,5
50–59	674	5,9	617	5,3	655	5,5	643	5,4	600	5,0
60–69	565	6,1	552	6,1	479	5,4	477	5,3	446	5,0
70–79	600	7,7	615	7,5	616	7,3	567	6,7	529	6,3
>79	405	9,7	412	9,6	400	9,1	385	8,7	407	9,2
unbekannt	0		2		3		1		3	
Alle	4.445	5,4	4.390	5,4	4.307	5,3	4.217	5,2	4.318	5,3

Tab. 28:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	51	3,1	30	1,8	45	2,7	44	2,6	32	1,9
5–9	17	1,0	24	1,4	26	1,5	21	1,2	27	1,6
10–14	13	0,7	20	1,0	13	0,7	21	1,1	21	1,1
15–19	46	2,2	56	2,8	55	2,8	49	2,5	48	2,4
20–24	128	5,3	109	4,5	104	4,3	114	4,7	144	5,9
25–29	178	7,2	170	7,0	165	6,7	159	6,5	162	6,6
30–39	255	5,2	267	5,5	284	5,9	269	5,6	299	6,2
40–49	245	3,6	238	3,5	229	3,5	189	2,9	192	2,9
50–59	205	3,6	173	3,0	210	3,5	190	3,2	171	2,9
60–69	216	4,6	178	3,8	191	4,2	182	4,0	153	3,3
70–79	248	5,7	239	5,3	249	5,4	203	4,4	202	4,4
>79	199	7,0	212	7,3	180	6,2	175	6,0	185	6,3
unbekannt	0		0		2		1		1	
Alle	1.801	4,3	1.716	4,1	1.753	4,2	1.617	3,9	1.637	3,9

Tab. 29:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	35	2,0	44	2,5	44	2,5	43	2,5	44	2,5
5–9	13	0,7	23	1,3	26	1,4	28	1,6	25	1,4
10–14	16	0,8	19	0,9	22	1,1	16	0,8	20	1,0
15–19	60	2,7	71	3,3	64	3,1	73	3,5	110	5,3
20–24	125	5,0	136	5,3	114	4,5	137	5,4	172	6,8
25–29	185	7,3	170	6,8	168	6,6	191	7,5	214	8,4
30–39	350	6,9	368	7,4	366	7,4	364	7,4	393	8,0
40–49	476	6,7	437	6,2	423	6,1	422	6,1	417	6,0
50–59	469	8,2	444	7,6	445	7,4	452	7,5	429	7,2
60–69	347	7,8	373	8,5	288	6,6	295	6,8	292	6,7
70–79	352	10,0	374	10,2	364	9,5	364	9,5	326	8,5
>79	205	15,3	200	14,1	220	14,8	210	14,1	222	15,0
unbekannt	0		2		1		0		1	
Alle	2.633	6,6	2.661	6,6	2.545	6,3	2.595	6,5	2.665	6,6

Tab. 30:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	67	2,1	53	1,6	67	2,1	59	1,8	42	1,3
5–9	18	0,5	26	0,8	27	0,8	40	1,2	24	0,7
10–14	10	0,3	17	0,5	12	0,3	16	0,4	17	0,5
15–19	46	1,2	46	1,2	41	1,1	34	0,9	32	0,9
20–24	89	2,0	92	2,1	61	1,4	60	1,4	63	1,4
25–29	128	3,0	97	2,3	101	2,4	116	2,7	71	1,7
30–39	226	2,7	226	2,7	230	2,8	222	2,7	175	2,2
40–49	452	3,6	407	3,3	367	3,0	334	2,7	283	2,3
50–59	483	4,5	446	4,1	442	4,0	436	3,9	359	3,2
60–69	410	4,8	401	4,8	330	4,0	306	3,7	276	3,3
70–79	512	6,8	491	6,3	485	6,0	454	5,6	393	4,8
>79	375	9,2	370	8,9	368	8,6	347	8,1	359	8,4
unbekannt	0		0		1		1		2	
Alle	2.816	3,8	2.672	3,6	2.532	3,4	2.425	3,3	2.096	2,8

Tab. 31:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	17	10,3	16	9,2	21	11,3	25	13,5	30	16,2
5–9	12	5,8	17	8,7	24	12,5	9	4,7	25	13,1
10–14	18	4,7	21	5,9	22	6,9	21	6,5	21	6,5
15–19	58	13,7	80	19,3	76	18,4	86	20,8	111	26,9
20–24	158	28,4	146	25,7	155	26,0	192	32,2	238	39,9
25–29	223	31,5	233	33,4	219	30,4	218	30,2	287	39,8
30–39	367	23,6	393	25,2	406	25,4	390	24,4	471	29,5
40–49	245	19,8	250	19,5	267	19,7	261	19,3	294	21,7
50–59	173	20,4	150	17,4	189	21,2	184	20,6	200	22,4
60–69	139	21,8	131	20,0	134	19,9	156	23,2	136	20,2
70–79	75	26,5	109	35,6	114	34,8	97	29,6	119	36,3
>79	20	16,5	28	21,4	24	17,0	29	20,5	31	21,9
unbekannt	0		2		0		0		1	
Alle	1.505	21,1	1.576	21,9	1.651	22,3	1.668	22,5	1.964	26,5

6.2 Erkrankungsform

Tab. 32:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose
nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	67	2,0	53	1,6	78	2,3	76	2,2	60	1,8
5–9	22	0,6	36	1,0	40	1,1	35	1,0	41	1,2
10–14	20	0,5	31	0,8	23	0,6	28	0,7	31	0,8
15–19	89	2,1	100	2,4	88	2,2	91	2,2	116	2,8
20–24	195	4,0	200	4,0	182	3,7	196	4,0	236	4,8
25–29	283	5,7	252	5,1	254	5,1	265	5,3	289	5,8
30–39	462	4,6	484	4,9	504	5,2	464	4,8	503	5,2
40–49	565	4,1	523	3,8	521	3,9	483	3,6	490	3,6
50–59	541	4,7	503	4,3	518	4,3	518	4,3	488	4,1
60–69	434	4,7	427	4,7	360	4,0	340	3,8	335	3,7
70–79	463	5,9	468	5,7	468	5,5	426	5,0	399	4,7
>79	334	8,0	294	6,8	322	7,3	286	6,5	307	7,0
unbekannt	0		1		0		1		3	
Alle	3.475	4,2	3.372	4,1	3.358	4,1	3.209	3,9	3.298	4,0

Tab. 33:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose
(kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2009–2013

Altersgruppe	2009		2010		2011		2012		2013	
	Anzahl	Inzidenz								
<5	37	1,1	27	0,8	34	1,0	41	1,2	34	1,0
5–9	8	0,2	9	0,3	10	0,3	14	0,4	14	0,4
10–14	11	0,3	12	0,3	10	0,3	16	0,4	16	0,4
15–19	71	1,6	72	1,7	66	1,6	59	1,4	88	2,2
20–24	167	3,4	167	3,3	159	3,2	175	3,5	199	4,0
25–29	251	5,0	216	4,4	217	4,3	234	4,7	237	4,7
30–39	394	3,9	392	4,0	415	4,3	392	4,0	434	4,5
40–49	461	3,3	413	3,0	418	3,1	404	3,0	406	3,0
50–59	401	3,5	380	3,2	389	3,2	396	3,3	370	3,1
60–69	321	3,5	306	3,4	254	2,8	249	2,8	245	2,7
70–79	349	4,5	358	4,4	376	4,5	329	3,9	308	3,6
>79	291	7,0	243	5,6	275	6,2	246	5,6	270	6,1
unbekannt	0		0		0		1		3	
Alle	2.762	3,4	2.595	3,2	2.623	3,2	2.556	3,1	2.624	3,2

7 Datenqualität und Vollständigkeit

Wichtige Voraussetzung für die Beurteilung der Tuberkulose-Situation und die Entwicklung von gezielten Kontroll-Strategien ist eine gute 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, Resistenztestung 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 oder wenn die Diagnose erst nach dem Tod gestellt wurde, 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.

Eine möglichst vollständige Erfassung des Behandlungsergebnisses ist von großer 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 Bekämpfung der Tuberkulose tatsächlich erreicht werden.

Die weiteren Schlüsselvariablen geben Auskunft über das Erkrankungsrisiko in verschie-

denen 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 Schlüsselvariablen durchaus noch Verbesserungsbedarf. Zwar werden die Angaben – wie die Daten für das Jahr 2012 zeigen – nachträglich noch weiter ergänzt bzw. vervollständigt, so dass der Anteil fehlender Angaben weiter gesunken ist, dennoch weisen einige Variablen wie beispielsweise die Angaben zur Vorbehandlung und zur Resistenztestung (einschließlich der hier nicht aufgeführten Angaben zur Testung von Zweitrangmedikamenten) noch einen vergleichsweise hohen Grad an Unvollständigkeit auf. Insbesondere die Angaben zur Resistenz stellen aber eine zentrale Basis in der Tuberkulose-Kontrolle dar und sollten aus diesem Grunde möglichst vollständig erhoben werden.

Der Vergleich der Datenvollständigkeit aus dem Jahr 2012 zeigt anhand des ursprünglichen und aktualisierten Stichtages (01.08.2013 bzw. 01.03.2014), dass vor allem die Daten zum Behandlungsergebnis noch über einen längeren Zeitraum aktualisiert und weiter vervollständigt werden, da diese Angaben erst mit einer zeitlichen Verzögerung vorliegen. Für das Jahr 2013 ist die Erfassung des Behandlungsergebnisses noch nicht vollständig abgeschlossen, was den vergleichsweise hohen Anteil fehlender Angaben erklärt. Dieser ist im Vergleich zu früheren Jahren nochmals deutlich höher, was sich aber durch die Vorverlegung des Stichtages vom 1. August auf den 1. März erklären lässt.

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

Variable	ohne Angabe 2012 (Stichtag 01.08.2013)		ohne Angabe 2012 (Stichtag 01.03.2014)		ohne Angabe 2013 (Stichtag 01.03.2014)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	2	0,0%	1	0,0%	3	0,1%
Geschlecht	6	0,1%	5	0,1%	16	0,4%
Geburtsland	199	4,7%	105	2,5%	142	3,3%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	613	14,5%	535	12,7%	643	14,9%
Behandlungsmonat und -jahr	275	6,5%	178	4,2%	212	4,9%
betroffenes Hauptorgan	135	3,2%	89	2,1%	114	2,6%
Mikroskopie Sputum	246	5,8%	184	4,4%	304	7,0%
Kultur	306	7,3%	213	5,1%	427	9,9%
Resistenztestung (ohne Kultur gelten fehlende Angaben als gültig)	1.362	32,3%	1.223	29,0%	1.336	30,9%
Behandlungsergebnis*	959	22,7%	344	8,2%	1.968	45,6%

* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2013 bis zum Stichtag 01.03.2014 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, komplexer Datensatz erhoben, bei dem die verschiedenen Meldeinhalte in einem engen gegenseitigen Bezug zueinander stehen, was schnell zu Implausibilitäten innerhalb eines Datensatzes führen kann. Vor diesem Hinter-

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

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

8 Befragung zum Tuberkulose-Bericht und daraus resultierte Änderungen

Seit dem Jahr 2003 gibt das RKI jährlich einen Tuberkulose-Bericht heraus, in dem die epidemiologischen Auswertungen der bundesweiten Meldedaten zur Tuberkulose in Deutschland dargestellt werden.

Im Rahmen einer bundesweiten Befragung wollten wir mehr über die Nutzung und die Erwartungen an den Bericht erfahren, um so zukünftige Berichte noch besser an die Bedürfnisse und Wünsche unserer Leserinnen und Leser anpassen zu können.

Die Teilnahme an der Befragung richtete sich insbesondere an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Gesundheitsämtern und Landesstellen, aber auch an Personen aus anderen Institutionen – sofern sie schon einmal einen TB-Bericht gelesen hatten.

Der Online-Fragebogen war von Mitte März bis Mitte Mai 2014 auf der RKI-Internetseite zugänglich. In dieser Zeit wurde der Fragebogen insgesamt 172-mal aufgerufen und ausgefüllt. Dabei gaben 143 der 172 Teilnehmer an, auch schon einmal einen TB-Bericht gelesen zu haben. Nur die Angaben dieser 143 Teilnehmer gingen in die Auswertung der Befragung ein.

Die Mehrheit der 143 Teilnehmer (86; 60,1%) stammte aus einem Gesundheitsamt, gefolgt von Mitarbeitern im Robert Koch-Institut und Krankenhäusern (jeweils 11 Teilnehmer; 7,7%). An Dritter Stelle hatten sich Mitarbeiter aus den 16 Landesstellen mit 10 Teilnehmern beteiligt (7,0%). Weiterhin nahmen Vertreter aus Ministerien sowie Labore und Ärzte/Pflegepersonal teil.

Neben seiner Funktion als allgemeines Nachschlagewerk wird der TB-Bericht von gut einem Drittel der Teilnehmer als Grundlage zum Verfassen eigener Berichte verwendet. Etwa jeder 5. Teilnehmer nimmt den Bericht mindestens einmal im Monat zur Hand. Über die Hälfte der Befragten gab an, schon einmal Daten aus dem TB-Bericht verwendet bzw. zitiert zu haben.

Die inhaltliche Bewertung des Berichtes ergab folgendes Bild: »Zusammenfassung« und »Eckdaten« fand bei rund drei Viertel der Teilnehmer

in der vorliegenden Form uneingeschränkte Zustimmung; 12% fanden die Zusammenfassung entweder zu knapp oder zu lang und 14% hatten diesbezüglich keine Meinung. Bei den Eckdaten wünschten 4% eine Optimierung in der Darstellung. Gewünscht wurde hier vor allem die Aufnahme weiterer wichtiger Angaben wie z. B. die Auflistung von XDR-TB-Fällen, Angaben zur Vorbehandlung sowie sputumpositiver Fälle. 17% gaben an, keine Meinung zur Darstellung der Eckdaten zu haben.

In Bezug auf die weiteren Kapitel halten rund 18% der Teilnehmer die Darstellung der »Regionalen Analyse« für zu knapp, ebenso das Kapitel zum »Zeitlichen Verlauf« (14%). Dem gegenüber wird von 16% der Teilnehmer das Kapitel zur »Bundesweiten Analyse« als zu umfangreich beschrieben. Die Verständlichkeit der einzelnen Kapitel wurde mit weit über 80% als sehr gut bzw. gut bewertet. Lediglich beim Kapitel »Schlüsselvariablen« war dieser Anteil mit »nur« 73% etwas geringer. Von den im TB-Bericht dargestellten Themen wurden die Auswertungen zur Resistenz, Kindertuberkulose und Behandlungsergebnis als besonders relevant angesehen. Etwa jeder 6. Teilnehmer vermisst bestimmte epidemiologische Auswertungen im Bericht, wie beispielsweise Angaben zur XDR-TB, weiterführende regionale Auswertungen, Risikofaktoren und Clusteranalysen.

Die Mehrheit der Teilnehmer (64%) wünscht nach wie vor sowohl einen gedruckten Bericht als auch eine Online-Version (PDF-Datei), die über die Internetseite des RKI (<http://www.rki.de/tuberkulose>) abrufbar ist.

Neben dem TB-Bericht nutzen gut 70% der Teilnehmer auch andere Quellen, um sich über die TB-Situation zu informieren. An erster Stelle steht dabei der jährliche TB-Bericht des DZK, gefolgt von internationalen Berichten der WHO und des ECDC. Die im TB-Bericht angegebene Liste mit Literaturangaben haben rund 43% der Befragten schon einmal benutzt.

Zusammenfassend scheint der Bericht in der bisherigen Form die Erwartungen seiner Leser-

schaft schon weitgehend zu erfüllen. Dennoch gab es in der Befragung eine Reihe wertvoller Hinweise zur Optimierung des Berichtes. Basierend auf diesen Anregungen wurden im vorliegenden Bericht bereits erste Änderungen vorgenommen, um ihn so noch besser an den Bedürfnissen und Wünschen der Leserschaft auszurichten:

- ▶ Die Eckdaten wurden um folgende Angaben erweitert: Bei der pulmonalen Tuberkulose wurde neben der offenen und geschlossenen Form auch die Zahl der mikroskopisch positiven Fälle aufgelistet. Ferner wurden Angaben zu Vorerkrankung, Vorbehandlung und dem Ergebnis der Vorbehandlung aufgenommen, ebenso ausgewählte Daten zur Labordiagnostik. Bezüglich der Resistenz wurden die Eckdaten um die Zahl der XDR-Tuberkulose ergänzt. Auf die frühere Unterteilung in »Allgemeine Daten« und »Weitere ausgewählte Daten« wurde verzichtet.
- ▶ Die Einleitung wurde überarbeitet und die allgemeinen Begriffsdefinitionen sowie die Tuberkulose-Falldefinition in den Anhang am Ende des Berichtes platziert.
- ▶ Das Kapitel zur Bundesweiten Analyse wurde – obwohl schon als sehr umfangreich erachtet – noch um Auswertungen zur Resistenz bei Kindern sowie um Angaben zur XDR-TB ergänzt, da diese Aspekte von der Leserschaft als besonders wichtig angesehen wurden.
- ▶ Die in Abschnitt 6 dargestellten Tabellen zum zeitlichen Verlauf der Tuberkulose wurden erweitert. Statt der bisherigen 3-Jahres-Darstellung verschiedener Parameter werden die Daten nun für die letzten 5 Jahre ausgewiesen.
- ▶ Das Kapitel zur Auswertung der Schlüsselvariablen wurde durch einen Abschnitt zur Datenqualität ersetzt.

Nicht alle Anregungen konnten im vorliegenden Bericht schon vollständig umgesetzt werden. Es ist jedoch geplant – basierend auf den Angaben aus der Befragung – zukünftige Berichte weiter zu optimieren.

Dem Wunsch nach weiterführenden Analysen wie beispielsweise die Berücksichtigung gesundheitsökonomischer Aspekte (Behandlungskosten) oder spezieller Risikogruppen (Begleiterkrankungen, sozioökonomische Faktoren etc.) kann an dieser Stelle leider nicht entsprochen werden, da der TB-Bericht als reiner Surveillance-Bericht ausschließlich auf die epidemiologische Darstellung der gemäß IfSG zu übermittelnden Meldeinhalte fokussiert ist. Die oben genannten Aspekte zählen jedoch nicht zu den übermittlungspflichtigen Angaben. Entsprechende Daten sind somit zur Auswertung am RKI nicht verfügbar. Gleiches gilt auch für den Wunsch nach Daten zu Personen mit latenter tuberkulöser Infektion (LTBI).

Die Aufnahme weiterführender epidemiologischer Auswertungen in Bezug auf spezielle Langzeitrends sind in Planung und sollen mittelfristig in zukünftige Berichte integriert werden. Ferner gibt es Überlegungen zur Berücksichtigung des internationalen Kontextes.

Sofern Sie weitere Verbesserungsvorschläge oder bestimmte Anregungen haben, freuen wir uns über einen kurzen Hinweis per Mail an BrodhunB@rki.de.

9 Literaturhinweise

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2012. <http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB2012.html>
2. RKI: Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose. http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB_Leitfaden.html
3. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 37. Informationsbericht Berlin 2014. www.dzk-tuberkulose.de
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) Surveillance Report: Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2013. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Tuberculosis-surveillance-monitoring-2013.pdf>
5. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Global Tuberculosis Control 2014. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf?ua=1
6. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Surveillance of anti-Tuberculosis drug resistance in the world an updated analysis, 2007–2010, Bull World Health Organ 2012;90:111–119D. <http://www.who.int/bulletin/volumes/90/2/11-092585.pdf>
7. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Anti-tuberculosis drug resistance in the world. Report no. 4. http://www.who.int/tb/publications/2008/drs_report4_26febo8.pdf
8. Stop TB Partnership: The global Plan to Stop TB 2011–2015 Transforming the Fight towards Elimination of Tuberculosis http://www.stoptb.org/assets/documents/global/plan/TB_GlobalPlanToStopTB2011-2015.pdf
9. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern Ausgabe 2015 www.rki.de/falldefinitionen

10 Anhang

10.1 Tuberkulose-Falldefinition

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

Vorbemerkung

Die Falldefinition umfasst außer BCG alle zum *Mycobacterium (M.) tuberculosis-Komplex* gehöri- gen 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 Organbe-

fund 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 färbereicher 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 nachgewiesenen 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 erreger- 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.

10.2 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).

* 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.

- ▶ **Staatsangehörigkeit:** Staatsangehörigkeit zum Zeitpunkt der Einleitung der Behandlung laut Ausweis (Mehrfachnennung möglich).

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 Gemeinschaftseinrichtungen.
- ▶ **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.

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

- ▶ **Monoresistenz:** Resistenz gegen ausschließlich eines der Standard Antituberkulotika.
- ▶ **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 ge-

gen 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.

10.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Begleitung von Patienten mit Tuberkulose durch das Gesundheitsamt während der gesamten Dauer der Erkrankung	14
Abb. 2: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.300).....	18
Abb. 3: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.057)	19
Abb. 4: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.091).....	20
Abb. 5: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.952).....	20
Abb. 6: Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2013	21
Abb. 7: Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.066)	24
Abb. 8: Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.269)	26
Abb. 9: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.284).....	26
Abb. 10: Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=985).....	27
Abb. 11: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.120)	28
Abb. 12: Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=914)	28
Abb. 13: Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.034)	29
Abb. 14: Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.056).....	29
Abb. 15: Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.119).....	31
Abb. 16: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.287).....	32
Abb. 17: Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=989).....	32
Abb. 18: Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 2001 und 2013, Inzidenz pro 100.000 Einwohner: Übermittelte Fälle gesamt, Fälle pulmonaler Tuberkulose mit positivem Erregernachweis kulturell und/oder mikroskopisch (offene Form), Fälle ohne Erregernachweis (geschlossene Form), extrapulmonale Tuberkulose.....	33
Abb. 19: Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.117).....	34
Abb. 20: Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.927).....	34

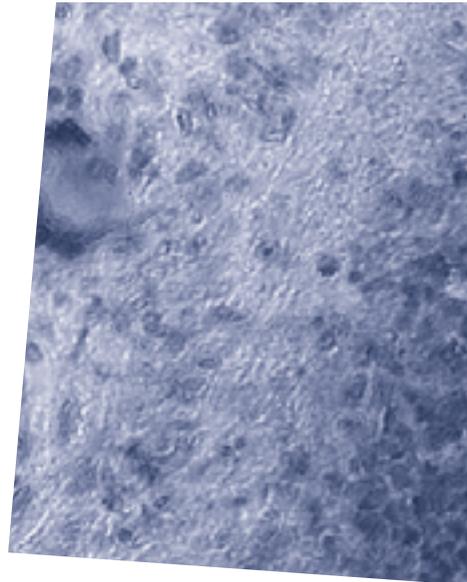
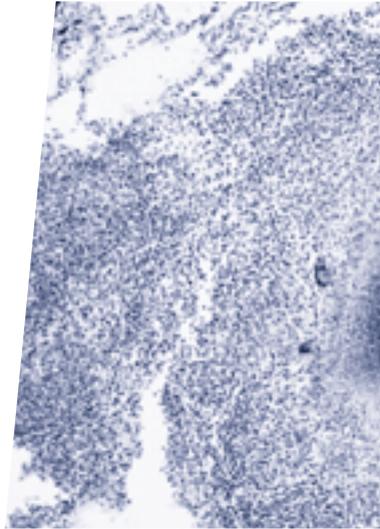
Abb. 21: Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2013	35
Abb. 22: Tuberkulose bei Kindern, Erkrankungen pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=169).....	36
Abb. 23: Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=167).....	37
Abb. 24: Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=4.117)	37
Abb. 25: Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N=3.640)	39
Abb. 26: Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=155) vs. Erwachsene (N=3.483).....	39
Abb. 27: Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=179)	41
Abb. 28: Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=1.969).....	43
Abb. 29: Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.957).....	44
Abb. 30: Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=3.072)	46
Abb. 31: Jegliche Resistenz gegen Isoniazid (INH), Rifampicin (RMP), Pyrazinamid (PZA), Ethambutol (EMB), Streptomycin (SM) sowie gegen INH und RMP (Multiresistenz) bei Tuberkulose-Erkrankungen nach Falldefinition, Deutschland 2013 (N=2.982) im Vergleich zu 2012 (N=2.994), 2011 (N=2.968), 2010 (N=2.971), 2009 (N=3.069), 2008 (N=3.044), 2007 (N=3.323), 2006 (N=3.625), 2005 (N=3.893), 2004 (N=4.066), 2003 (N=4.474) und 2002 (N=4.700).....	47
Abb. 32: Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose (Multiresistenz und jegliche Resistenz [HRESZ]) nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder.....	49
Abb. 33: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=145)	52
Abb. 34: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=140)	53
Abb. 35: Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=3.873)	55
Abb. 36: Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.835).....	56
Abb. 37: Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=618)	56
Abb. 38: Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.743).....	57
Abb. 39: Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=3.838)	57
Abb. 40: Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit von der Erregerspezifität nach Altersgruppe (N=2.719).....	58
Abb. 41: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.308) im Vergleich mit den Vorjahren.....	59
Abb. 42: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.620) im Vergleich mit den Vorjahren.....	60
Abb. 43: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach NUTS3-Region* (Landkreis/Stadtkreis) gemäß Referenzdefinition (N=4.308)	75
Abb. 44: Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach NUTS2-Region* (N=4.308)	75

Abb. 45: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach NUTS2-Region* (N=4.051).....	76
Abb. 46: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach NUTS2-Region* (N=4.073).....	76

10.4 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2011, 2012 und 2013.....	17
Tab. 2: Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	18
Tab. 3: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	19
Tab. 4: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit bzw. Geburtsland.....	22
Tab. 5: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland (N=4.020).....	22
Tab. 6: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Die 10 häufigsten nicht deutschen Geburtsländer.....	22
Tab. 7: Anzahl und prozentualer Anteil der auslandsassoziierten Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Hier für die Neuen Unabhängigen Staaten (NUS)	23
Tab. 8: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland und WHO-Region*	24
Tab. 9: Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der Tuberkulose-Fälle nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht ..	25
Tab. 10: Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit und ohne bakteriologischem Nachweis im Sputum nach Geschlecht	30
Tab. 11: Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit.....	36
Tab. 12: ZNS-Beteiligung bei Kindern – Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis (betroffenes Hauptorgan: Hirnhaut)	38
Tab. 13: Vergleich des prozentualen Anteils von aktiver und passiver Tuberkulose-Fallfindung nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland	40
Tab. 14: Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2010, 2011, 2012 und 2013 sowie Anzahl und Anteil der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.03.2014)	40
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	43
Tab. 16: Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition, bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.175)	43

Tab. 17: Anzahl und prozentualer Anteil der Nachweise mit NAT nach untersuchtem Material und Ergebnis.....	45
Tab. 18: Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch Mikroskopie und NAT aus Sputum.....	45
Tab. 19: Labordiagnostischer Nachweis bei Lungentuberkulose durch kulturelle Untersuchung und NAT	45
Tab. 20: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland.....	48
Tab. 21: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung	49
Tab. 22: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland	50
Tab. 23: MDR-TB Fälle mit zusätzlicher Resistenz gegenüber mindestens einem der 11 Zweitangmedikamente (N=30)	51
Tab. 24: Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2012 und 2013	54
Tab. 25: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2013	54
Tab. 26: Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2011 bis 2013 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland und Landkreis/Stadtkreis.....	62
Tab. 27: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2009–2013	77
Tab. 28: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2009–2013	78
Tab. 29: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2009–2013	78
Tab. 30: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2009–2013	79
Tab. 31: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2009–2013	79
Tab. 32: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2009–2013.....	80
Tab. 33: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2009–2013	80
Tab. 34: Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen	82



© Robert Koch-Institut
ISBN 978-3-89606-261-1

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