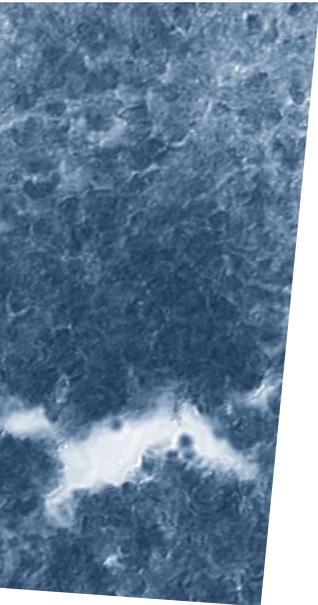
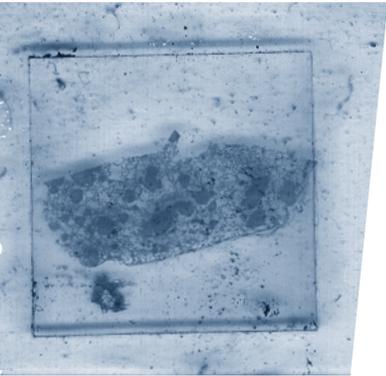
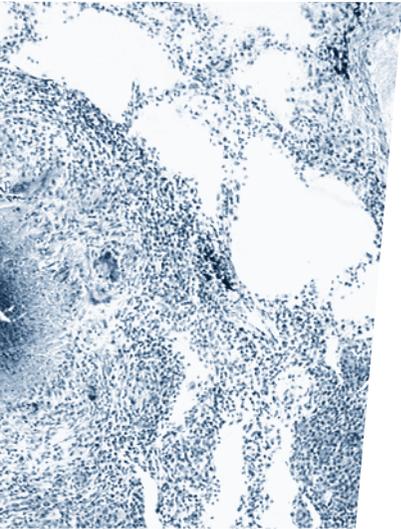


ROBERT KOCH INSTITUT



## **Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2012**

**Bericht zur Epidemiologie  
der Tuberkulose  
in Deutschland für 2012**

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 2012  
Robert Koch-Institut, Berlin 2013

#### ISBN

978-3-89606-256-7

#### 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

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2012</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>13</b>
3.1	Falldefinition Tuberkulose .....	15
3.2	Referenzdefinition .....	16
3.3	Sonstige allgemeine Definitionen in der Tuberkulose-Kontrolle...	16
3.4	Schlüsselvariablen .....	18
<b>4</b>	<b>Bundesweite Analyse im Detail</b> .....	<b>19</b>
4.1	Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien .....	19
4.2	Demographische Daten .....	19
4.2.1	Geschlechtsverhältnis .....	19
4.2.2	Staatsangehörigkeit .....	20
4.2.3	Geburtsland .....	23
4.3	Organbeteiligung und bakteriologischer Status .....	26
4.3.1	Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Geschlecht....	26
4.3.2	Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Staatsangehörigkeit .....	29
4.3.3	Pulmonale Tuberkulose – offene/geschlossene Form .....	31
4.3.4	Betroffene Organsysteme .....	33
4.3.5	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen Jahren ....	34
4.4	Klinikaufenthalt .....	34
4.5	Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre) .....	36
4.5.1	Staatsangehörigkeit und Geburtsland .....	37
4.5.2	Organbeteiligung .....	38
4.6	Anlass der Diagnose .....	40
4.6.1	Aktive Fallfindung .....	40
4.6.2	Infektionsketten/Häufungen .....	41
4.7	Vorgeschichte .....	42
4.7.1	Zeitlicher Abstand bei wiederholter Erkrankung.....	43
4.8	Labordiagnostik .....	43
4.8.1	Labordiagnostische Sicherung.....	43
4.8.2	Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT) .....	46
4.8.3	Nachgewiesene Erreger .....	47
4.9	Resistenzlage.....	48
4.9.1	Resistenz in Abhängigkeit vom Geburtsland .....	48
4.9.2	Resistenz gegenüber Zweit-rangmedikamenten zur Behandlung der Tuberkulose .....	51
4.10	Mortalität.....	52
4.11	Behandlungsergebnis (2011).....	54

---

<b>5</b>	<b>Regionale Analyse</b> .....	61
5.1	Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland- und Landkreisebene, Deutschland 2012 .....	61
5.2	Übersichtskarten .....	77
<b>6</b>	<b>Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2010–2012</b> .....	79
6.1	Demographische Daten .....	79
6.2	Erkrankungsform .....	82
<b>7</b>	<b>Qualitätskontrolle/Auswertung der Schlüsselvariablen</b> .....	83
<b>8</b>	<b>Literaturhinweise</b> .....	84
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	85
9.1	Abbildungsverzeichnis .....	85
9.2	Tabellenverzeichnis .....	87

## Abkürzungsverzeichnis

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

## 1 Zusammenfassung

Im Jahr 2012 wurden insgesamt **4.220 Tuberkulosen** (2011: 4.317) registriert, was einer **Inzidenz von 5,2 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** (2011: 5,3) entspricht. Dies ist im Vergleich zum Vorjahr nur eine geringfügige Abnahme.

Die **Analyse der demographischen Daten** zeigt, dass Männer häufiger an einer Tuberkulose erkranken als Frauen. Die Inzidenz betrug bei männlichen Personen 6,4 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 7,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (Männer: 10,7; Frauen: 5,1) fand sich im Alter ab 70 Jahren. Ferner zeigt die Altersverteilung eine Häufung im jüngeren Erwachsenenalter zwischen 25 und 29 Jahren (Inzidenz 7,1), die vorwiegend der ausländischen Bevölkerung zuzuschreiben ist.

Die **Analyse nach Staatsangehörigkeit** ergab deutliche Unterschiede im Erkrankungsrisiko: So betrug die Inzidenz bei ausländischen Staatsbürgern 22,2 pro 100.000 Einwohner und war damit fast 7-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 3,2). Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen waren diese Differenzen besonders deutlich ausgeprägt. 59,4 % aller Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 40,6 % 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 36 vs. 57 Jahre).

Die **Analyse nach Geburtsland** zeigt, dass der Anteil der im Ausland geborenen Patienten weiter leicht gestiegen ist und nun 50 % ausmacht – die Patienten sind vorwiegend in der Türkei oder in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS) geboren. 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 178 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,6 pro 100.000 Kinder. Gegenüber dem Vorjahr (177 Fälle, Inzidenz 1,6) haben sich keine Änderungen ergeben. Die höchste Inzidenz war mit 2,6 Erkrankungen pro 100.000 Kinder (88 Fälle) in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu finden. In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen lag die Inzidenz unverändert bei 1,5 (51 Fälle), und in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen bei ebenso unveränderten 1,0 (39 Fälle). Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit erkrankten im Vergleich zu deutschen Kindern 7,2-mal so häufig an einer Tuberkulose (Inzidenz 1,1 vs. 8,0).

**Organbeteiligung:** Die Lunge war mit einem Anteil von 77,3 % (3.159 Fälle) das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 3,0 pro 100.000 Einwohner (2.485 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 (36,2 %) der Lungentuberkulosen lag die besonders ansteckende mikroskopisch positive Form vor (1.144 der 3.159 pulmonalen Erkrankungen). Eine extrapulmonale Tuberkulose wurde in 926 Fällen registriert (22,7 %). In fast der Hälfte dieser Fälle manifestierte sich die Erkrankung in den Lymphknoten (453 der 926 extrapulmonalen Erkrankungen; 48,9 %).

**Resistenzsituation:** Der Anteil von Erkrankungen durch multiresistente Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin) liegt bei 2,3 % (65 Fälle) und ist damit höher als im Vorjahr (1,8 %, 54 Fälle). Unter den in den NUS geborenen Patienten war dabei der Anteil an multiresistenter Tuberkulose mit Abstand höchsten (12,2 % vs. 1,0 % bei in Deutschland geborenen Patienten). Der Anteil an Erregern, die gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz«), ist ebenfalls etwas höher als im Vorjahr (12,7 % vs. 12,1 % im Jahr 2011). Auch bei der »jeglichen Resistenz« war unter den in den NUS

geborenen Patienten der Anteil deutlich höher als bei in Deutschland geborenen Patienten (33,0 % vs. 9,0 %).

**Todesfälle:** 146 (Vorjahr: 144) Patienten sind 2012 an der Tuberkulose verstorben. Dies entspricht einer Mortalität von 0,2 Todesfällen pro 100.000 Einwohner. Die Letalität lag bei 3,5 % und ist damit gegenüber dem Vorjahr (3,4 %) weitgehend gleich geblieben.

Da das abschließende **Behandlungsergebnis** einer Tuberkulose in der Regel erst nach einem Jahr vorliegt, ergibt sich eine entsprechende Verzögerung der zu übermittelnden Daten. Für die im Jahr 2011 an einer Tuberkulose erkrankten Patienten lagen bis zum Stichtag am 01.08.2013 für 3.758 von 4.317 Fällen (87,1 %) Informationen zum Behandlungsergebnis vor. Bei 3.019 Erkrankten (80,3 %) wurde die Therapie erfolgreich beendet. In 609 Fällen (16,2 %) war die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich. In 124 Fällen (3,3 %) dauerte die Behandlung noch an und in 6 Fällen 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 29 Jahren noch über 90 % lag, nahm dieser in den höheren Altersgruppen kontinuierlich ab und erreichte bei den Patienten ab 70 Jahren nur noch einen Anteil von 64,1 %. Dies ist auf die steigende Zahl der Todesfälle durch Tuberkulose aber auch durch andere Ursachen zurückzuführen. Der Erfolg der Therapie wird vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst. So war der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit einem multiresistenten Erreger infiziert waren, deutlich niedriger als bei Patienten, bei denen ein sensibler Stamm vorlag (Behandlungserfolg 63,0 % vs. 81,7 %).

**Fazit:** Die Erkrankungszahlen sind auch im Jahr 2012 weiterhin rückläufig, wenngleich sich dieser Rückgang in den vergangenen vier Jahren stark verlangsamt hat. Der seit dem Jahr 2009 registrierte Anstieg der Fallzahlen bei jüngeren Kindern setzte sich im Jahr 2012 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 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 bei der resistenten Tuberkulose bedarf einer besonderen Wachsamkeit. Die Betrachtung der Fälle nach Migrationshintergrund und die Kenntnis der Resistenzlage in den betreffenden Herkunftsländern sind von hoher Relevanz für die Beurteilung der epidemiologischen Situation in Deutschland.

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

Neben dem sinkenden Erfolg in der Reduktion neuer Erkrankungen und den gleichzeitig steigenden Tendenzen bei der resistenten und multiresistenten Tuberkulose wird deutlich, dass diese Krankheit in Deutschland immer noch ein relevantes Gesundheitsproblem darstellt. Daher dürfen die Bemühungen um eine effektive Tuberkulosekontrolle in Deutschland auch in Zukunft nicht nachlassen.

## Executive Summary

In Germany for 2012, a total of **4,220 tuberculosis (TB) cases** were notified. The **TB incidence rate was 5.2 cases per 100,000 population**, a slightly decrease from the rate of 5.3 cases per 100,000 (4,317 cases) reported for 2011.

**Analysis of demographic data:** Tuberculosis incidence in males was 6.4 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 70 years of age or older (7.4 cases per 100,000 population; 10.7 in men and 5.1 in women). Another peak was found in young adults (age group 25–29 years; incidence 7.1 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 22.2 cases per 100,000 population being almost 7 times higher than the incidence in German citizens (3.2 cases per 100,000 population), reflecting a markedly increased risk of TB in non-nationals. The greatest difference was observed in children and young adults. Overall 59.4% were German and 40.6% had foreign nationality. Patients of foreign nationality had a younger age structure than German nationals (median age: 36 vs. 57 years).

**Country of birth:** The proportion of patients born abroad has slightly increased to 50.0%. Patients are originating predominantly from 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 178 cases were reported in children younger than 15 years of age (incidence 1.6 cases per 100,000 children). Compared with 2011 (177 cases; incidence 1.6 cases per 100,000 children) the number of cases has been almost unchanged. Tuberculosis rates were the highest in the youngest age group below 5 years of age (88 cases; 2.6 cases per 100,000 children). In children aged 5 to 9 years incidence was unchanged at 1.5 (51 cases) and in the group of

children aged 10 to 14 years at 1.0 (39 cases). The tuberculosis incidence in non-national children was about 7.2 times as high as in German children (incidence 1.1 vs. 8.0 cases per 100,000 children).

**Site of disease:** 3,159 cases (77.3%) had pulmonary tuberculosis. Potentially infectious (sputum-smear or culture positive) pulmonary tuberculosis was markedly more frequent (2,485 cases, incidence 3.0 cases per 100,000 population) than non-infectious pulmonary tuberculosis (674 cases, incidence 0.8 cases per 100,000 population). More than one third of the pulmonary cases (1,144/3,159; 36.2%) were smear positive and thus highly infectious. Extra-pulmonary tuberculosis alone was diagnosed in 926 cases (22.7%). The most common site of extra-pulmonary involvement was lymph nodes (453/926; 48.9%).

**Drug-resistant tuberculosis:** The proportion of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) increased from 1.8% (54 cases) in 2011 to 2.3% (65 cases) in 2012. The proportion of strains resistant to at least one of the first-line drugs (isoniazid, ethambutol, pyrazinamide, streptomycin, and rifampicin), increased from 12.1% in 2011 to 12.7% in 2012. 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 (33.0% vs. 9.0%).

**Deaths:** A total of 146 patients have died of tuberculosis in 2012 compared to 144 patients who died in the previous year. This corresponds to a mortality of 0.2 cases per 100,000 population. Case fatality rate was 3.5% and thus was nearly the same than in 2011 (3.4%).

**Treatment outcome** can only be assessed after at least 12 months of follow-up and therefore is reported for cases notified in 2011. The completeness of treatment outcome reporting was 87.1% (3,758 of 4,317 reported cases). Among patients with available information, 80.3% (3,019 cases) were successfully treated (defined as treatment completed or cured), 16.2% (609 cases) failed treatment for different reasons, 3.3% (124 cases) were still on treatment and 6 cases were reported as transfer out. We identified some important age-specific differences in treatment outcomes. Pa-

tients younger than 30 years of age had higher treatment success rates (>90%), than the older age group. With increasing age (70 or older years of age), the treatment success rate declined to 64.1%. Lower treatment success rates in elderly can be explained by increased case fatality of tuberculosis and due to other causes. Treatment success was less frequently achieved among MDR-TB patients compared to patients with drug susceptible tuberculosis (63.0% vs. 81.7%).

**Conclusion:** In Germany, case numbers in 2012 are still falling, although tuberculosis incidence has markedly less decreased in recent than in previous years. The increase in tuberculosis incidence rates in young children observed since 2009 fortunately did not continue in 2012, 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 half of

all registered TB patients in Germany. However, the proportion of German-born tuberculosis patients is high compared to other low incidence countries in the European Union.

The current growth in drug resistance needs more 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 increasing trends in resistant and multidrug-resistant tuberculosis indicates that tuberculosis still remains a relevant public health problem and that efforts for an effective disease control need to be maintained in Germany.

## 2 Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2012

Allgemeine Daten	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
Anzahl der Tuberkulose-Erkrankungen im Jahr 2012	4.220		5,2
darunter Todesfälle	146		0,2
▶ Demographische Verteilung nach Geschlecht (N=4.214)			
– männlich	2.591	61,5%	6,4
– weiblich	1.623	38,5%	3,9
▶ Demographische Verteilung nach Alter (N=4.218)			
– Erwachsene	4.040	95,8%	5,7
– Kinder < 15 Jahre	178	4,2%	1,6
▶ Staatsangehörigkeit (N=4.045)			
– deutsche Staatsangehörige	2.401	59,4%	3,2
– ausländische Staatsangehörige	1.644	40,6%	22,2
▶ Todesfälle nach Geschlecht (N=189)			
– männlich	125	66,1%	0,31
– weiblich	64	33,9%	0,15
Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
▶ Geburtsland (N=4.021)			
– in Deutschland geboren	2.012	50,0%	
– im Ausland geboren	2.009	50,0%	
▶ Betroffene Organsysteme (N=4.085)			
– pulmonale Tuberkulose, darunter	3.159	77,3%	3,9
• offene Form	2.485	78,7%	3,0
• geschlossene Form	674	21,3%	0,8
– extrapulmonale Tuberkulose	926	22,7%	1,1
▶ Resistenzlage (N=2.858)			
– Multiresistenz	65	2,3%	0,1
– jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	363	12,7%	0,4
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2011 (N=3.758)			
– erfolgreiche Behandlung	3.019	80,3%	
– keine erfolgreiche Behandlung	609	16,2%	
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	124	3,3%	
– Behandlungsergebnis nicht ermittelbar (Patient unbekannt verzogen)	6	0,2%	

### Hinweise:

Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2012 bis zum Stichtag am 01.08.2013 an das RKI übermittelt wurden.

Die Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf die im Jahr 2011 erfassten Fälle (Stichtag 01.08.2013).

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 von Bedeutung. Zu ihrer Überwachung und Kontrolle, sowie für eine Bewertung der erzielten Fortschritte, ist eine genaue Kenntnis der epidemiologischen Situation wichtig. Von Interesse ist hier vor allem, wie sich die Tuberkulose-Inzidenz in Deutschland entwickelt, welche Bevölkerungsgruppen besonders betroffen sind, die Resistenzlage der Erreger sowie der Anteil erfolgreich behandelter Patienten.

Der vorliegende 12. Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2012 gibt auf der Grundlage der erfassten Meldedaten einen Überblick über die aktuelle epidemiologische Situation der Tuberkulose in Deutschland.

Seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Januar 2001 werden zahlreiche Merkmale für jeden Tuberkulose-Patienten erhoben und vom Gesundheitsamt gemäß der Falldefinition (s. Abschnitt 3.1) anonymisiert über die jeweilige Landesstelle an das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelt, wo die Daten infektionsepidemiologisch ausgewertet werden.

Die Erfassung und Übermittlung der Meldedaten erfolgt in elektronischer Form. Hierfür steht – neben verschiedenen kommerziellen Softwareprodukten – eine spezielle vom RKI entwickelte Software (SurvNet@RKI) zur Verfügung. Das elektronische Erfassungssystem erlaubt eine kontinuierliche Aktualisierung der Daten. Ursprüngliche Informationen gehen bei Änderungsmeldungen nicht verloren, sondern werden als frühere Versionen des Falls in der SurvNet-Datenbank am RKI gespeichert.

Die im vergangenen Bericht erwähnte bundesweite Umstellung der elektronischen Datenerfassung auf eine aktualisierte SurvNet-Version (SurvNet3@RKI) sowie die in diesem Zusammenhang notwendige Anpassung der von vielen Gesundheitsämtern genutzten kommerziellen Softwareprodukte wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Seit Frühjahr 2011 werden jedoch alle Meldungen – unabhängig von den in den Gesund-

heitsämtern genutzten Softwareprogrammen – am RKI automatisch in die neue Datenstruktur von SurvNet3@RKI übersetzt.

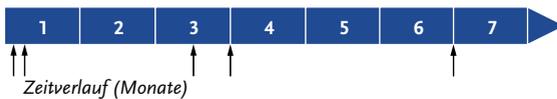
Das IfSG verpflichtet den feststellenden Arzt, »eine Erkrankung oder den Tod an Tuberkulose, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt«, an das Gesundheitsamt des Aufenthaltsortes des Patienten zu melden. Ferner sind bei einer behandlungsbedürftigen Lungentuberkulose die Verweigerung oder 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 anderen meldepflichtigen Infektionskrankheiten enthält die seit Januar 2001 gültige und zum Januar 2004 und 2007 aktualisierte Falldefinition klinische und labordiagnostische Kriterien, die eine gemeldete Erkrankung erfüllen muss, um als »Tuberkulose« auf Landes- und Bundesebene an das RKI übermittelt zu werden. Die Sicherung der Erkrankungsfälle kann bei der Tuberkulose klinisch, klinisch-labordiagnostisch oder aufgrund eines epidemiologischen Zusammenhangs mit einem gesicherten Fall erfolgen. Die Vorgabe der Falldefinition erfolgt durch das RKI und ermöglicht eine Qualitätskontrolle der erhobenen Daten. Wichtigstes Kriterium zur Erfüllung der Falldefinition für die Tuberkulose ist, dass eine Behandlung eingeleitet wurde oder – falls der Patient vor Diagnosestellung verstorben ist – einzuleiten gewesen wäre.

Die Mitarbeiter/-innen der Gesundheitsämter begleiten einen Tuberkulose-Fall von der Diagnosestellung und dem Beginn der Therapie bis zum Abschluss der Behandlung (Abb. 1). Das Ergebnis der Behandlung wird ebenfalls übermittelt, so dass der Erfolg der Tuberkulose-Kontrolle am Behandlungsergebnis dokumentiert werden kann.

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

Zeitraum nach Eingang der Arztmeldung	Nachfrage im Labor/ 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)



Als **Stichtag** für die Auswertung der übermittelten Daten aus dem Jahr 2012 wurde der 01.08.2013 gewählt, damit möglichst vollständige und auf Gesundheitsamtebene validierte Angaben zu den einzelnen Merkmalen vorhanden sind.

**Wichtiger Hinweis:** Auch die Zahlen aus den Vorjahren wurden – sofern sie für Vergleiche herangezogen wurden – entsprechend aktualisiert und beziehen sich – wenn nicht anders angegeben – ebenfalls auf den oben genannten Stichtag. Aufgrund dieser Anpassung kann es hier zu geringfügigen Abweichungen gegenüber den genannten Zahlen in den entsprechenden Tuberkulose-Vorjahresberichten bzw. im Infektionsepidemiologischen Jahrbuch, bei dem als Stichtag jeweils der 1. März zugrunde gelegt wird, kommen.

**Inzidenzen:** 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 ge-

schlechtsspezifischen Vergleichen die demographische Verteilung berücksichtigt. Dies gilt auch für Vergleiche nach Staatsangehörigkeit. Eine Berechnung von Inzidenzen nach Geburtsland ist indes 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 2011 zugrunde gelegt. (Hinweis: Aufgrund der Volkszählung (Zensus 2011) haben sich deutliche Änderungen in den Bevölkerungszahlen ergeben und die bisherige Fortschreibung der Daten in den statistischen Landesämtern ist noch nicht abgeschlossen. Aktuelle Bevölkerungszahlen für das Jahr 2012 werden voraussichtlich erst im August 2014 zur Verfügung stehen. Für die Inzidenzberechnungen wurde daher auf die Bevölkerungsstatistik aus dem Jahr 2011 zurückgegriffen). 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.

### 3.1 Falldefinition Tuberkulose

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

#### Klinisches Bild

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

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

#### Labordiagnostischer Nachweis

Positiver Befund mit **mindestens einer** der beiden folgenden Methoden:

(direkter Erregernachweis):

- ▶ kulturelle Isolierung von *M. tuberculosis*-Komplex,
- ▶ mikroskopischer, färberischer Nachweis säurefester Stäbchen, **bestätigt durch** Nukleinsäure-Nachweis (z. B. PCR) **in Material des gleichen Organsystems**.

Zusatzinformationen zum labordiagnostischen Nachweis:

- ▶ Magensaft gilt als verschlucktes respiratorisches Material.
- ▶ Die kulturelle Erregerisolierung und die Resistenzbestimmung sind in jedem Fall anzustreben.
- ▶ Der alleinige Nachweis säurefester Stäbchen oder der alleinige Nukleinsäure-Nachweis 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. Bei Fällen mit vermutlich mehrjährigen Inkubationszeiten ist die epidemiologische Bestätigung allerdings in der Regel unsicher und sollte nur bei Vorliegen gewichtiger Hinweise (z. B. DNS-Fingerabdruck) postuliert werden.

#### Über die zuständige Landesbehörde an das RKI zu übermittelnder Fall (Falldefinitionskategorien)

##### 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.

\* 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.

### E. Labordiagnostisch nachgewiesene Infektion\* bei unbekanntem klinischen Bild

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

#### Zusätzliche Hinweise zur Falldefinition:

Ubiquitäre Mykobakterien und *M. bovis* 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« nur dann 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.

Unter einer BCG-Behandlung (z. B. Therapie eines Blasenkarzinoms) oder bei einer BCG-Impfkomplikation sollte daher eine weitere Typendifferenzierung innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes erfolgen.

Eine Tuberkulin- bzw. IGRA-Konversion ohne Hinweis auf das Vorliegen einer Organtuberkulose gilt nicht als Erkrankung an Tuberkulose, auch wenn eine Chemoprävention durchgeführt wird.

## 3.2 Referenzdefinition

Aus den oben genannten 5 verschiedenen Falldefinitionskategorien (A–E), nach denen eine Tuberkulose übermittelt werden kann, wird zur besseren Übersicht eine Kombination, die so genannte Referenzdefinition, gebildet. Diese umfasst ausschließlich die Übermittlungen, bei denen die klinische (A), klinisch-epidemiologische (B) oder klinisch-labordiagnostische (C) Falldefinition erfüllt ist.

Alle Auswertungen in dem vorliegenden Bericht beziehen sich nur auf die Fälle, die die Referenzdefinition erfüllen.

## 3.3 Sonstige allgemeine Definitionen in der Tuberkulose-Kontrolle

### Geburtsland und Staatsangehörigkeit

- ▶ **Geburtsland:** Land, in dem der Patient geboren wurde. Anzugeben ist der Staat, in dessen Grenzen der Geburtsort zum Zeitpunkt der Ermittlung liegt (d. h. nach heute gültiger Grenzziehung).
- ▶ **Staatsangehörigkeit:** Staatsangehörigkeit zum Zeitpunkt der Einleitung der Behandlung laut Ausweis (Mehrfachnennung möglich).

### 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,

\* 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.

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 diese immer das Hauptorgan.
- ▶ **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 gegen Isoniazid und Rifampicin, die als Multiresistenz 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 Zweitangmedikamente (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. Es 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.

## 3.4 Schlüsselvariablen

Einige der erhobenen Merkmale sind für die Beurteilung der Situation und die Entwicklung der Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland von besonderer Bedeutung. Solche Merkmale werden als »Schlüsselvariablen« bezeichnet, da ihre unvollständige Erfassung zu großen Lücken bei der Auswertung und Interpretation der Daten führt. Zu den Schlüsselvariablen zählen:

- ▶ Alter
- ▶ Geschlecht
- ▶ Geburtsland
- ▶ Vorbehandlung
- ▶ Behandlungsbeginn (Behandlungsmonat und -jahr)
- ▶ Betroffenes Hauptorgan
- ▶ Mikroskopischer Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum
- ▶ Ergebnisse der kulturellen Untersuchung und Resistenztestung
- ▶ 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 vollständige Erfassung des Behandlungsergebnisses ist von Bedeutung, um den Erfolg der Tuberkulose-Kontrolle zu beurteilen, der sich an einem hohen Anteil erfolgreich behandelter Patienten (Heilung oder vollständig durchgeführte Behandlung) ablesen lässt. Die Erfassung eines negativen Behandlungsergebnisses (z. B. ein vorzeitiger Therapieabbruch) ist ebenso relevant, 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. Dies gilt insbesondere für Deutschland, wo eine direkte Überwachung jeder einzelnen Medikamenteneinnahme über sechs oder mehr Monate nicht bei allen Patienten realisierbar ist bzw. sinnvoll erscheint.

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.

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

## 4 Bundesweite Analyse im Detail

### 4.1 Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien

Für das Jahr 2012 (Stichtag: 01.08.2013) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 4.241 Erkrankungsfälle übermittelt. Davon erfüllen 4.220 (99,5 %) die vorgegebenen Kriterien für die Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1), was einer **Inzidenz von 5,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht. In 21 Fällen (0,5 %) lagen lediglich labordiagnostische Angaben vor, die alleine – d. h. ohne Angaben zum klinischen Bild – die Referenzdefinition nicht erfüllen (Tab. 1, Kategorie D bzw. E).

Gegenüber dem Jahr 2011 (4.317 übermittelte Erkrankungen gemäß Referenzdefinition; Inzidenz 5,3 [aktualisierter Stichtag 01.08.2013]) wurden 97 Fälle weniger registriert. Dies entspricht einem Rückgang der Erkrankungszahlen um 2,2 %. Damit nimmt die Fallzahl nur noch sehr langsam ab.

Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich ausschließlich auf die 4.220 Fälle, die die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

### 4.2 Demographische Daten

#### 4.2.1 Geschlechtsverhältnis

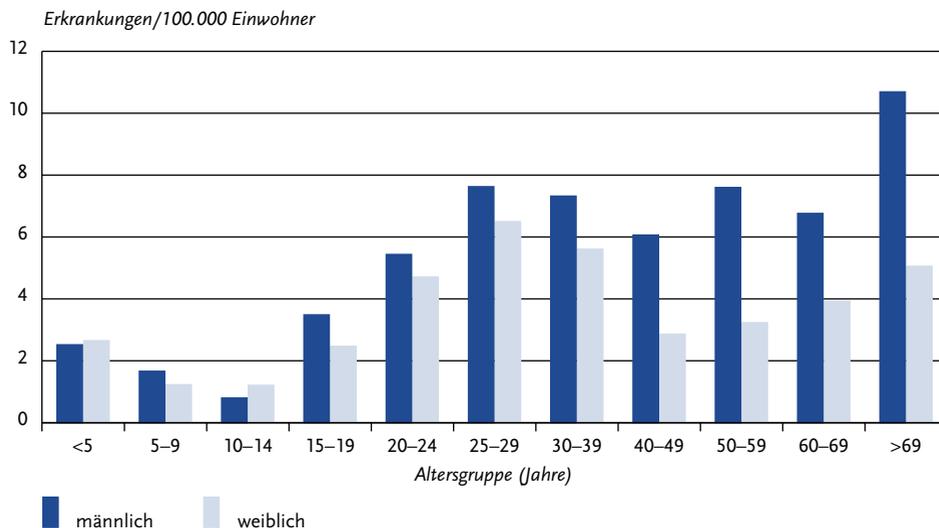
Angaben zum Geschlecht lagen in 4.214 der 4.220 übermittelten Erkrankungen vor (99,9 %). Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen häufiger als weibliche (2.591 Erkrankungen [61,5 %] vs. 1.623 Erkrankungen [38,5 %]). Die Inzidenz bei männlichen Personen betrug 6,4 und war damit 1,7-mal 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 – wie im Vorjahr – unverändert bei 49 Jahren. Der Altersmedian der männlichen Erkrankten beträgt 50 Jahre (2011: ebenfalls 50 Jahre), der der weiblichen Erkrankten liegt bei 47 Jahren (2011: 48 Jahre). Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung belegt, dass die beschriebenen geschlechtsspezifischen Unter-

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

Kategorie	2011		2012	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
nur klinisch (A)	867	20,0 %	844	19,9 %
klinisch-labordiagnostisch (B)	3.318	76,5 %	3.265	77,0 %
klinisch-epidemiologisch (C)	132	3,0 %	111	2,6 %
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	12	0,3 %	17	0,4 %
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	6	0,1 %	4	0,1 %
alle	4.335	100,0 %	4.241	100,0 %
<b>Referenzdefinition (A+B+C)</b>	<b>4.317</b>	<b>99,6 %</b>	<b>4.220</b>	<b>99,5 %</b>

**Abb. 2:**  
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.213)



schiede 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 4.045 der 4.220 übermittelten Erkrankungen vor (95,9%).

2.401 (59,4%) der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsange-

hörigkeit, 1.644 Erkrankte (40,6%) waren ausländische Staatsbürger (siehe auch Tab. 2; Tab. 4).

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 22,2 pro 100.000 Einwohner und war damit fast 7-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung, die bei 3,2 pro 100.000 Einwohner lag (Tab. 3; Abb. 3). Gegenüber dem Vorjahr (Faktor 6,5; Inzidenz 22,1 vs. 3,4) hat sich diese Diskrepanz weiter vergrößert, was vornehmlich auf die leichte Abnahme der Inzidenz in der einheimischen Bevölkerung zurückzuführen ist, während die Inzidenz in der

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

	Gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
Deutschland	2.401	1.505	62,7	895	37,3	
Ausland	1.644	987	60,2	653	39,8	
unbekannt	175	99	56,9	75	43,1	
<b>Gesamt</b>	<b>4.220</b>	<b>2.591</b>	<b>61,5</b>	<b>1.623</b>	<b>38,5</b>	

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

Inzidenz	Gesamt	männlich	weiblich
Deutschland	3,2	4,1	2,4
Ausland	22,2	26,0	18,1
Faktor	6,9	6,3	7,7

ausländischen Bevölkerung geringfügig gestiegen ist.

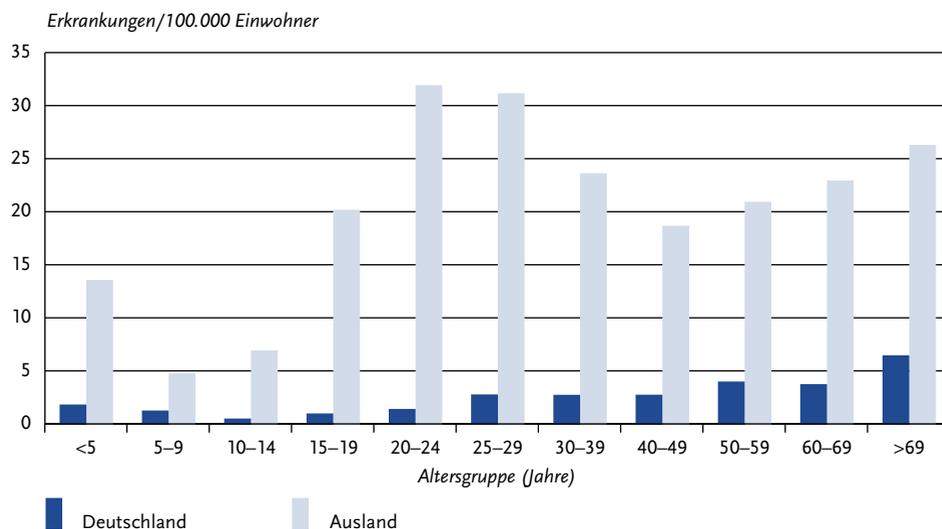
Der Unterschied im Erkrankungsrisiko zwischen einheimischen und ausländischen Staatsbürgern ist beim weiblichen Geschlecht etwas ausgeprägter als beim männlichen Geschlecht (Faktor 7,7 vs. 6,3, siehe Tab. 3).

Wie schon in den vergangenen Jahren weist die Altersverteilung bei deutschen und ausländischen Staatsbürgern deutliche Unterschiede auf. So liegt der Altersmedian bei deutschen Erkrankten mit 57 Jahren signifikant höher als bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit, bei denen er 36 Jahre beträgt ( $p=0,006$ ).

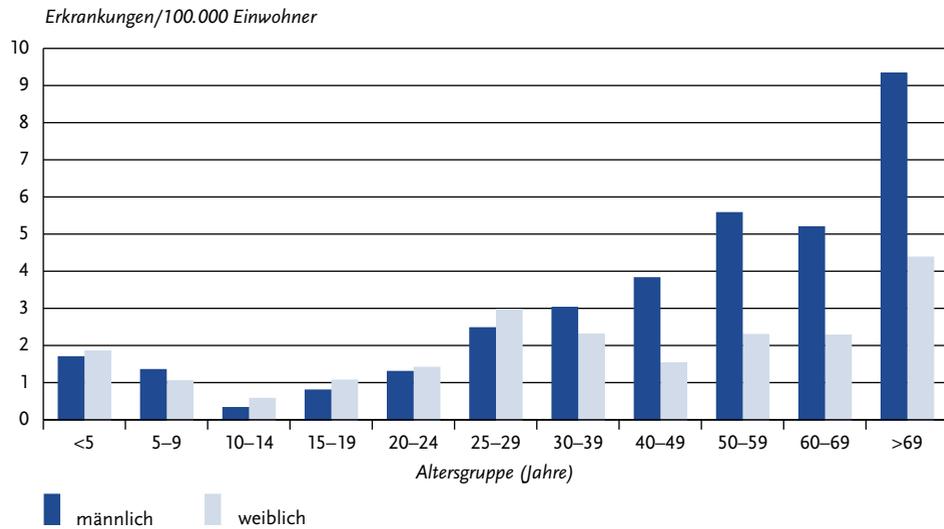
Bei ausländischen Staatsangehörigen findet man drei Häufigkeitsgipfel in der Altersverteilung: Den ersten bei Kindern unter fünf Jahren, einen weiteren in den mittleren Altersgruppen mit einem Maximum bei den 20- bis 29-Jährigen, sowie in den höheren Altersgruppen ein drittes Maximum bei den über 69-Jährigen (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 69 Jahren mit 6,4 Erkrankten/100.000 ihr Maximum erreicht (ausländische Staatsbürger in dieser Altersgruppe: 26,2). 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 Geschlechtsverhältnis weitgehend ausgeglichen ist (Abb. 4). Bei Erkrankten mit ausländischer Staats-

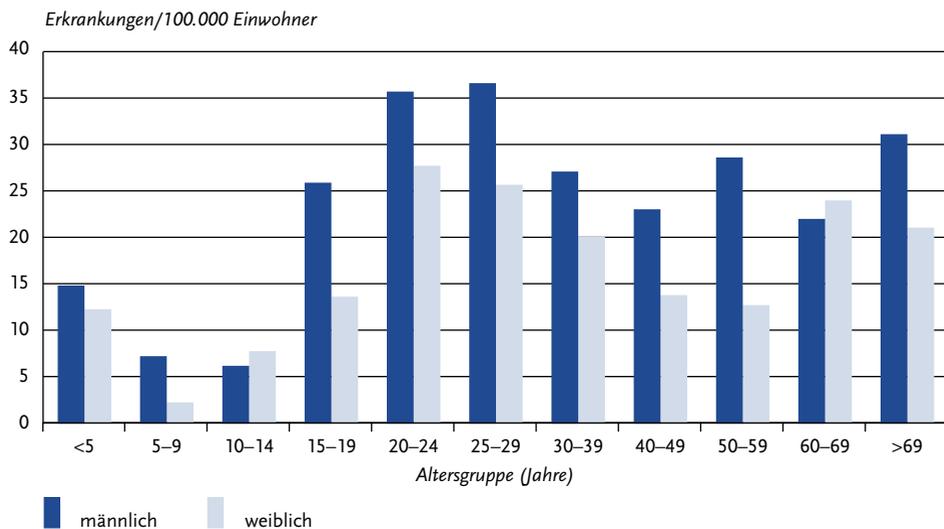
**Abb. 3:**  
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.044)



**Abb. 4:**  
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.399)



**Abb. 5:**  
Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.640)



angehörigkeit ist ein solcher geschlechtsspezifischer Unterschied bereits ab einem Alter von 15 Jahren erkennbar, allerdings nicht ganz so ausgeprägt wie bei Deutschen. Bei Kindern in der Altersgruppe von 10 bis 14 Jahren sowie bei Erwachsenen in der Altersgruppe der 60- bis 69-jährigen ist das weibliche Geschlecht 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

In den vergangenen Jahren ist der Anteil der im Ausland geborenen Patienten kontinuierlich angestiegen (Abb. 6). Mittlerweile sind die Hälfte aller in Deutschland registrierten Tuberkulose-Patienten ausländischer Herkunft: So waren von den

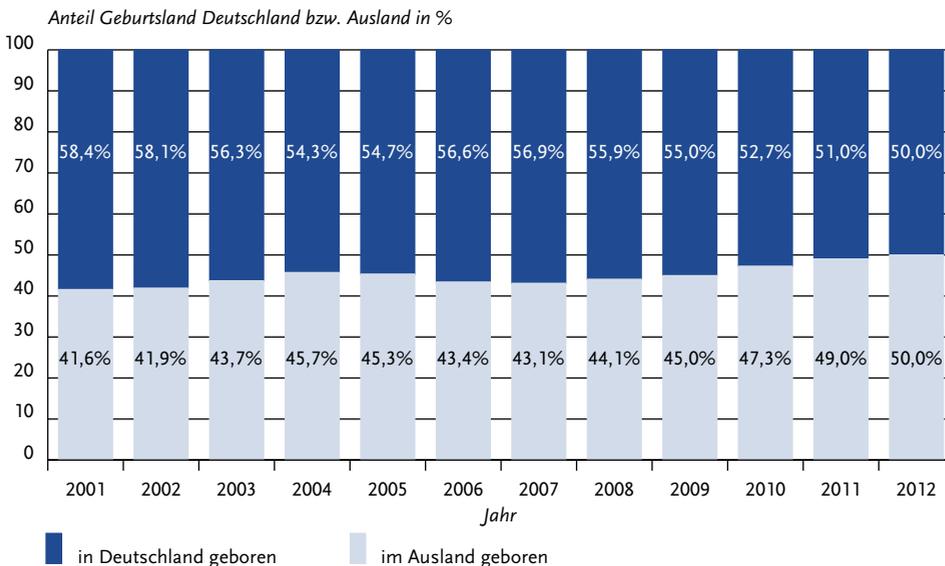
4.021 der 4.220 Erkrankten (95,3%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, 2.009 (50,0%) im Ausland und 2.012 (50,0%) in Deutschland geboren. Gegenüber dem Vorjahr (2011) ist damit der Anteil der im Ausland Geborenen um ein Prozent angestiegen, während sich der Anteil der in Deutschland geborenen Patienten um ein Prozent verringert hat (2011: Ausland 49,0% vs. Deutschland 51,0%).

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 59,4% der Erkrankten eine deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 50,0% auch in Deutschland geboren (Tab. 4).

Für 3.964 der 4.220 Erkrankten (93,9%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab dabei folgendes Bild (Tab. 5): Insgesamt 1.944 Erkrankte (49,0%) waren deutsche Staatsangehörige und auch in Deutschland geboren. 1.569 Erkrankte (39,6%) besaßen eine ausländische

Abb. 6:  
Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2012



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

Staatsangehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.401	56,9 %	59,4 %
Ausland	1.644	39,0 %	40,6 %
unbekannt	175	4,1 %	k. A.
<b>Gesamt</b>	<b>4.220</b>	<b>100,0 %</b>	

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.012	47,7 %	50,0 %
Ausland	2.009	47,6 %	50,0 %
unbekannt	199	4,7 %	k. A.
<b>Gesamt</b>	<b>4.220</b>	<b>100,0 %</b>	

Staatsangehörigkeit und waren auch im Ausland geboren. Dagegen hatte aber jeder zehnte Erkrankte, der im Ausland geboren war, eine deutsche Staatsangehörigkeit (401 Fälle, 10,1 %).

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten nicht deutschen Geburtsländer, die zusammen einen Anteil von 25,2 % ergeben. Wie im Vorjahr macht dabei die Türkei mit 226 Erkrankten (5,6 %) den Hauptanteil aus, gefolgt von Rumänien mit 126 Erkrankten (3,1 %).

Die verbleibenden 996 der im Ausland geborenen Erkrankten verteilen sich auf insgesamt 103 verschiedene Länder weltweit.

Bei etwa jedem siebten der im Ausland geborenen Erkrankten (15,0 %; 301 von 2.009 Fällen)

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

Geburtsland	Anzahl	gültige Prozent
Türkei	226	5,6 %
Rumänien	126	3,1 %
Russische Föderation	115	2,9 %
Polen	108	2,7 %
Indien	100	2,5 %
Kasachstan	86	2,1 %
Afghanistan	69	1,7 %
Pakistan	65	1,6 %
Serbien	59	1,5 %
Somalia	59	1,5 %
andere	996	24,8 %
unbekannt	199	
Ausland	2.009	50,0 %
Deutschland	2.012	50,0 %

liegt das Geburtsland in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS). Gegenüber den Vorjahren ist dieser Anteil sowie auch die absolute Fallzahl rückläufig (Tab. 7). Die meisten in den NUS geborenen Patienten stammen – wie in den Vorjahren – aus Kasachstan und der Russischen Föderation.

Abbildung 7 zeigt einen Überblick über die Verteilung der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland. Bezogen auf die Gesamtzahl der Erkrankun-

**Tab. 5:**  
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland (N=3.964)

Staatsangehörigkeit	Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland	
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent
Deutschland	1.944	49,0 %	401	10,1 %
Ausland	50	1,3 %	1.569	39,6 %

Tab. 7:

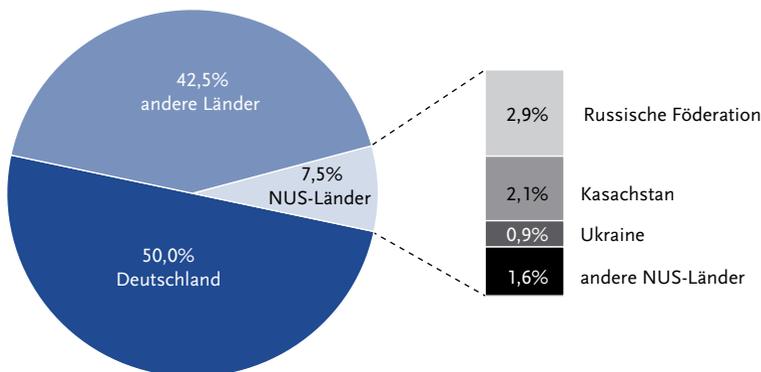
Anzahl und prozentualer Anteil der auslandsassoziierten Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland:

Hier für die Neuen Unabhängigen Staaten (NUS=GUS + baltische Staaten)

NUS-Länder	2012		2011		2010		2009	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Armenien	3	1,0%	5	1,6%	7	2,0%	1	0,3%
Aserbaidschan	10	3,3%	7	2,2%	8	2,3%	9	2,4%
Estland	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Georgien	22	7,3%	4	1,3%	15	4,3%	11	3,0%
Kasachstan	86	28,6%	106	33,1%	100	28,9%	126	34,2%
Kirgisistan	4	1,3%	11	3,4%	9	2,6%	5	1,4%
Lettland	7	2,3%	7	2,2%	2	0,6%	5	1,4%
Litauen	7	2,3%	7	2,2%	3	0,9%	6	1,6%
Moldawien	4	1,3%	4	1,3%	1	0,3%	2	0,5%
Russische Föderation	115	38,2%	126	39,4%	160	46,2%	159	43,2%
Tadschikistan	1	0,3%	4	1,3%	3	0,9%	0	0,0%
Turkmenistan	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,3%
Ukraine	35	11,6%	31	9,7%	34	9,8%	36	9,8%
Usbekistan	5	1,7%	5	1,6%	4	1,2%	2	0,5%
Weißrussland/Belarus	2	0,7%	3	0,9%	0	0,0%	5	1,4%
<b>Gesamt</b>	<b>301</b>	<b>15,0%</b>	<b>320</b>	<b>15,8%</b>	<b>346</b>	<b>17,2%</b>	<b>368</b>	<b>18,9%</b>

Abb. 7:

Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.021)



gen machen Tuberkulose-Fälle mit Geburtsland NUS gegenwärtig einen Anteil von 7,5% aus. Dieser Anteil ist gegenüber dem Vorjahr (7,7%) leicht gesunken, während der Anteil von Patienten, die aus einem anderen nicht deutschen Land stammen, von 41,3% im Jahr 2011 auf 44,5% im Jahr 2012 gestiegen ist. Den Hauptanteil in dieser Gruppe bilden mit 5,6% (226 Fälle) türkische Patienten, wobei hier die Zahl im Vergleich zum vergangenen Jahr leicht gesunken ist (2011: 244 Fälle, 5,9%). An zweiter Stelle steht Rumänien mit insgesamt 126 Fällen (3,1%) und leicht steigender Tendenz (2011: 121 Fälle, 2,9%), gefolgt von Polen (108 Fälle, 2,7%; Vorjahr: 97 Fälle, 2,3%). Ebenso wurde – bei insgesamt kleinen Fallzahlen – ein Anstieg von Patienten aus Afghanistan (von 58 auf 69 Fälle), Pakistan (von 53 auf 65 Fälle) und den Philippinen (von 29 auf 41 Fälle) beobachtet.

Der Anteil der in Deutschland geborenen Erkrankten ist von 51,0% im Jahr 2011 auf 50,0% leicht gesunken.

Mit einem Anteil von 67,4% liegt der überwiegende Teil der Geburtsländer – wie schon in den vergangenen Jahren – in der WHO-Europaregion (Tab. 8). Gegenüber dem Vorjahr (68,7%) ist hier jedoch ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Demgegenüber ist der Anteil von Patienten, die aus Asien und Afrika stammen, leicht gestiegen (Asien: von 21,7% auf 22,5%; Afrika: von 8,8% auf 9,6%).

Für 15 Fälle war als Geburtsland lediglich die Angabe »Ausland« übermittelt worden, diese

konnten somit keiner WHO-Region zugeordnet werden und fehlen daher in Tabelle 8.

### 4.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 4.085 Erkrankungsfällen (96,8%) verfügbar. Mit einem Anteil von 77,3% (3.159 Fälle) trat die Erkrankung in erster Linie als Lungentuberkulose auf, während sie sich in 22,7% (926 Fälle) ausschließlich extrapulmonal manifestierte.

#### 4.3.1 Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Geschlecht

Beim männlichen Geschlecht war der Anteil an Lungentuberkulosen signifikant größer als beim weiblichen Geschlecht (80,9% vs. 71,6%,  $p < 0,001$ ). Entsprechend überwiegt bei der extrapulmonalen Form der Anteil an weiblichen Erkrankten (28,4% vs. 19,1%).

Die kombinierte Auswertung nach Geschlecht und betroffenem Organ basiert auf 4.080 Fällen (96,7%), für die die entsprechenden Angaben vorlagen.

Der Anteil der Männer unter den Lungentuberkulosen ist mit 64,3% signifikant höher als bei den extrapulmonalen Erkrankungen (51,7%;  $p < 0,001$ ).

Eine umfassende Übersicht einschließlich der Inzidenzen, getrennt nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler 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 (5,0 vs. 2,7), während bei der extrapulmonalen Tuberkulose (Inzidenz 1,2 bzw. 1,1) kein nennenswerter geschlechtsspezifischer Unterschied besteht (Tab. 9).

Die Abbildungen 9 und 10 geben ferner eine Übersicht über die Inzidenzen der pulmonalen

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

WHO-Region des Geburtslandes	Anzahl	Prozent
Europa	2.701	67,4%
Asien	900	22,5%
Afrika	384	9,6%
Amerika	19	0,5%
Australien	2	0,0%
<b>Gesamt</b>	<b>4.006</b>	<b>100,0%</b>

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	2.028	479	2.507
	Spalten %	64,3 %	51,7 %	61,4 %
	Zeilen %	80,9 %	19,1 %	100,0 %
	Inzidenz	5,0	1,2	6,2
weiblich	Anzahl	1.126	447	1.573
	Spalten %	35,7 %	48,3 %	38,6 %
	Zeilen %	71,6 %	28,4 %	100,0 %
	Inzidenz	2,7	1,1	3,8
Gesamt	Anzahl	3.154	926	4.080
	Spalten %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	Zeilen %	77,3 %	22,7 %	100,0 %
	Inzidenz	3,9	1,1	5,0

Abb. 8:  
Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.079)

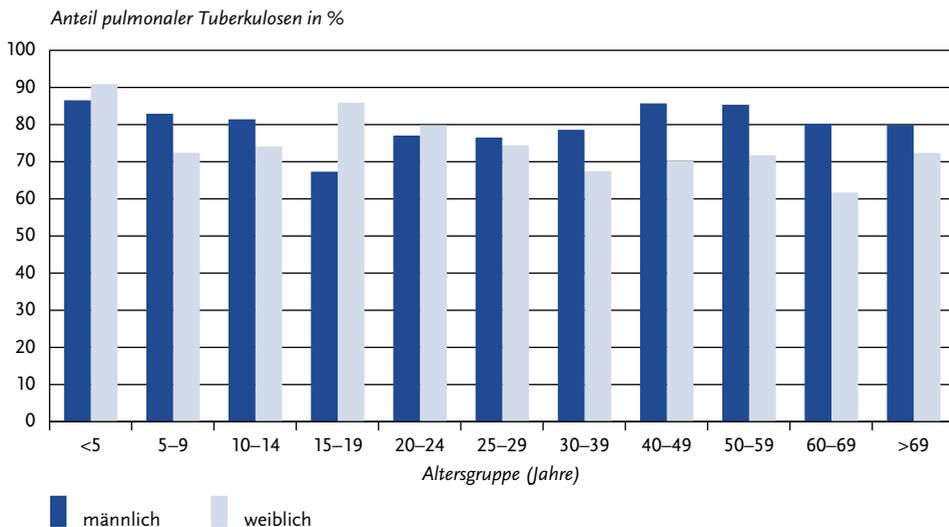


Abb. 9:  
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.153)

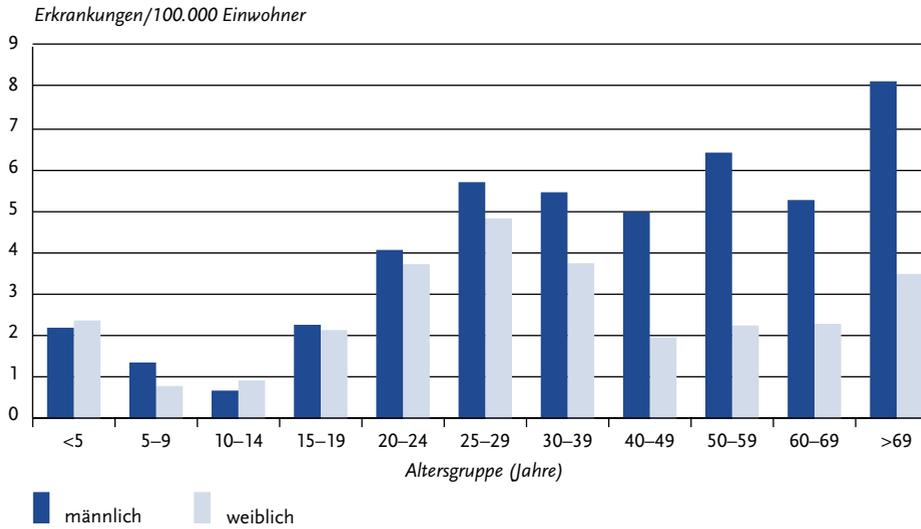
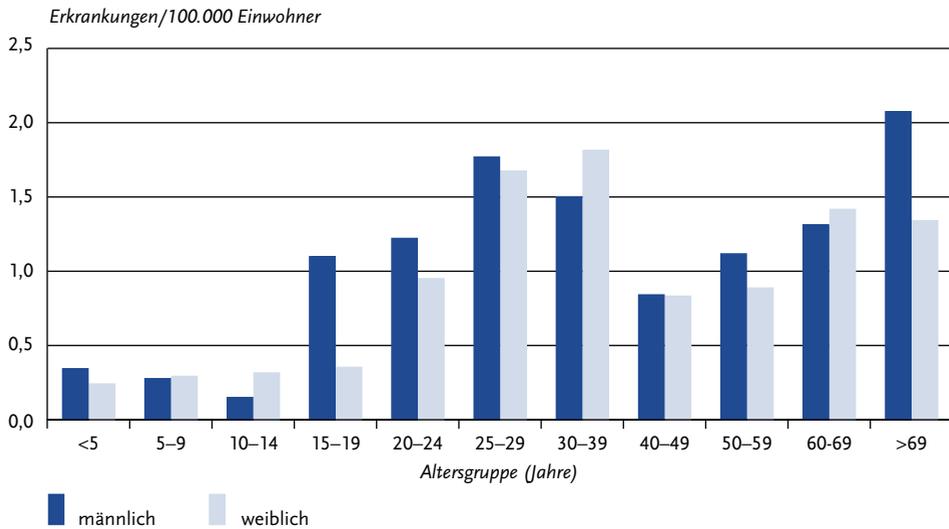


Abb. 10:  
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=926)



bzw. extrapulmonalen Tuberkulose getrennt nach Altersgruppe und Geschlecht.

#### 4.3.2 Pulmonale und extrapulmonale Tuberkulose nach Staatsangehörigkeit

Von den **3.159 pulmonalen Tuberkulosen** lagen in 3.050 Fällen (96,5%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: Davon entfielen 1.887 Fälle (61,9%) auf deutsche und 1.163 Fälle (38,1%) auf ausländische Staatsangehörige.

Von den **926 extrapulmonalen Tuberkulosen** lagen in 883 Fällen (95,4%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: Davon entfielen 441 Fälle (49,9%) auf deutsche und 442 Fälle (51,1%) auf ausländische Staatsangehörige.

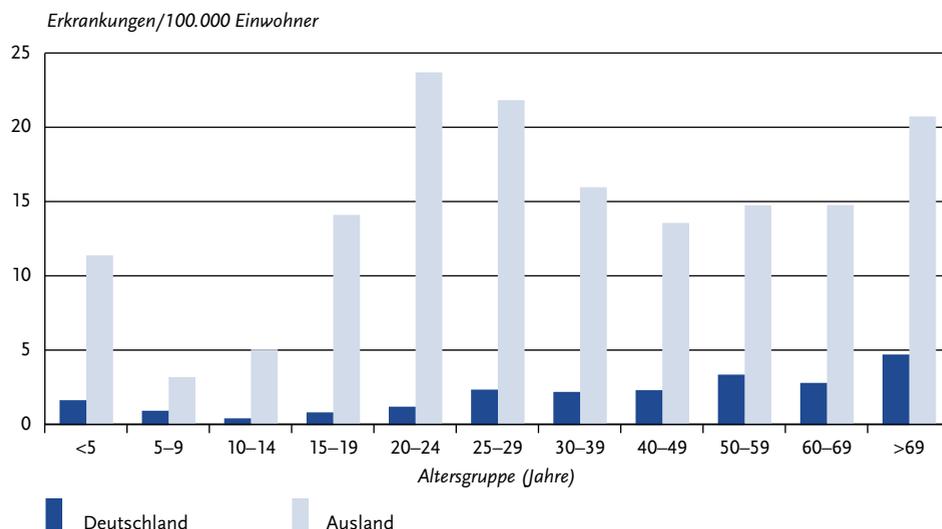
Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose, so ist diese bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung im Schnitt mit 15,7 (2011: 15,8) Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner rund 6,2-mal (2011: 5,7-mal) so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 2,5 (2011: 2,8) Neuerkrankungen an Lungentuberkulose pro 100.000 Einwohner zu verzeichnen waren. Gegenüber dem Vorjahr hat sich dieser Un-

terschied – der auch schon im vergangenen Jahr beobachtet wurde – weiter verstärkt. Dies ist auf die Abnahme der Inzidenz bei deutschen Staatsangehörigen zurückzuführen, während die Inzidenz bei den nicht deutschen Staatsangehörigen fast unverändert hoch geblieben ist. Wie in den vergangenen Jahren ist diese Diskrepanz in den mittleren Altersgruppen besonders ausgeprägt (Abb. 11).

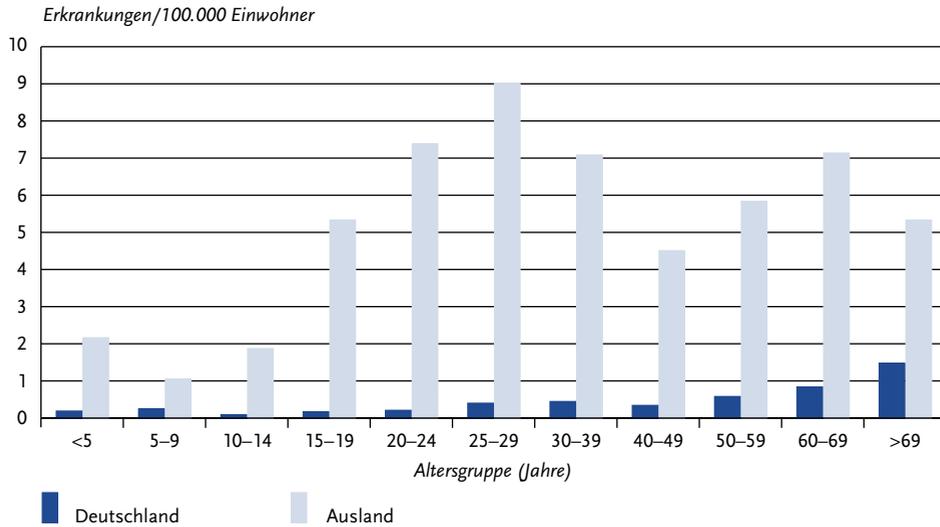
Auch beim Vergleich der extrapulmonalen Tuberkulosen lassen sich entsprechende Unterschiede feststellen. So ist die Inzidenz der extrapulmonalen Tuberkulose bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung 10-mal so hoch im Vergleich zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit (Inzidenz 6,0 vs. 0,6). Wie in den Vorjahren fanden sich die höchsten Unterschiede wiederum in den mittleren Altersgruppen (Abb. 12).

Abbildung 13 zeigt den prozentualen Anteil an pulmonalen Tuberkulosen unter allen Tuberkuloseformen gegliedert nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Die Patienten mit deutscher Staatsangehörigkeit weisen – mit Ausnahme der über 69-Jährigen – in allen Altersgruppen einen höheren Anteil an pulmonalen Tuberkulosen auf.

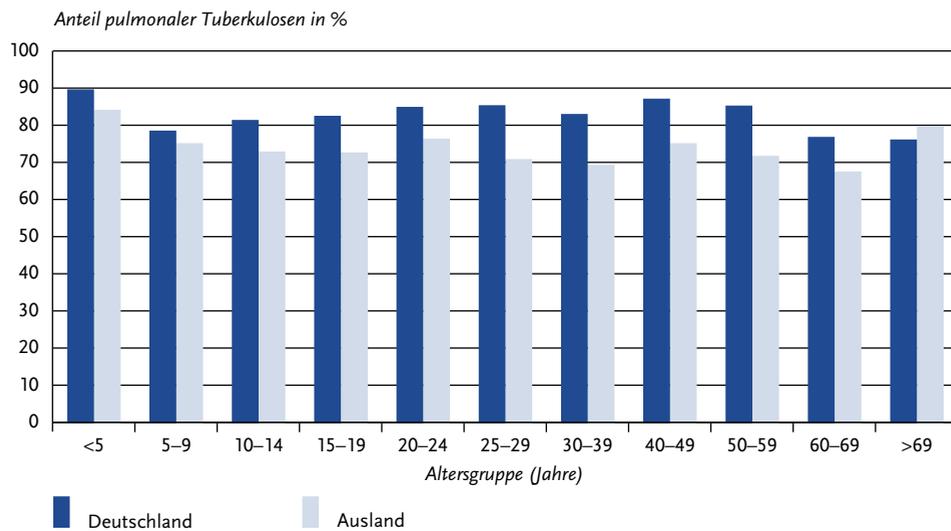
**Abb. 11:** Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.049)



**Abb. 12:**  
**Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=883)**



**Abb. 13:**  
**Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.932)**



Insgesamt liegt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei deutschen Staatsangehörigen bei 81,1% während er bei den ausländischen Staatsangehörigen 72,5% beträgt. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Darstellung nach Geburtsland (Abb. 14): Hier beträgt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei Deutschen 83,2%, bei im Ausland geborenen Erkrankten 71,9%.

#### 4.3.3 Pulmonale Tuberkulose – offene/geschlossene Form

Die Qualität der Tuberkulose-Kontrolle kann unter anderem an der Inzidenz neu diagnostizierter infektiöser Fälle von Lungentuberkulose mit positivem kulturellen und/oder mikroskopischen Erregernachweis (»offene« Lungentuberkulose) abgelesen werden. Dies beruht darauf, dass bei einer frühen Erkennung und Therapie der Anteil fortgeschrittener Erkrankungen mit bakteriologischem Erregernachweis geringer ist. Bei den Erkrankungen an Lungentuberkulose wird daher

nochmals zwischen einer **offenen und einer geschlossenen Form** unterschieden:

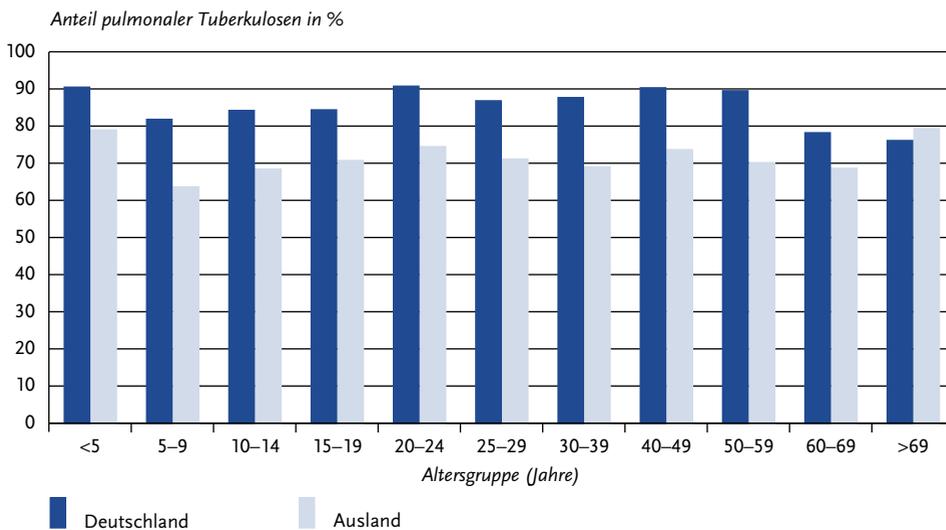
Der Anteil der offenen Lungentuberkulose betrug 78,7% (2.485 Fälle), während die geschlossene Form einen Anteil von 21,3% (674 Fälle) ausmachte. Wie in den vergangenen Jahren war bei der Lungentuberkulose die offene Form insgesamt deutlich häufiger als die geschlossene Form (Inzidenz 3,0 vs. 0,8).

Mehr als ein Drittel der pulmonalen Tuberkulosen (36,2%; 1.144 von 3.159 pulmonalen Fällen) war mikroskopisch positiv und damit besonders ansteckend (Tab. 10). Dieser Anteil ist im Vergleich zum Vorjahr (2011: 34,0%; 1.138 von 3.350 pulmonalen Fällen) angestiegen.

Mit einer Inzidenz von 4,0 erkrankten Männer doppelt so häufig an einer offenen Lungentuberkulose wie Frauen (Inzidenz 2,1).

Die Inzidenz der **pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis** ist bei ausländischen Staatsangehörigen 5,7-mal so hoch im Vergleich zu deutschen Staatsangehörigen (Inzidenz 5,4 vs. 0,9). Gegenüber dem Vorjahr

Abb. 14:  
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.927)



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	1.612	51,0%	4,0
weiblich	870	27,5%	2,1
unbekannt	3	0,1%	k. A.
<b>Gesamt</b>	<b>2.485</b>	<b>78,7%</b>	<b>3,0</b>

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	762	24,1%	1,9
weiblich	380	12,0%	0,9
unbekannt	2	0,1%	k. A.
<b>Gesamt</b>	<b>1.144</b>	<b>36,2%</b>	<b>1,4</b>

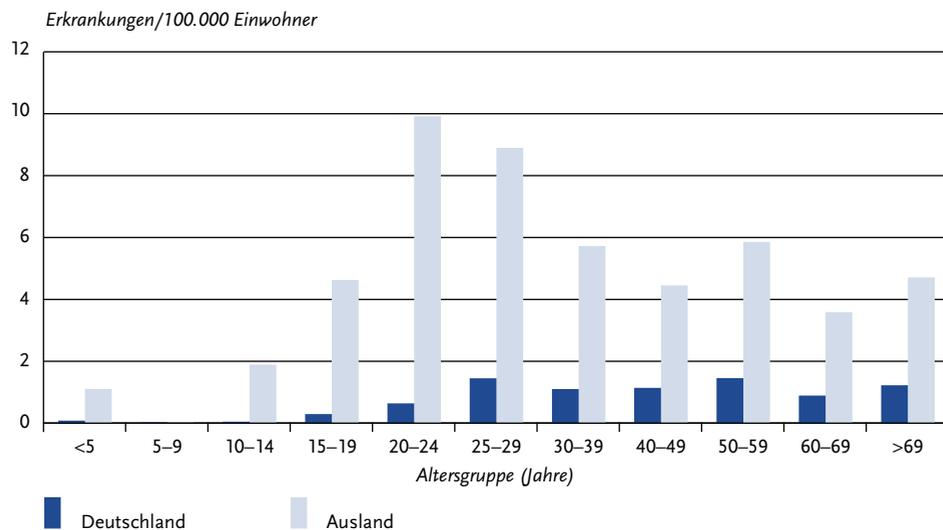
  

Pulmonal geschlossen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	416	13,2%	1,0
weiblich	256	8,1%	0,6
unbekannt	2	0,1%	k. A.
<b>Gesamt</b>	<b>674</b>	<b>21,3%</b>	<b>0,8</b>

Pulmonal gesamt	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
	<b>3.159</b>	<b>100,0%</b>	<b>3,9</b>

Abb. 15:  
Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.104)



(Faktor 5,8) ist diese Diskrepanz weitgehend unverändert geblieben.

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 77,3 % (3.159 von 4.085 Erkrankungen mit entsprechenden Angaben, Inzidenz 3,9) das am häufigsten betroffene Organ. Dabei handelt es sich in 60,8 % der Fälle um eine offene Tuberkulose (2.485 Erkrankungen, Inzidenz 3,0) und in 16,5 % um die geschlossene Form (674 Erkrankungen, Inzidenz 0,8, Abb. 16).

Die **extrapulmonalen Tuberkulosen** (926 von 4.085 Erkrankungsfällen; 22,7 %) manifestierten sich – wie schon in den Vorjahren – hauptsächlich in den extrathorakalen Lymphknoten (8,3 %; 338 Fälle; Inzidenz 0,4), gefolgt von der Pleura (4,3 %; 175 Fälle, Inzidenz 0,2). An dritter Stelle standen

die intrathorakalen Lymphknoten (2,8 %; 115 Fälle, Inzidenz 0,1), gefolgt vom Urogenitaltrakt (2,3 %; 94 Fälle, Inzidenz 0,1), Knochen und Gelenken (1,3 %; 52 Fälle), Wirbelsäule (1,2 %; 51 Fälle), Verdauungstrakt (1,1 %; 45 Fälle) sowie Hirnhaut und ZNS (0,9 %; 38 Fälle) (Abb. 16).

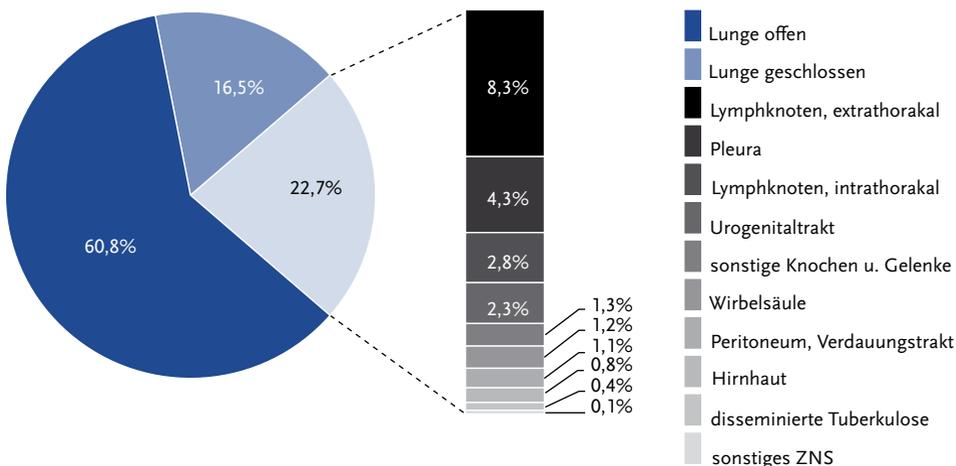
Eine disseminierte Tuberkulose wurde 18-mal (0,4 %) registriert, wobei es sich um 10 männliche (darunter ein 6-jähriges Kind) und 8 weibliche Patienten handelte. Neun Patienten waren über 60 Jahre alt. Von den 18 Erkrankten hatten 8 die deutsche und 9 eine ausländische Staatsangehörigkeit. Bei dem betroffenen Kind handelte es sich nach den dem RKI vom zuständigen Gesundheitsamt übermittelten Angaben um einen sechs Jahre alten Jungen mit bulgarischer Staatsangehörigkeit.

Eine Beteiligung des ZNS (einschließlich Hirnhaut) wurde in insgesamt 38 Erkrankungsfällen – überwiegend bei Erwachsenen (33 Fälle) – als betroffenes Hauptorgan registriert. Fünf Erkrankungen traten bei Kindern unter 10 Jahren auf.

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

Abb. 16:

Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.085)



Erwachsenenalter vorrangig die extrathorakalen Lymphknoten sowie – in geringerem Ausmaß – die Pleura betroffen. Die Urogenitaltuberkulose ist überwiegend eine Erkrankung im fortgeschrittenen Erwachsenenalter (Abb. 17).

#### 4.3.5 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose in den vergangenen Jahren

Die Erkrankungszahlen und Inzidenzen zeigen seit vielen Jahren einen kontinuierlich rückläufigen Trend. Dieser hat sich seit 2009 jedoch deutlich abgeschwächt und geht langsam in ein Plateau über (Abb. 18).

Mit insgesamt 2.485 registrierten Fällen und einer Inzidenz von 3,0 ist die offene (infektiöse) Lungentuberkulose im Vergleich zum Vorjahr (2.612 Fälle, Inzidenz 3,2) leicht rückläufig. Die Inzidenz bzw. die Fallzahl der besonders ansteckenden mikroskopisch positiven Lungentuberkulose stagniert und liegt bei 1,4 bzw. 1.144 Erkrankungen (2011: Inzidenz ebenfalls 1,4; 1.138 Erkrankungen). Trotz der insgesamt abnehmen-

den Tuberkulosezahlen ist aber der Anteil der mikroskopisch offenen Lungentuberkulose von 34,0% im Vorjahr auf 36,2% gestiegen (siehe auch Kap. 4.3.3).

Die Zahl der extrapulmonalen Tuberkulosen hat sich von 860 Erkrankungsfällen (in 2011) auf 926 Erkrankungen im Jahr 2012 erhöht. Die Inzidenz blieb dabei allerdings unverändert bei 1,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.

#### 4.4 Klinikaufenthalt

Für die insgesamt 4.220 Erkrankungen lagen in 4.116 Fällen (97,5%) Informationen bezüglich eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich zu irgendeinem Zeitpunkt ihrer Erkrankung in stationärer Behandlung befanden, betrug 78,6% und hat sich damit gegenüber dem Vorjahr (76,5%) leicht erhöht. Abbildung 19 gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Abb. 17: Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=926)

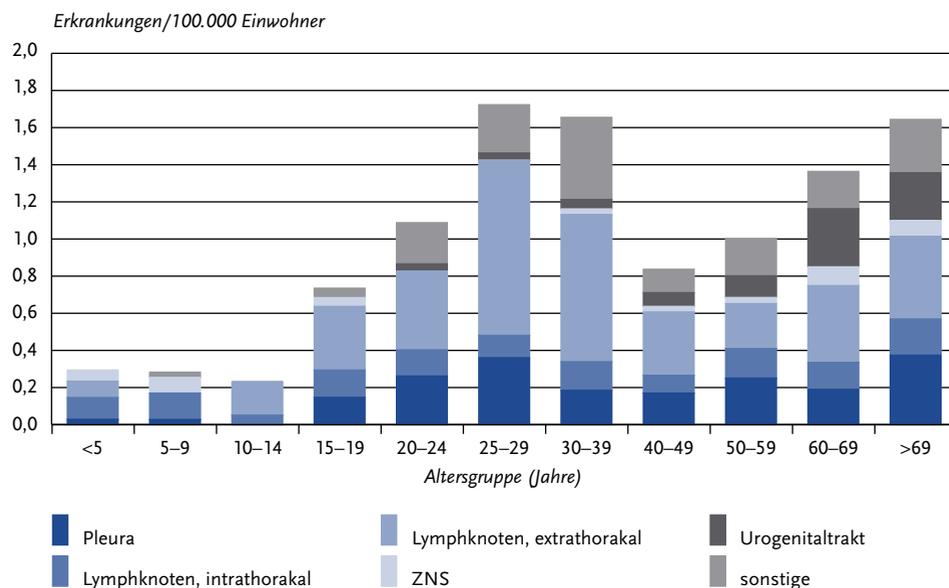


Abb. 18:

Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 2001 und 2012, 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

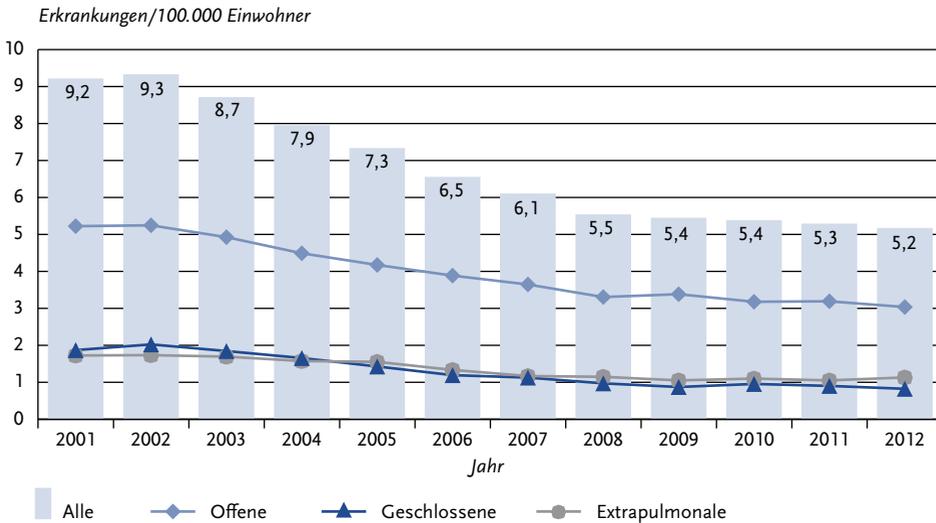


Abb. 19:

Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.110)

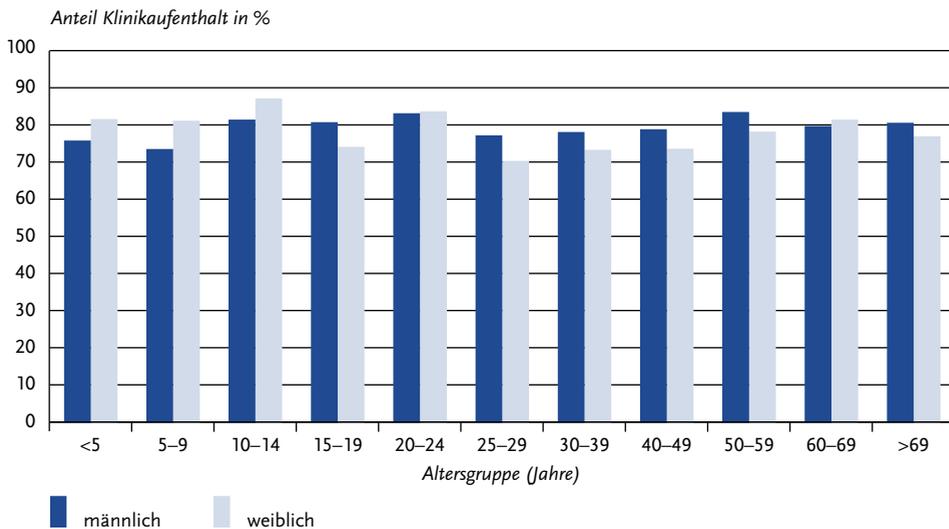
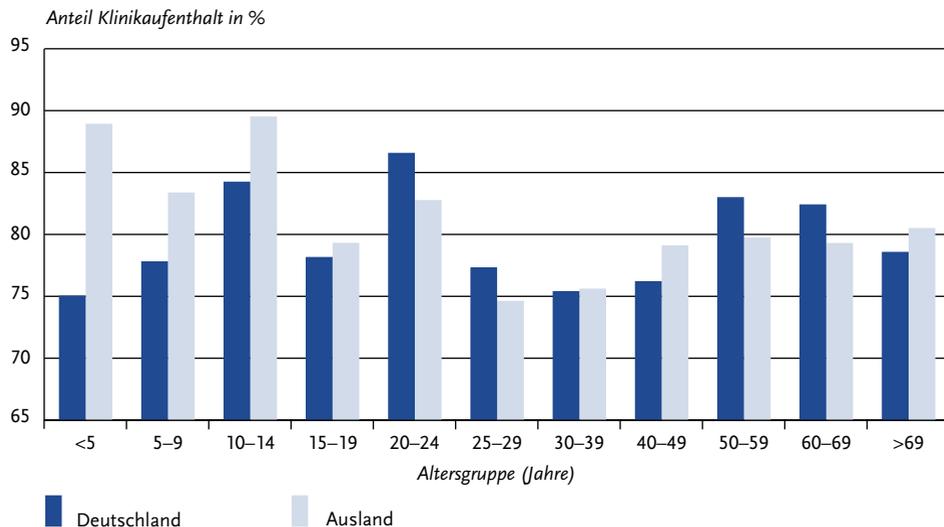


Abb. 20:  
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulösen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.936)



Die Analyse nach Geburtsland zeigt, dass der Anteil stationär behandelter Patienten bei im Ausland geborenen Kindern – insbesondere bei Kleinkindern unter 5 Jahren im Vergleich zu Deutschen höher ist, ansonsten bestanden nur geringfügige Unterschiede in den einzelnen Altersklassen (Abb. 20). Insgesamt gesehen ist der Anteil stationär behandelter Tuberkulose-Patienten bei in Deutschland geborenen Patienten etwas höher als bei im Ausland geborenen Patienten (79,4% vs. 78,6%).

#### 4.5 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2012 erkrankten 178 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,6 Erkrankungen pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 4.040 Erkrankungen, Inzidenz 5,7). Damit ist die Kinder-tuberkulose gegenüber dem Vorjahr (177 Kinder, Inzidenz 1,6) unverändert geblieben, während sie in den vergangenen Jahren (seit 2009) kontinuier-

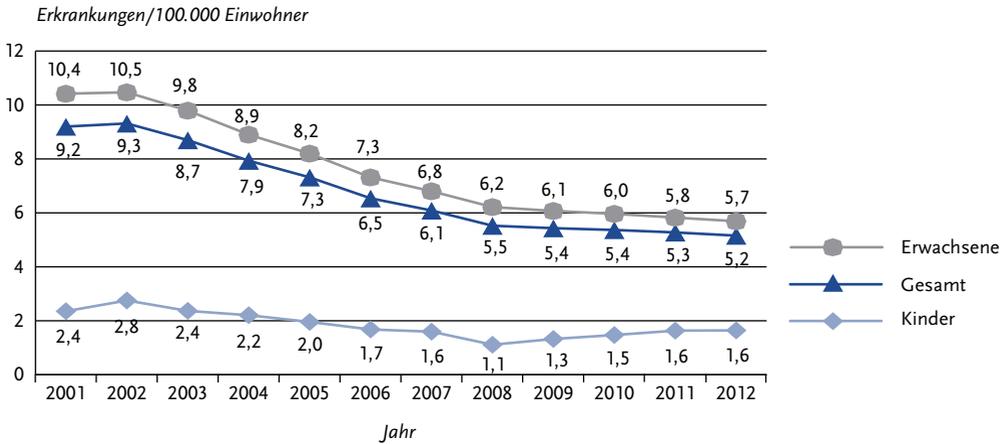
lich gestiegen war. Todesfälle im Kindesalter waren im Jahr 2012 erfreulicherweise nicht zu verzeichnen.

Abbildung 21 stellt den Verlauf über die vergangenen Jahre getrennt nach Kindern und Erwachsenen dar (Stichtag für alle Jahre ist der 01.08.2013).

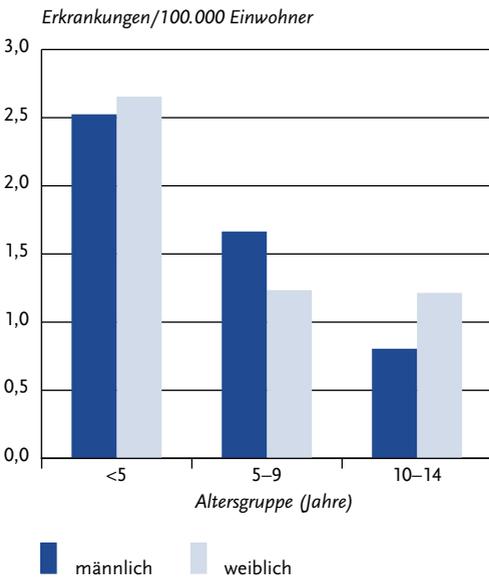
Das Risiko, im Kindesalter an einer Tuberkulose zu erkranken, zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Die höchste Inzidenz ist mit 2,6 (88 Fälle) nach wie vor in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen (Abb. 22). Gegenüber dem Vorjahr haben sich hier keine nennenswerten Änderungen ergeben (2011: Inzidenz 2,6; 89 Fälle). In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen (51 Fälle, Inzidenz 1,5; 2011: 53 Fälle, Inzidenz 1,5) sind die Zahlen ebenfalls unverändert geblieben, gleiches gilt auch für die Gruppe der 10- bis 14-Jährigen (39 Fälle, Inzidenz 1,0; 2011: 35 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 keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit.

**Abb. 21:**  
Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2012



**Abb. 22:**  
Tuberkulose bei Kindern, Erkrankungen pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=178)



#### 4.5.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Für 169 der 178 Kinder unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (94,9%). Davon besaßen 56 Kinder (33,1%) eine ausländische und 113 (66,9%) die deutsche Staatsangehörigkeit. Im Vergleich zum Vorjahr (2011: 69 Fälle [39,9%] mit ausländischer und 104 Fälle [60,1%] mit deutscher Staatsangehörigkeit) sind somit etwas höhere Fallzahlen bei Kindern mit deutscher Staatsangehörigkeit feststellbar, während die Zahl der ausländischen Kinder niedriger war. Zu bedenken sind hier die insgesamt kleinen Fallzahlen, die zu entsprechenden Schwankungsbreiten führen können.

Das Risiko, an einer Tuberkulose zu erkranken ist für Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit signifikant höher als bei deutschen Kindern ( $p < 0,001$ ). Im Durchschnitt lag die Inzidenz bei Kindern mit deutscher Staatsangehörigkeit bei 1,1. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie dagegen 8,0 und war damit 7,2-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 11). Im Vergleich zu den Erwachsenen (Faktor 6,7) ist diese Diskrepanz etwas stärker ausgeprägt.

Die höchste Inzidenz war mit 13,5 bei den ausländischen Kindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (Inzidenz deutscher Kinder dieser Alters-

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

Altersgruppe (Jahre)	Anzahl				Inzidenz			
	Gesamt	Deutsch- land	Ausland	unbekannt	Gesamt	Deutsch- land	Ausland	Faktor
< 5	88	57	25	6	2,6	1,8	13,5	7,6
5–9	51	40	9	2	1,5	1,2	4,7	3,9
10–14	39	16	22	1	1,0	0,4	6,9	15,4
<b>Alle</b>	<b>178</b>	<b>113</b>	<b>56</b>	<b>9</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>8,0</b>	<b>7,2</b>

gruppe: 1,8). Dies war auch in den Vorjahren die am meisten betroffene Altersgruppe unter den Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit.

In Bezug auf das **Geburtsland** ergab die Analyse, dass von 168 Kindern (94,4%), zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 118 Kinder (70,2%) in Deutschland und lediglich 50 Kinder (29,8%) im Ausland geboren waren. Dieser Unterschied lässt sich auch in den Vorjahren beobachten und legt nahe, dass das Geburtsland bei Kindern allein nicht aussagekräftig ist, denn das Erkrankungsrisiko der Kinder scheint stärker mit der Herkunft der Eltern und Bezugspersonen zu korrelieren als mit dem Land, in dem die Kinder geboren wurden. Die Erfassung des Geburtslandes der Eltern ist daher eine wichtige Voraussetzung, um das Erkrankungsrisiko bei Kindern abzubilden. Das Geburtsland der Eltern wird daher seit 2011 erstmals in den Meldedaten erfasst.

Im Jahr 2012 wurde diese neue Information für insgesamt 37 der 168 Kinder übermittelt. 25 der 37 Kinder mit entsprechenden Angaben waren in Deutschland geboren. Bei 12 dieser Kinder (48,0%) waren sowohl der Vater als auch die Mutter gebürtige Deutsche. Bei 2 Kindern (8,0%) stammte jeweils ein Elternteil aus Deutschland, der andere aus dem Ausland. Und bei 11 weiteren in Deutschland geborenen Kindern (44,0%) waren beide Elternteile im Ausland geboren.

Zwölf Kinder waren im Ausland geboren. Bei 11 dieser 12 im Ausland geborenen Kinder stammten auch die Eltern aus dem betreffenden Land

(91,7%). Ein Kind (8,3%) war im Ausland geboren, seine Eltern waren aber beide gebürtige Deutsche.

#### 4.5.2 Organbeteiligung

Angaben zur Organmanifestation wurden bei 173 der 178 Kindertuberkulosen (97,2%) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose die häufigste Organmanifestation (83,2%, 144 Fälle). Extrapulmonale Erkrankungen wurden in 29 Fällen registriert. Ihr Anteil war mit 16,8% im Vergleich zu Erwachsenen (22,9%) geringer.

Die extrapulmonalen Tuberkulosen bei Kindern manifestierten sich hauptsächlich in den Lymphknoten (insgesamt 21 Fälle [12,2%]; davon 11 Fälle [6,4%] in intrathorakalen Lymphknoten und 10 Fälle [5,8%] in extrathorakalen Lymphknoten).

In 2 Fällen war die Pleura befallen und bei einem Kind wurde eine disseminierte Tuberkulose diagnostiziert.

Bei 5 Kindern wurde von Seiten des zuständigen Gesundheitsamtes eine Erkrankung an tuberkulöser Meningitis (betroffenes 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.

Tab. 12:

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

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*
8	männlich	Bulgarien	positiv	positiv
7	weiblich	Deutschland	positiv	positiv
4	weiblich	Deutschland	positiv	unbekannt
4	männlich	Deutschland	positiv	negativ
9**	männlich	Deutschland	negativ	negativ

\* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

\*\* Bei einem 9-jährigen Jungen aus Deutschland lag nach Angaben des zuständigen Gesundheitsamtes kein positiver Labornachweis vor, allerdings wurde als hauptsächlich betroffenes Organ »Hirnhaut« übermittelt und eine TB-Behandlung eingeleitet, so dass das klinische Bild als erfüllt gilt und ein Fall gemäß Referenzdefinition vorliegt.

Abb. 23:

Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=173)

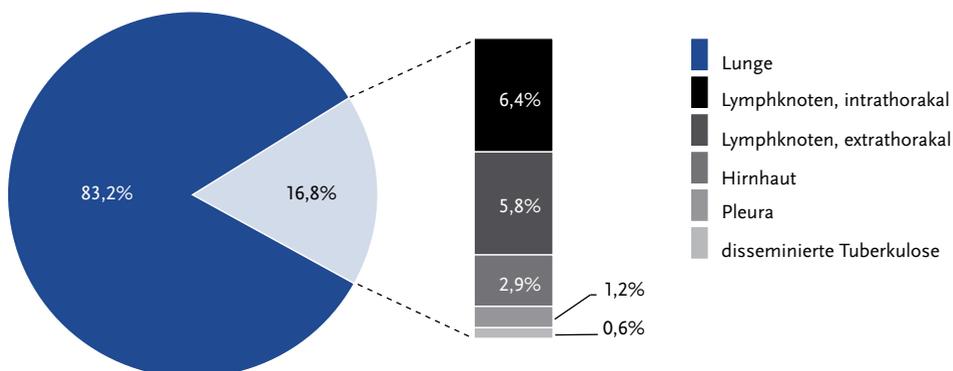
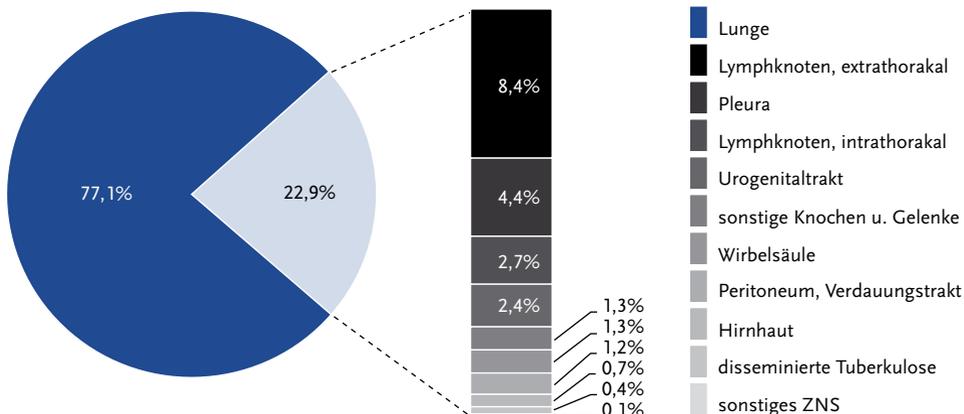


Abb. 24:

Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=3.911)



## 4.6 Anlass der Diagnose

Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren für 3.546 der insgesamt 4.220 Erkrankungen vorhanden (84,0 %).

Bei den Angaben zum »Anlass der Diagnose« wird zwischen einer aktiven und einer passiven Fallfindung differenziert (siehe unter Definitionen in Kapitel 3.3).

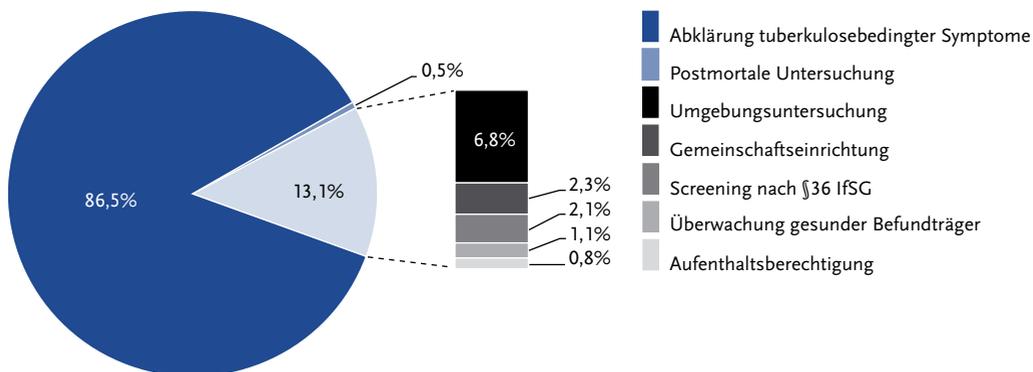
Insgesamt 3.083 Erkrankungsfälle (87,0 %) wurden mittels passiver Fallfindung festgestellt, darunter 17 (0,5 %) im Rahmen einer postmortalen Untersuchung. 463 Erkrankungen (13,1 %) wurden mittels aktiver Fallfindung erkannt (Abb. 25). An erster Stelle standen dabei die Umgebungsuntersuchungen (6,8 %, 240 Fälle), gefolgt von 82 Untersuchungen (2,3 %) anlässlich der Aufnahme in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünften wie beispielsweise Justizvollzugsanstalten (66 Fälle), Obdachlosenheime (15 Fälle) sowie Alten-/Pflegeheime (1 Fall). An dritter Stelle folgten 73 Untersuchungen (2,1 %) nach § 36 IfSG bei Asylbewerbern (67 Fälle), Aussiedlern (3 Fälle) und Flüchtlingen (3 Fälle). Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose wurden 40 (1,1 %) und bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen 28 Erkrankungen (0,8 %) entdeckt (Abb. 25).

### 4.6.1 Aktive Fallfindung

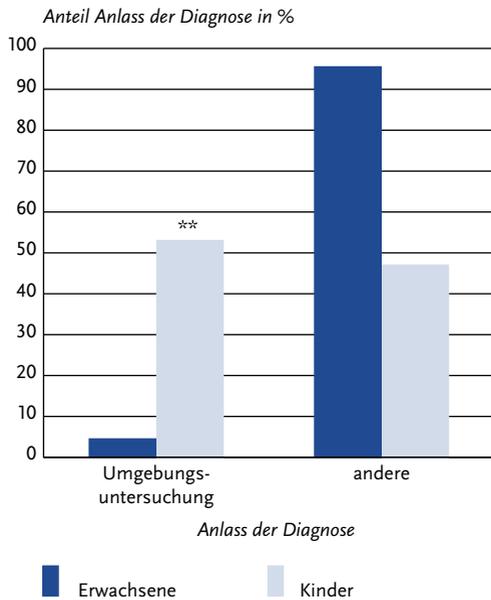
Die Umgebungsuntersuchung führte – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter zur Diagnose aktiver Tuberkulosen, dies war 2012 in 53,0 % (88 von 166 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) der Fall. Im Erwachsenenalter war der Anteil der durch Umgebungsuntersuchungen erkannten Tuberkulose-Fälle mit 4,5 % (152 von 3.379 Erkrankungsfällen) signifikant geringer ( $p < 0,001$ ; Abb. 26). Die hohe Fallfindungsrate bei Kindern ist Ausdruck der in der Regel zeitnah zur Infektion liegenden Entwicklung einer aktiven Tuberkulose und verdeutlicht die Bedeutung der Umgebungsuntersuchung im Kindesalter.

Die im Rahmen einer aktiven Fallsuche ermittelten Erkrankungsfälle zeigten ebenfalls Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft. So war der Anteil aktiv ermittelter Erkrankter unter ausländischen Patienten signifikant höher ( $p < 0,01$ ) im Vergleich zu Deutschen (14,6 % bei im Ausland geborenen vs. 11,3 % bei in Deutschland geborenen Patienten, Tab. 13).

Abb. 25:  
Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N=3.546)



**Abb. 26:**  
Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=166) vs. Erwachsene (N=3.379)



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

#### 4.6.2 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2012 wurden 93 Häufungen (Herde) mit insgesamt 248 Erkrankungen registriert. Davon hatten 87 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. Drei Häufungen umfassten jeweils 5 assoziierte Fälle und drei weitere Infektionsketten bestanden aus 6, 7 und 12 Fällen. Tabelle 14 gibt eine Übersicht über die Häufungen mit den jeweils zugehörigen Erkrankungsfällen, die im Verlauf der letzten 4 Jahre aufgedeckt wurden.

Zu einem Herd zugehörig wurden jene Erkrankungen gezählt, die in einem epidemiologischen Zusammenhang zu einem Indexfall im Jahr 2012 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.08.2013 aufgetreten sind. Erkrankungen, die in 2012 aufgetreten sind, aber zu einem Indexfall aus den Vorjahren gehören, wurden entsprechend dort zugeordnet.

Erkrankungcluster, 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 Auswertung einbezogen.

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

	Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland		Geburtsland unbekannt		Gesamt	
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent
aktiv	187	11,3 %	255	14,6 %	21	15,1 %	463	13,1 %
passiv	1.468	88,7 %	1.497	85,4 %	118	84,9 %	3.083	86,9 %
unbekannt	357		257		60		674	
<b>Gesamt</b>	<b>2.012</b>		<b>2.009</b>		<b>199</b>		<b>4.220</b>	

Tab. 14:  
Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2009, 2010, 2011 und 2012 und Anzahl sowie Anteil der Fälle  
(Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2013)

Anzahl der Fälle im Herd	2012			2011			2010			2009		
	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle	Anzahl der Herde	Anzahl der Fälle	Prozent der Fälle
2	58	116	46,8%	78	156	54,7%	68	136	45,6%	82	164	53,4%
3	24	72	29,0%	20	60	21,1%	23	69	23,2%	20	60	19,5%
4	5	20	8,1%	12	48	16,8%	13	52	17,4%	9	36	11,7%
5	3	15	6,0%	3	15	5,3%	3	15	5,0%	5	25	8,1%
6	1	6	2,4%	1	6	2,1%	2	12	4,0%	2	12	3,9%
7	1	7	2,8%	–	–	–	2	14	4,7%	–	–	–
8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	10	3,3%
11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	1	12	4,8%	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Gesamt</b>	<b>93</b>	<b>248</b>	<b>100,0%</b>	<b>114</b>	<b>285</b>	<b>100,0%</b>	<b>111</b>	<b>298</b>	<b>100,0%</b>	<b>119</b>	<b>307</b>	<b>100,0%</b>

## 4.7 Vorgeschichte

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

Für 3.702 (87,7%) der insgesamt 4.220 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Bei etwa jedem 8. dieser Erkrankten (448 von 3.702; 12,1%) war zuvor schon einmal eine Tuberkulose diagnostiziert worden. Unter den Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung war der Anteil nicht

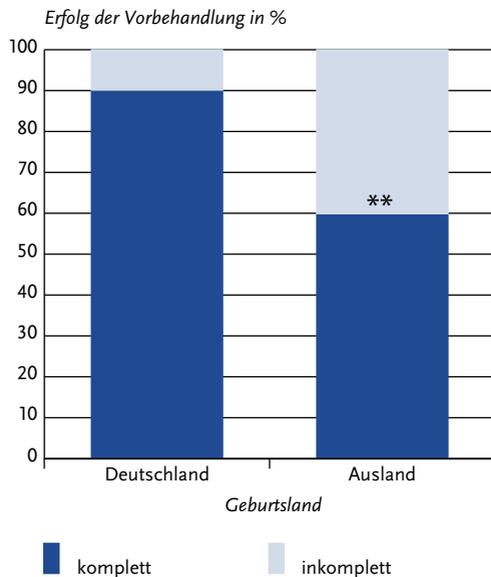
deutscher Staatsangehöriger (12,0%) und deutscher Staatsbürger (12,2%) in etwa gleich hoch.

Für 304 (67,9%) der 448 Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung an Tuberkulose wurden Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) übermittelt. Eine Behandlung war dabei in 261 der 304 Fälle (85,9%) durchgeführt worden, während 43 Patienten (14,1%) laut der am RKI eingegangenen Angaben keine Therapie erhalten hatten.

Für 180 der 261 Patienten mit einer Vorbehandlung (69,0%) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 138 Fällen (76,7%) war eine vollständige Therapie durchgeführt worden, während bei insgesamt 42 Fällen (23,3%) 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

**Abb. 27:**  
Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=177)



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

im Ausland geboren waren, hatten lediglich in 59,5% der Fälle eine vollständige Behandlung erhalten, während es bei den in Deutschland geborenen Erkrankten 89,8% 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, was bei insgesamt 340 Erkrankungsfällen der Fall war. Insgesamt erkrankte gut ein Drittel der Patienten (37,9%; 129 Fälle) innerhalb der ersten 10 Jahre erneut an einer Tuberkulose, während knapp

zwei Drittel (62,1%; 211 Fälle) erst nach mehr als 10 Jahren wiedererkrankte.

Die Analyse nach Geburtsland zeigte dabei gewisse Unterschiede: So kam es bei insgesamt 157 im Ausland geborenen Patienten, zu denen entsprechende Angaben vorlagen, in 47,8% der Fälle innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung (75 Fälle), während dies bei 52,2% (82 Fälle) erst nach einem längeren Zeitraum der Fall war.

Bei den insgesamt 183 in Deutschland geborenen Patienten, zu denen entsprechende Angaben verfügbar waren, lag die Vorerkrankung in etwa zwei Dritteln der Fälle (70,5%, 129 Erkrankte) mehr als zehn Jahre zurück und nur knapp ein Drittel (29,5%; 54 Fälle) erkrankte innerhalb der ersten zehn Jahre nach der Vorerkrankung ( $p < 0,001$ ).

## 4.8 Labordiagnostik

An dieser Stelle werden die 4.220 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 3.083 der 4.220 Erkrankungsfälle (73,1%) vor.

Bezüglich der übermittelten labordiagnostischen Daten besteht jedoch im Vergleich zu den

übermittelten Einstufungen der Fälle nach Falldefinitions-kategorie (siehe Tabelle 1 in Kapitel 4.1) eine gewisse Inkonsistenz: Während in Tabelle 1 insgesamt 3.265 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitions-kategorie 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 3.083 tatsächlich labordiagnostisch bestätigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 182 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelt wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen oder übermittelt wurden. Gegenüber dem Vorjahr (209 Fälle) hat sich diese Diskrepanz jedoch erfreulicherweise weiter verringert.

Bei 3.022 (98,0 %) der 3.083 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 2.436 Fällen (80,6 %) um eine Lungentuberkulose.

In den Tabellen 15 und 16 sind die Anteile bzw. Inzidenzen der labordiagnostisch gesicherten Tuberkulosefälle nach pulmonalen bzw. extrapulmonalen Erkrankungen sowie zusätzlich getrennt nach Geschlecht dargestellt. Da in 3 Fällen keine Angaben zum Geschlecht vorhanden waren, liegt die Gesamtzahl bei 3.019 statt der oben genannten 3.022 Fälle.

Der Erfolg des labordiagnostischen Nachweises zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Dies gilt insbesondere für die mikroskopische Untersuchung des Sputums. Diese Nachweis-

Tab. 16:

**Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition, bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.019)**

Inzidenz	Gesamt	männlich	weiblich
pulmonal	3,0	3,9	2,0
extrapulmonal	0,7	0,8	0,7
<b>Gesamt</b>	<b>3,8</b>	<b>4,8</b>	<b>2,8</b>

methode ist vor allem im Kindesalter aufgrund der geringen Erregerausscheidung, aber auch weil oft kein adäquates Sputum produziert werden kann, meist nur wenig erfolgreich. So gelang lediglich bei 4 von 60 Kindern unter 5 Jahren ein positiver mikroskopischer Nachweis aus Sputum (6,7%). Bei Kindern im Alter von 5 bis 9 Jahren (N=21) war kein einziger positiver Nachweis vorhanden. In der Altersgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder lag der Anteil indes bei 58,3 % (7 von 12 Fällen mit entsprechenden Angaben) und war damit vergleichbar mit den Erwachsenen, wo der Anteil positiver Nachweise je nach Altersgruppe zwischen 42,4 % und 81,4 % lag (Abb. 28).

Für 106 der 178 Erkrankungen im Kindesalter lagen (unabhängig von der Sputum-Mikroskopie) Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft vor. Hier konnte immerhin in 17 Fällen (16,0 %) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden, während der Anteil der positiven Sputum-mikroskopie nur bei insgesamt 11,8 % lag (11 von insgesamt 93 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	Gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	
pulmonal	2.433	1.585	65,1%	848	34,9%	
extrapulmonal	586	310	52,9%	276	47,1%	
<b>Gesamt</b>	<b>3.019</b>	<b>1.895</b>		<b>1.124</b>		

In 3.702 der 4.220 registrierten Fälle (87,7 %) wurde ein Ergebnis zur Diagnostik mittels kulturellem Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) übermittelt. Dabei ergab sich in 3.003 Erkrankungsfällen eine positive Kultur (81,1 %), während 699 Fälle (18,9 %) kulturell negativ waren.

Der Erfolg der kulturellen Erregerdiagnostik bei der Lungentuberkulose nur aus respiratorischem Material lag bei durchschnittlich 82,9 % (2.384 von 2.875 Erkrankungen), wobei ebenfalls altersabhängige Unterschiede feststellbar waren: So war der Anteil von Fällen mit Erregernachweis bei Kindern unter 15 Jahren (59,2 %) im Vergleich zu den Erwachsenen (82,9 %) signifikant ( $p < 0,001$ ) geringer (Abb. 29).

#### 4.8.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)

Ein Ergebnis zur Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 2.736 (64,8 %) von 4.220 Fällen übermittelt. Ein positiver NAT Nachweis erfolgte dabei in 2.083 Fällen (76,1 %).

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 2.940 Testergebnisse übermittelt, von denen 2.185 (74,3 %) positiv waren. Die am häufigsten verwendeten Untersuchungsmaterialien waren dabei bronchoalveoläre Lavage (BAL) und Sputum (Tab. 17). Der Anteil positiver NAT-Ergebnisse lag bei Verwendung dieser Materialien bei 72,6 % bzw. 78,1 % und war damit vergleichsweise hoch (Tab. 17). Aber auch aus den anderen klinischen Materialien konnten gute Ergebnisse erzielt werden.

Tabelle 18 zeigt die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse, die sich mittels Mikroskopie aus Sputum und NAT ergaben. Entsprechende Untersuchungen wurden in 898 Fällen durchgeführt. Der Vergleich dieser beiden Methoden zeigte in insgesamt 695 Fällen (77,4 %) eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse (2011: 80,9 %).

Tabelle 19 zeigt die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse, die mittels Kultur bzw.

Abb. 28:  
Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=1.924)

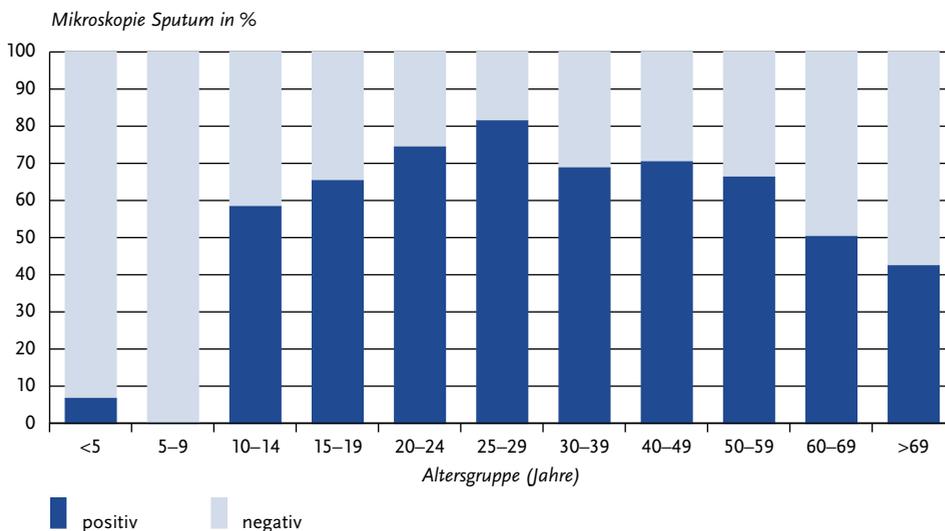
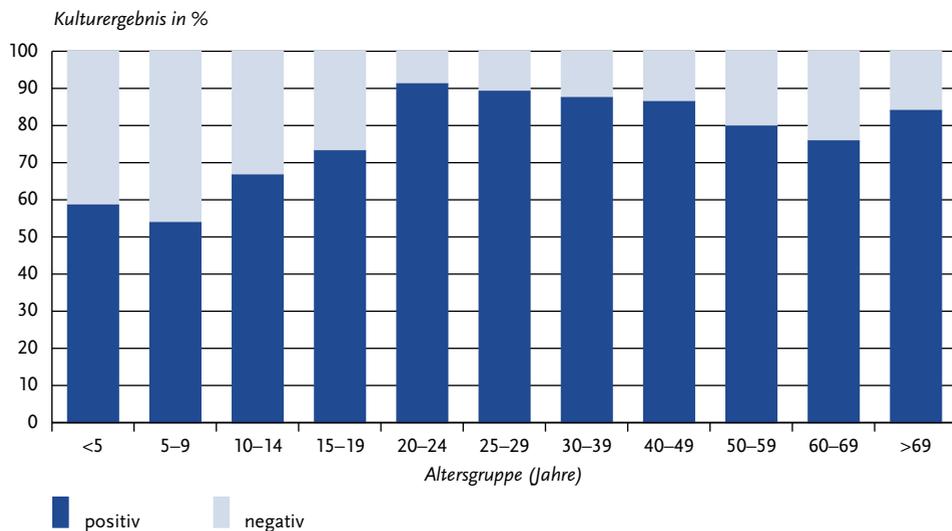


Abb. 29:  
Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.874)



NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 2.038 Fällen entsprechende Informationen vor, d. h. es war sowohl ein kultureller Nach-

weis als auch eine NAT durchgeführt worden. Übereinstimmende Ergebnisse wurden in 1.759 Fällen (86,3 %) erzielt (2011: 88,6 %).

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

Material	Anzahl	NAT		NAT		NAT	
		positiv	negativ	positiv	negativ	gesamt	gesamt
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
BAL	784	784	72,6 %	296	27,4 %	1.080	36,7 %
Sputum	759	759	78,1 %	213	21,9 %	972	33,1 %
Gewebe	416	416	77,5 %	121	22,5 %	537	18,3 %
Pleurapunktat	58	58	54,2 %	49	45,8 %	107	3,6 %
Magensaft	63	63	60,6 %	41	39,4 %	104	3,5 %
andere Sekrete d. Respirationstraktes	68	68	89,5 %	8	10,5 %	76	2,6 %
Liquor	24	24	61,5 %	15	38,5 %	39	1,3 %
Urin	9	9	47,4 %	10	52,6 %	19	0,6 %
Peritonealpunktat	4	4	66,7 %	2	33,3 %	6	0,2 %
<b>Gesamt</b>	<b>2.185</b>	<b>2.185</b>	<b>74,3 %</b>	<b>755</b>	<b>25,7 %</b>	<b>2.940</b>	<b>100,0 %</b>

**Tab. 18:**  
Labordiagnostischer Nachweis bei Lungen-Tuberkulose durch Mikroskopie und NAT aus Sputum

NAT	Mikroskopie		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	549	185	734
negativ	18	146	164
<b>Gesamt</b>	<b>567</b>	<b>331</b>	<b>898</b>

**Tab. 19:**  
Labordiagnostischer Nachweis bei Lungen-Tuberkulose durch kulturelle Untersuchung und NAT

NAT	Kultur		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	1.535	92	1.627
negativ	187	224	411
<b>Gesamt</b>	<b>1.722</b>	<b>316</b>	<b>2.038</b>

In 187 Fällen (9,2 %) war trotz positiver Kultur (Goldstandard) das NAT-Ergebnis negativ (falsch-negative Ergebnisse). Im Vorjahr lag dieser Anteil bei 7,7 % (154 von 1.993 Fällen). Umgekehrt fanden sich aber auch 92 Fälle (4,5 %; Vorjahr 74 Fälle, 3,7 %) 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 Isolate 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 2.971 (70,4 %) der 4.220 Erkrankungen angegeben. Mit 2.895 Erkrankungen (97,4 %) machte dabei *M. tuberculosis* den Hauptanteil aus,

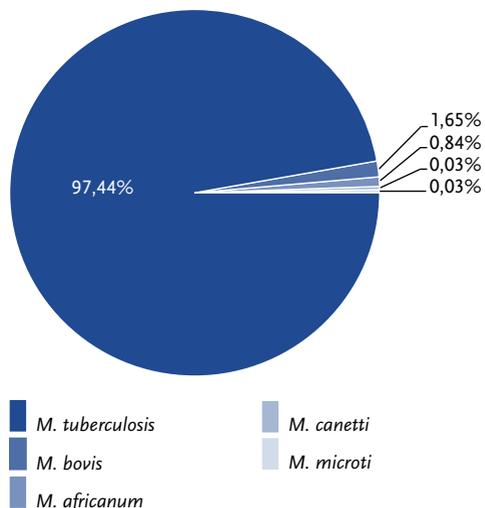
während die anderen Spezies eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielten:

Erkrankungen durch *M. bovis* – dem Erreger der Rindertuberkulose – wurden in 49 Fällen (1,7 %) registriert (26 männliche, 23 weibliche Patienten). Davon waren 28 Patienten (57,1 %) 70 Jahre und älter. Beim überwiegenden Teil der Patienten manifestierte sich die Erkrankung als pulmonale Form (34 Fälle, 69,4 %). Drei Viertel der Erkrankten (37 Fälle, 75,5 %) waren in Deutschland geboren, ein Viertel (12 Fälle, 24,5 %) stammte aus dem Ausland.

Erkrankungen durch *M. africanum* wurden 25-mal (0,8 %) genannt und bei jeweils einer Erkrankung wurde *M. canetti* (0,03 %) bzw. *M. microti* (0,03 %) als ursächlicher Erreger übermittelt (Abb. 30).

In 287 Erkrankungsfällen war lediglich die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex, nicht differenziert« übermittelt worden. In den verbleibenden 962 Fällen lagen keine Informationen zur Erregerspezies vor.

**Abb. 30:**  
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=2.971)



## 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 Isoniazidresistenz und ggf. weiterer Tuberkulosemedikamente zu erhalten. Unabhängig davon sollte bei jedem diagnostizierten Tuberkulosefall generell eine kulturelle Isolierung des Erregers und eine Resistenztestung angestrebt werden. Denn nur so kann eine dem Erreger angepasste wirksame Therapie durchgeführt und die Entwicklung weiterer Resistenzen verhindert werden.

Angaben zur Erregerresistenz sind im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht zu übermitteln und stehen für die 5 Standardmedikamente (Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol und Streptomycin) bundesweit auf Einzelfallbasis zur Verfügung.

Für das Jahr 2012 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid als auch gegen Rifampicin – den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten – für insgesamt 2.858 der 4.220 Erkrankungsfälle (67,7 %) 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 2012 bei 2,3 % (65 Fälle). Im Vergleich zu den vergangenen 2 Jahren (2010: 1,7 %, 51 Fälle; 2011: 1,8 %, 54 Fälle) zeigt die multiresistente Tuberkulose damit wieder steigende Tendenzen (Abb. 31) und auch die vorläufigen Zahlen aus dem Jahr 2013 deuten auf einen weiteren Anstieg hin.

Der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 Standardmedikamente Isoniazid

(internationale Abkürzung: H), Rifampicin (R), Ethambutol (E), Streptomycin (S), Pyrazinamid (Z) resistent sind (»jegliche Resistenz« [HRESZ]), betrug im Jahr 2012 12,7 % (363 Fälle). Auch hier ist gegenüber dem Vorjahr (12,1 %; 355 Fälle) ein Anstieg zu verzeichnen, der dem Level von 2010 entspricht (Abb. 31).

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

### 4.9.1 Resistenz in Abhängigkeit vom Geburtsland

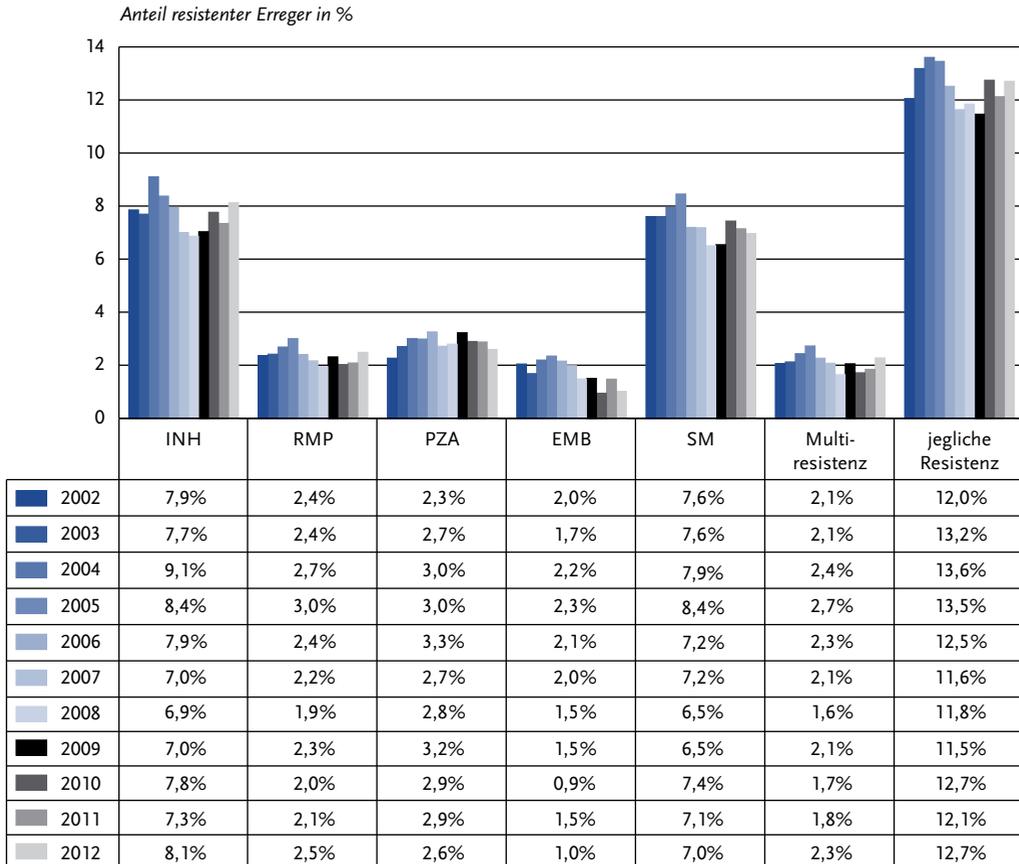
Die Aufgliederung der Anteile resistenter Erreger nach Geburtsland zeigt, dass bei Erkrankten, die im Ausland geboren sind, signifikant häufiger resistente Erreger auftreten (Tab. 20). So war der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, die im Ausland geboren sind, mit 3,4 % (49 Fälle) mehr als 3-mal so hoch wie der entsprechende Anteil bei in Deutschland geborenen Patienten (1,0 %; 14 Fälle). Und bei der »jeglichen Resistenz« war der Anteil resistenter Stämme bei im Ausland geborenen noch fast doppelt so hoch im Vergleich zu Deutschen (16,3 % vs. 9,0 %, Tab. 20). Sowohl bei der Multiresistenz als auch bei der »jeglichen Resistenz« hat sich die Diskrepanz zwischen Deutschen und im Ausland geborenen Patienten verringert, so war im Jahr 2011 der Anteil multiresistenter Tuberkulosen bei im Ausland geborenen Patienten noch knapp 6-mal so hoch im Vergleich zu Deutschen (3,2 % vs. 0,6 %). Bei der jeglichen Resistenz lag der Faktor bei 2,2 (16,7 % vs. 7,5 %).

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 waren 33,0 % (76 Fälle) gegen mindestens eines der 5 Standardmedikamente (jegliche Resistenz [HRESZ]) resistent. Damit war der Anteil resistenter Erreger 3,6-mal so hoch wie bei Erkrankten mit Geburtsland Deutschland (9,0 %, 120 Fälle) und 2,5-mal so hoch wie bei Erkrankten aller anderen Geburtsländer (13,1 %, 157 Fälle; Abb. 32).

Mit 33,0 % ist der Anteil der jeglichen Resistenz bei den Patienten aus den NUS gegenüber dem Vorjahr (30,7 %) angestiegen. Dies zeigt sich

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 2012 (N=2.858) im Vergleich zu 2011 (N=2.928), 2010 (N=2.975), 2009 (N=3.072), 2008 (N=3.048), 2007 (N=3.327), 2006 (N=3.628), 2005 (N=3.895), 2004 (N=4.066), 2003 (N=4.475) und 2002 (N=4.699)



#### Antituberkulotika

auch bei den absoluten Fallzahlen, die sich von 71 registrierten Fällen im Jahr 2011 auf aktuell 76 Fälle erhöht haben.

Auch bei den in Deutschland geborenen Patienten hat sich der Anteil der jeglichen Resistenz erhöht (2011: 7,5 %, 105 Fälle; 2012: 9,0 %, 120 Fälle), während der Anteil der jeglichen Resistenz bei Erkrankten aus anderen Ländern gesunken ist (2011: 14,0 %, 167 Fälle; 2012: 13,1 %, 157 Fälle).

Der Anteil an Patienten mit multiresistenter Tuberkulose (MDR-TB) war unter in den NUS Geborenen mit 12,2 % (28 Fälle) rund 12-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Patienten (1,0 %, 14 Fälle) und 7-mal so hoch wie bei Erkrankten mit anderen Geburtsländern (1,7 %, 21 Fälle; Abb. 32).

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich sowohl bei den Deutschen (2011: 0,6 %, 8 Fälle) als auch bei

Tab. 20:  
Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland

Resistenz	Deutschland (N=1.334)		Ausland (N=1.432)		unbekannt (N=920)		Gesamt (N=2.858)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH**	58	4,3%	165	11,5%	9	9,8%	232	8,1%
RMP**	17	1,3%	52	3,6%	2	2,2%	71	2,5%
PZA	35	2,6%	38	2,7%	1	1,1%	74	2,6%
EMB**	6	0,4%	22	1,5%	1	1,1%	29	1,0%
SM**	55	4,1%	137	9,6%	7	7,6%	199	7,0%
Multiresistenz**	14	1,0%	49	3,4%	2	2,2%	65	2,3%
jegliche Resistenz (HRES) <sup>§</sup> **	93	7,0%	216	15,1%	10	10,9%	319	11,2%
jegliche Resistenz (HRESZ) <sup>§</sup> **	120	9,0%	233	16,3%	10	10,9%	363	12,7%
Polyresistenz (HRES) <sup>§</sup> **	14	1,0%	51	3,6%	4	4,3%	69	2,4%

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

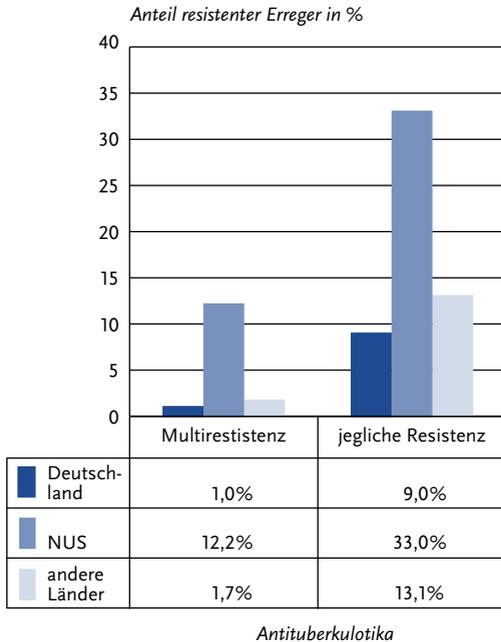
§ Die Angaben zur jeglichen Resistenz und zur Polyresistenz wurden zwecks internationaler Vergleichbarkeit sowohl für die vier Antituberkulotika Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Streptomycin (jegliche Resistenz [HRES]) als auch unter Berücksichtigung von Pyrazinamid (jegliche Resistenz [HRESZ])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

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

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=140)		Keine Vorerkrankung (N=2.308)		Faktor Vorerkr./ keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)**	26	18,6%	154	6,7%	2,8
RMP (R)**	12	8,6%	37	1,6%	5,3
PZA (Z)	5	3,6%	50	2,2%	1,6
EMB (E)**	8	5,7%	10	0,4%	13,2
SM (S)**	23	16,4%	135	5,8%	2,8
Multiresistenz**	12	8,6%	31	1,3%	6,4
jegliche Resistenz (HRES)**	34	24,3%	222	9,6%	2,5
jegliche Resistenz (HRESZ)**	35	25,0%	256	11,1%	2,3
Polyresistenz (HRES)	6	4,3%	48	2,1%	2,1

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

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



in den NUS geborenen Patienten (2011: 10,4 %, 24 Fälle) der Anteil und die Fallzahl multiresistenter Tuberkulosen erhöht (2012 Deutschland: 1,0 %, 14 Fälle; 2012 NUS: 12,2 %, 28 Fälle), während er bei Patienten aus anderen Ländern mit 1,8 % bzw. 1,7 % weitgehend unverändert geblieben ist (21 bzw. 22 MDR-TB-Fälle).

Neben dem Geburtsland steht auch das Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung im Zusammenhang mit einer Erkrankung durch resistente Tuberkulosebakterien. In Tab. 21 sind die Erkrankungsfälle aufgelistet, bei denen schon einmal eine Vorerkrankung mit

Vorbehandlung bestand und 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 Tuberkulose erhöht (Tab. 21). Dies gilt insbesondere für Patienten, die im Ausland geboren sind (Tab. 22).

#### 4.9.2 Resistenz gegenüber Zweitrangmedikamenten zur Behandlung der Tuberkulose

Mit Einführung der neuen Meldesoftware SurvNet<sub>3</sub>@RKI im Jahr 2011 ist es den Nutzern dieser Software erstmals möglich, auch Resistenzen gegenüber Zweitrangmedikamenten – und somit auch aufgetretene XDR-TB-Fälle – zu erfassen und zu übermitteln. Jedoch nutzt erst ein kleiner Teil der Gesundheitsämter die neue SurvNet<sub>3</sub>-Version bzw. eine andere entsprechend angepasste Software, so dass nur wenige Daten zu Resistenztestungen auf Zweitrangmedikamenten vorliegen:

Bei insgesamt 9 (13,8 %) der 65 registrierten multiresistenten Tuberkulosen (MDR-TB) wurden zusätzlich Angaben zur Resistenz gegenüber Zweitrangmedikamenten übermittelt.

Fünf der MDR-Fälle waren auch gegenüber Rifabutin resistent und bei drei dieser Fälle kam noch eine Resistenz gegen Protionamid hinzu.

Ein weiterer Fall zeigte eine sehr ausgeprägte Resistenz, bei der neben der Multiresistenz zusätzlich eine Unempfindlichkeit gegenüber den vier Medikamenten Rifabutin, Protionamid, Amikazin und Capreomycin vorlag. Die Falldefinition einer XDR-TB war jedoch noch nicht erfüllt, da in diesem Falle keine Resistenz gegen ein Fluorochinolon bestand.

In einem Fall wurde eine intermediäre (grenzwertige) Resistenz gegenüber Rifabutin übermittelt. In zwei weiteren Fällen lag gegenüber den getesteten Zweitrangmedikamenten keine Resistenz vor. Bei den verbleibenden 56 MDR-TB-Fällen wurden keine weiteren Angaben zu Resistenzen gegenüber Zweitrangmedikamenten gemacht.

Tab. 22:

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

Resistenz	Geburtsland Deutschland					Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=63)		Keine Vorerkrankung (N=1.104)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=75)		Keine Vorerkrankung (N=1.139)		Faktor
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH	5	7,9%	44	4,0%	2,0	21	28,0%	106	9,3%	3,0**
RMP	0	0,0%	12	1,1%	0,0	12	16,0%	24	2,1%	7,6**
PZA	0	0,0%	27	2,4%	0,0	5	6,7%	23	2,0%	3,3*
EMB	1	1,6%	2	0,2%	8,8	7	9,3%	8	0,7%	13,3**
SM	4	6,3%	44	4,0%	1,6	19	25,3%	87	7,6%	3,3**
Multiresistenz	0	0,0%	9	0,8%	0,0	12	16,0%	21	1,8%	8,7**
jegliche Resistenz (HRES)	9	14,3%	72	6,5%	2,2	25	33,3%	145	12,7%	2,6**
jegliche Resistenz (HRESZ)	9	14,3%	94	8,5%	1,7	26	34,7%	157	13,8%	2,5**
Polyresistenz (HRES)	1	1,6%	12	1,1%	1,5	5	6,7%	34	3,0%	2,2

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

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

## 4.10 Mortalität

Von 4.208 der 4.220 Erkrankungen (99,7%), 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 ansteigt (Abb. 33). Im Vergleich zum Vorjahr (144 registrierte Todesfälle) ist die Zahl der an Tuberkulose Verstorbenen weitgehend gleich geblieben.

Die geschlechtsspezifische Mortalität war mit 0,22 bei Männern fast doppelt so hoch wie bei Frauen (0,13).

61,6% der 2012 verstorbenen Patienten waren männlichen Geschlechts (90 Todesfälle). Der Anteil weiblicher Verstorbener lag bei 38,4% (56 Todesfälle). Hierbei konzentrierten sich die Todes-

fälle vor allem in der Altersgruppe oberhalb von 69 Jahren (47 der 90 verstorbenen Männer bzw. 39 der 56 verstorbenen Frauen).

Zu 142 der 146 Verstorbenen (97,3%) lagen auch Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: davon waren 28 (19,7%) ausländische Staatsangehörige, 114 (80,3%) waren Deutsche. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei 0,38 je 100.000 und war damit im Vergleich zur Mortalität bei deutschen Staatsbürgern (0,15) mehr als doppelt so hoch. Dieser Unterschied war auch im Vorjahr zu beobachten (Mortalität ausländische Staatsbürger in 2011: 0,30 (22 Fälle) vs. 0,16 (117 Fälle) bei den Deutschen).

Der Unterschied in der Mortalität zwischen deutschen und ausländischen Staatsangehörigen wird besonders in höheren Altersgruppen ab 60 deutlich (Abb. 34). Allerdings ist auf die insgesamt kleinen Fallzahlen in der Gruppe der ausländischen Staatsangehörigen hinzuweisen.

Abb. 33:  
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=146)

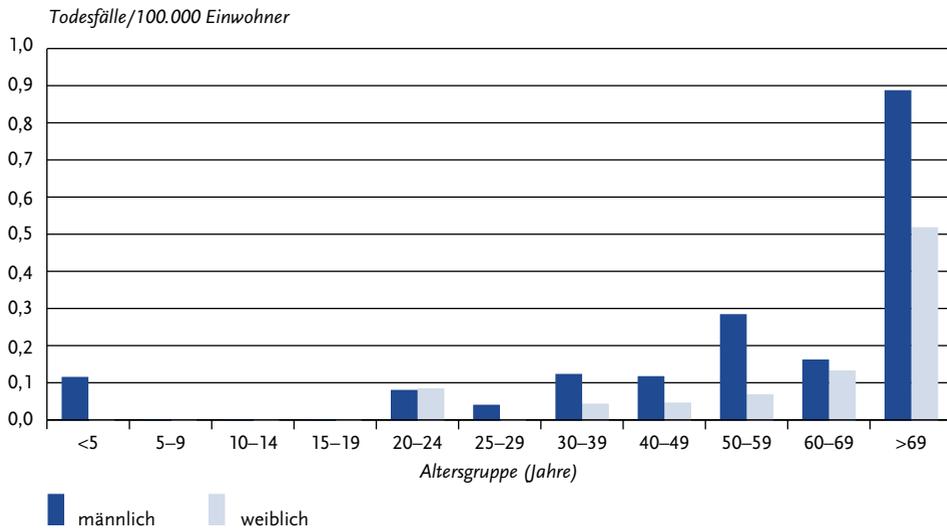
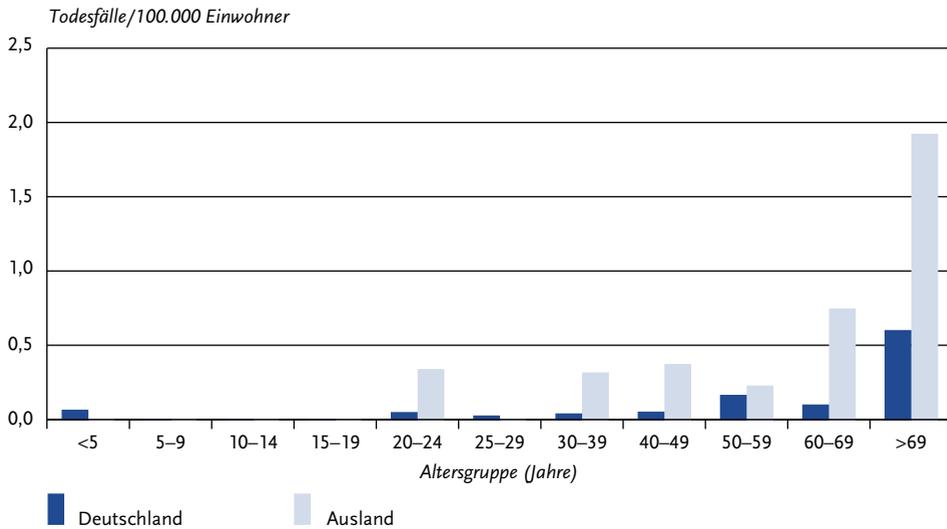


Abb. 34:  
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=142)



Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 3,5% (146 Verstorbene von insgesamt 4.208 Erkrankten mit übermittelten Angaben zum Todesstatus (verstorben ja/nein)) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (3,4%) weitgehend gleich geblieben.

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen für 2.787 der 4.220 Erkrankungen (66,0%) 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 3,9% (96 Todesfälle von 2.440 Erkrankten mit entsprechenden Angaben). Von 65 MDR-TB-Patienten mit Angaben zum Todesstatus waren zwei Patienten verstorben, so dass sich hieraus eine Letalität der MDR-TB von 3,1% ergibt. Allerdings ist bei den kleinen Fall- und Todesfallzahlen der Patienten mit MDR-TB zu bedenken, dass minimale Änderungen zu großen prozentualen Schwankungen führen können.

Ausgehend von den 144 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 138 Fällen in beiden Feldern übereinstimmend »Tod an Tuberkulose« angegeben wurde (minimale Todesfälle), während in weiteren 34 Fällen die Angabe entweder nur im Feld »Behandlungsergebnis« oder in den Basisdaten »Verstorben Grund« eingetragen wurde (maximale Todesfälle 172). Gegenüber dem Vorjahr (13 Fälle) hat sich diese Inkonsistenz damit deutlich erhöht (Tab. 23). Bei korrekter Erfassung und Übermittlung der Daten sollte es eigentlich keine Unterschiede zwischen den Angaben im Feld »Behandlungsergebnis« und »Verstorben Grund« geben.

#### 4.11 Behandlungsergebnis (2011)

Da auf Grund der langen Behandlungsdauer für das Jahr 2012 noch kein vollständiges Datenmaterial zum Behandlungsergebnis verfügbar ist, basieren die nachfolgend vorgestellten Auswertungen zum Behandlungsergebnis auf den Zahlen aus dem Jahr 2011, die bis zum Stichtag am 01.08.2013 vorlagen.

Von den im Jahr 2011 übermittelten 4.317 Erkrankungsfällen waren für 3.758 Fälle (87,1%) Angaben zum Behandlungsergebnis verfügbar. Für die verbleibenden 559 Fälle (12,9%) wurden von den zuständigen Gesundheitsämtern keine Angaben zum Ergebnis der Behandlung übermittelt.

Tab. 23:

Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2011 und 2012

	Anzahl		Mortalität	
	2011	2012	2011	2012
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	144	146	0,2	0,2
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	151	164	0,2	0,2
Minimale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	141	138	0,2	0,2
Maximale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	154	172	0,2	0,3
Spannweite	13	34		

Damit ist die Datenvollständigkeit gegenüber den vergangenen 5 Jahren, wo sie jeweils bei über 90 % lag, im Jahr 2011 deutlich gesunken (Tab. 24).

Für Erkrankte aus dem Jahr 2011 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d. h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 3.019 von 3.758 Fällen (80,3 %) angegeben. Bei 124 Erkrankungen (3,3 %) war die Behandlung zum Stichtag am 01.08.2013 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Ergebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt. Weitere 6 Patienten (0,2 %) waren während der Behandlung unbekannt verzogen, so dass vom zuständigen Gesundheitsamt das endgültige Behandlungsergebnis nicht mehr ermittelt werden konnte.

Bei 18 (14,5 %) der 124 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Standardmedikamente), davon handelte es sich bei 10 Patienten um eine multiresistente Tuberkulose, was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur Weiterbehandlung der verbleibenden 106 Erkrankten führten, sind nicht bekannt.

Bei weiteren 609 Erkrankungen (16,2 %; Vorjahr: ebenfalls 16,2 % [656 von 4.058 Fällen mit Angabe]) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 35). So wurde in 132 Fällen (3,5 %) ein Behandlungsabbruch übermittelt. Im Jahr 2010 lag die Zahl der registrierten Behandlungsabbrucher bei 140 Fällen (3,4 %). Bei 6 Patienten (2010 bei 7 Patienten) wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 471 Erkrankte (12,5 %) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (151 Patienten, 4,0 %) oder anderen Ursachen (320 Patienten, 8,5 %) verstorben. Diese verstorbenen Patienten werden gemäß der WHO-Definition als Versagen der Behandlung gewertet. Im Jahr 2010 wurden 155 tuberkulosebedingte Todesfälle im Rahmen des Behandlungsergebnisses registriert. Damit ist die Zahl weitgehend unverändert geblieben.

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 69-Jährigen erreicht er nur noch einen Anteil von insgesamt 64,1 %, während er im Kindesalter und

**Tab. 24:**  
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2012

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 01.08.2012)	4.317	3.758	87,1 %
2012* (Stichtag 01.08.2013)	4.220	3.261	77,3 %

\* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses zum Stichtag 01.08.2013 noch nicht abgeschlossen ist.

Abb. 35:  
Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=3.758)

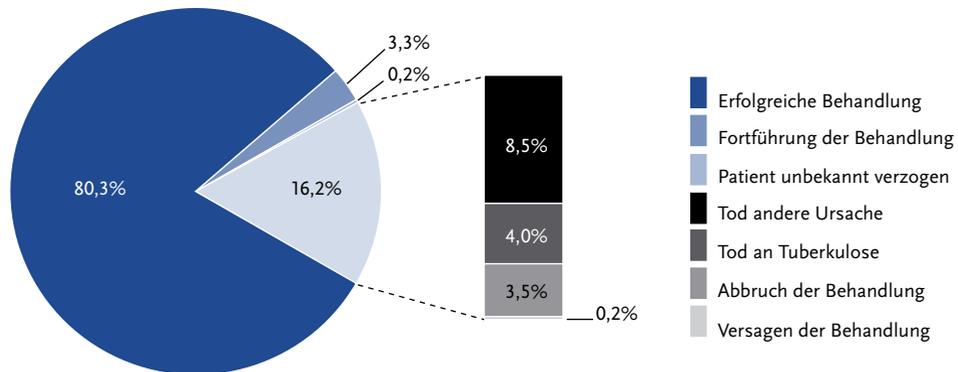
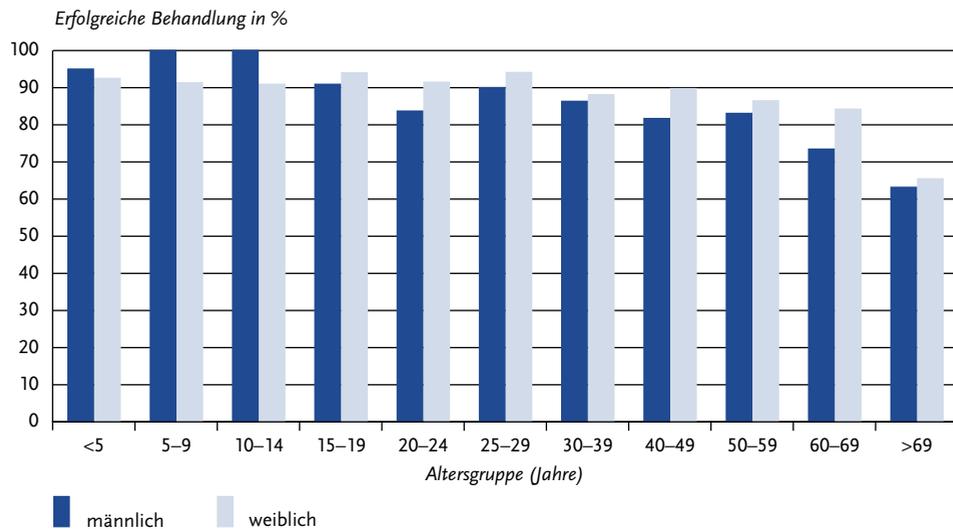


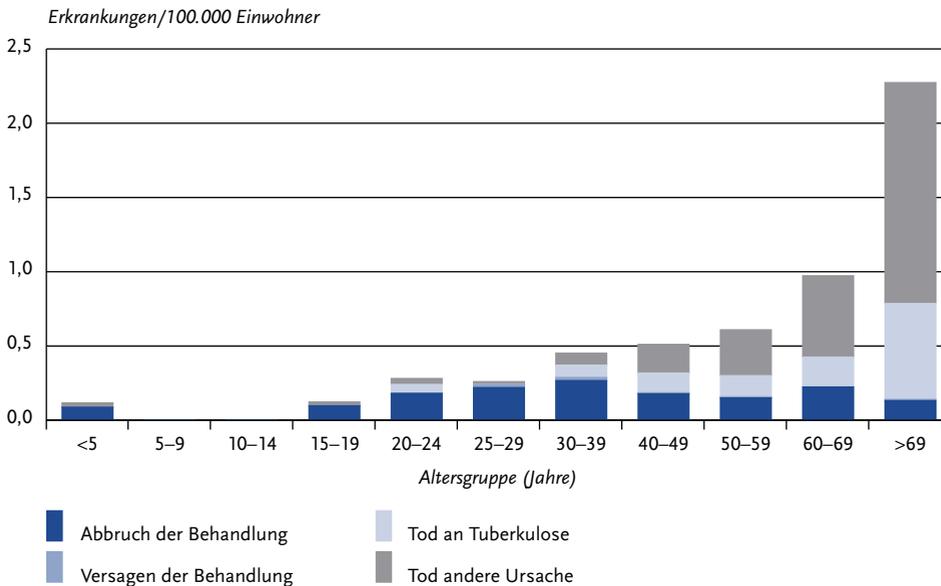
Abb. 36:  
Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.745)



bei Erwachsenen bis zu einem Alter von 29 Jahren bei über 90 % liegt. Insgesamt ist der Behandlungserfolg bei weiblichen Patienten mit einem Anteil von 83,2 % signifikant höher als bei Männern

(78,6 %;  $p < 0,001$ ). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied ist überwiegend bei älteren Patienten in der Gruppe der 60- bis 69-Jährigen zu beobachten (Abb. 36).

**Abb. 37:**  
Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=609)



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 vor allem auch aus anderen Gründen, einen zunehmenden Anteil ausmacht. Diese Tatsache ist ein Grund dafür, dass Deutschland das WHO-Ziel, welches bis zum Jahr 2015 einen 90%igen Behandlungserfolg vorsieht, nur bei jüngeren Altersgruppen erreicht.

Wie in den vergangenen Jahren zeigt die Analyse des Behandlungserfolges nach Geburtsland einen signifikant höheren Behandlungserfolg bei den im Ausland geborenen Patienten (durchschnittlich 85,7% [1.488 von 1.737] vs. 75,8% [1.436 von 1.895] bei den 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-

nis vor dem Hintergrund, dass bei Erkrankten aus dem Ausland wesentlich häufiger Resistenzen zu finden sind, wodurch die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Therapie sinkt (Abb. 38).

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 85,1% im Bundesland Hessen am höchsten, während Sachsen mit 63,1% den geringsten Anteil an erfolgreich behandelten Patienten verzeichnete (Abb. 39). Mit Ausnahme von 6 Bundesländern wurde in allen Ländern ein Rückgang des Anteils erfolgreich behandelter Patienten verzeichnet, der je nach Bundesland zwischen -14,1% (Brandenburg) und -1,1% (Berlin) lag. In Thüringen (+10,6%), dem Saarland (+5,6%), Baden-Württemberg (+4,9%) und Schleswig-Holstein (+2,9%) konnte der Anteil erfolgreich behandelter Patienten im Vergleich zum Vorjahr jedoch gesteigert werden. In Sachsen-Anhalt blieb der Anteil erfolgreich behandelter Patienten mit 75,3% bzw. 75,0% in 2010 weitge-

Abb. 38:  
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.631)

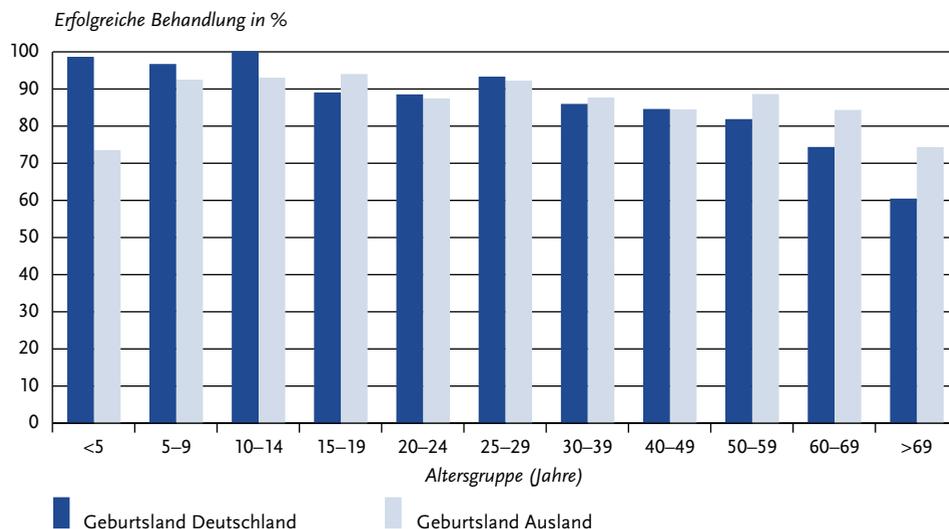
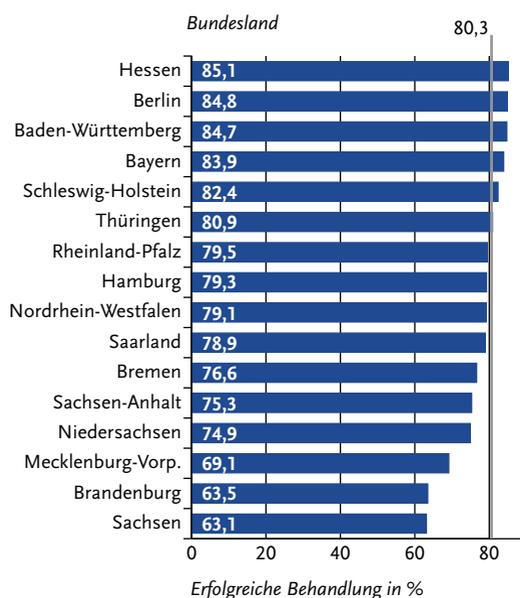


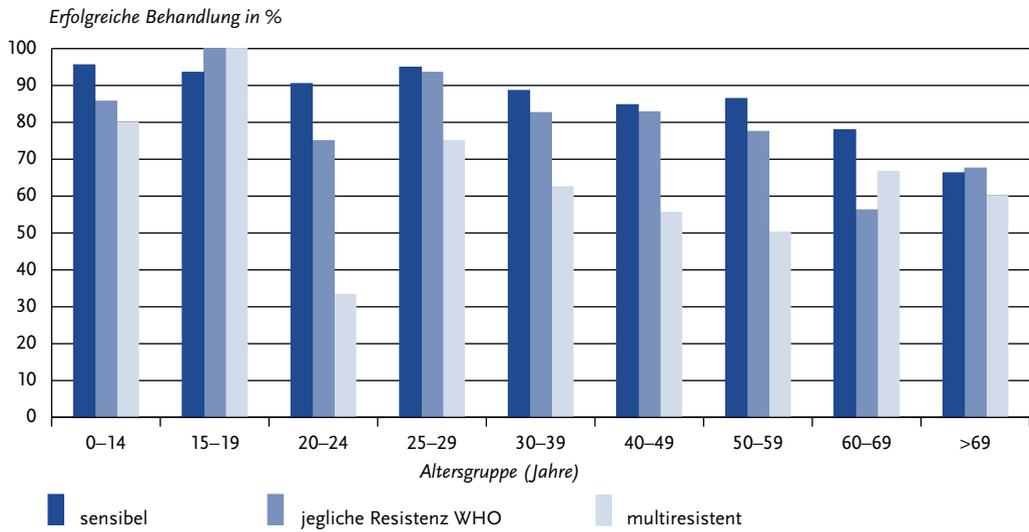
Abb. 39:  
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=3.750)



hend unverändert. Gleiches gilt auch für Bayern (83,9 % bzw. 84,2 % in 2010).

Der Behandlungserfolg wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst, was nochmals eingehend die Resistenzproblematik und ihre möglichen Auswirkungen auf die Behandlung verdeutlicht: So ließ sich feststellen, dass Patienten, bei denen ein multiresistenter Erreger vorlag, lediglich in 63,0 % der Fälle erfolgreich behandelt werden konnten, während der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit sensiblen Erregern infiziert waren, bei durchschnittlich 81,7 % lag. Insbesondere bei Erwachsenen im Alter zwischen 20 und 59 Jahren wird dieser Unterschied deutlich (Abb. 40).

Abb. 40:  
Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit von der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=2.643)



## 5 Regionale Analyse

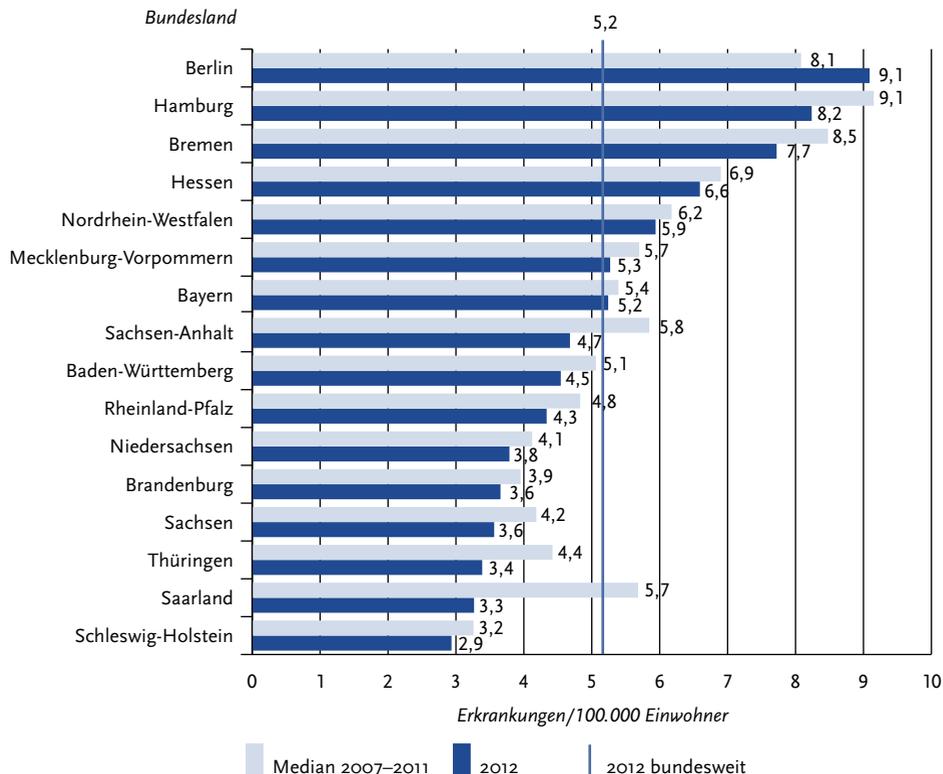
Die Ergebnisse zur geographischen Verteilung der Erkrankungsfälle sowie die entsprechenden Inzidenzen sind nachfolgend in Tabellen und Übersichtskarten dargestellt.

### 5.1 Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland- und Landkreisebene, Deutschland 2012

Innerhalb Deutschlands sind – wie schon in den vergangenen Jahren – deutliche regionale Unter-

schiede in der Tuberkulose-Inzidenz feststellbar (Abb. 41). In den Stadtstaaten Berlin (9,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner), Hamburg (8,2) und Bremen (7,7) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 5,2. Auch in den Bundesländern Hessen (6,6) und Nordrhein-Westfalen (5,9) 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 mit 2,9 Erkrankungen je 100.000 Einwohner eine

Abb. 41: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.219) im Vergleich mit den Vorjahren



vergleichsweise niedrige Inzidenz. Der Vergleich der Inzidenzen in den Stadtstaaten mit den durchschnittlichen Inzidenzen in den sogenannten Flächenstaaten ist jedoch schwierig. So sind auch in anderen Großstädten wie beispielsweise Frankfurt, Düsseldorf, München oder Stuttgart 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 5 Jahre war die Inzidenz – mit Ausnahme von Berlin – in allen Bundesländern rückläufig, wobei insbesondere im Saarland ein deutlicher Rückgang zu beobachten war (Abb. 41).

Leicht ansteigende Inzidenzen gegenüber dem Vorjahr 2011 wurden in den Bundesländern Sachsen-Anhalt (von 4,5 auf 4,7), Rheinland-Pfalz

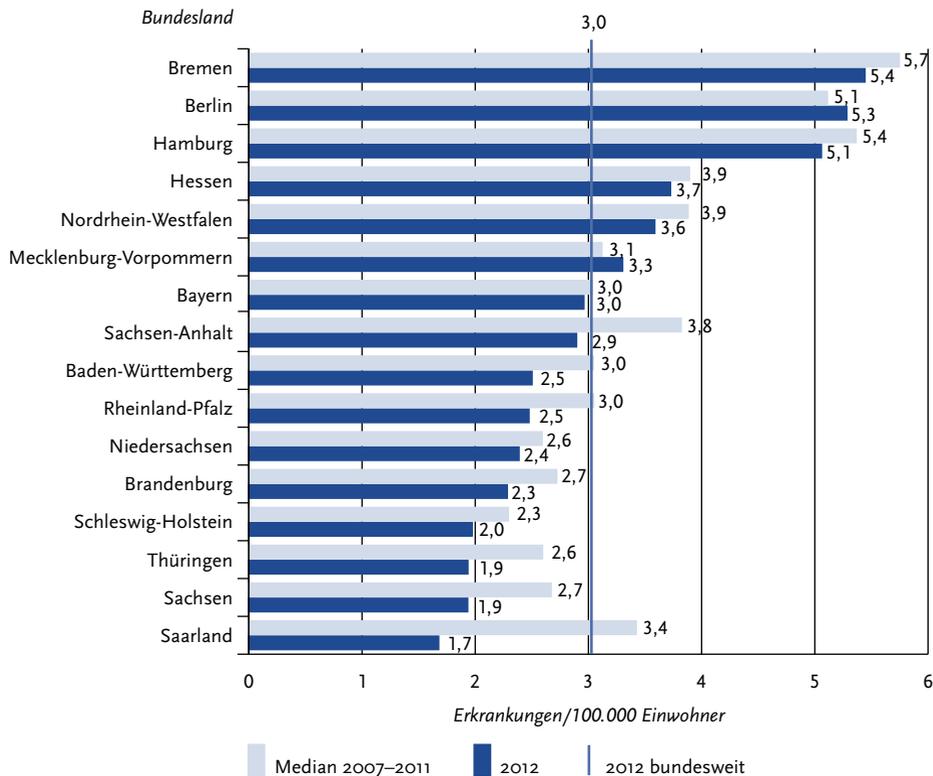
(von 4,0 auf 4,3), Sachsen (von 3,0 auf 3,6) Thüringen (von 3,2 auf 3,4) und Schleswig-Holstein (von 2,7 auf 2,9) registriert.

Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen hatten im bundesweiten Vergleich wiederum die Stadtstaaten Bremen (5,4), Berlin (5,3) und Hamburg (5,1) die höchsten Inzidenzen zu verzeichnen (Abb. 42), während der bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 3,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Im Vergleich zum Median der letzten 5 Jahre ist die Inzidenz offener Lungentuberkulosen in fast allen Bundesländern gesunken (Abb. 42).

Die nähere Betrachtung der Inzidenz in Abhängigkeit der geographischen Struktur zeigt, dass in städtischen Gebieten die bundesweite Inzidenz mit 7,8 Erkrankungen je 100.000 Einwohner fast

**Abb. 42:** Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.484) im Vergleich mit den Vorjahren



doppelt so hoch ist im Vergleich zu eher ländlichen Regionen (bundesweite Inzidenz 4,0) was auf Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit zwischen Stadt- und Landbevölkerung hinweist. 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 weisen beispielsweise im Rhein-Main-Gebiet Offenbach

(16,3), Darmstadt (15,4) und Frankfurt (12,9) sehr hohe Inzidenzen auf – ebenso das Rheinland mit den Städten Bonn (11,9), Düsseldorf (9,8) und Köln (8,9). Und auch in München (9,4) und Stuttgart (9,1) sowie in weiteren Großstädten sind deutlich erhöhte Inzidenzen zu finden. Hier gibt Tabelle 25, in der die Daten für die Jahre 2010 bis 2012 bundesweit für alle Land- und Stadtkreise separat aufgeschlüsselt sind, eine ausführliche Übersicht.

Die in Tabelle 25 aufgeführten Daten umfassen alle Tuberkulose-Fälle, die die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.08.2013 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. 25:

Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2010 bis 2012 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland und Landkreis/Stadtkreis

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Baden-Württemberg	549	5,1	520	4,8	489	4,5
LK Alb-Donau-Kreis	8	4,2	4	2,1	6	3,2
SK Baden-Baden	3	5,5	3	5,5	5	9,2
LK Biberach	8	4,2	5	2,6	6	3,2
LK Böblingen	15	4,0	19	5,1	19	5,1
LK Bodenseekreis	7	3,4	5	2,4	7	3,3
LK Breisgau-Hochschwarzwald	8	3,2	11	4,4	7	2,8
LK Calw	6	3,8	3	1,9	3	1,9
LK Emmendingen	9	5,7	10	6,3	9	5,7
LK Enzkreis	5	2,6	6	3,1	2	1,0
LK Esslingen	32	6,2	25	4,8	22	4,3
SK Freiburg i. Breisgau	18	8,0	21	9,2	11	4,8
LK Freudenstadt	3	2,5	4	3,4	10	8,4
LK Göppingen	10	4,0	10	4,0	7	2,8
SK Heidelberg	9	6,1	2	1,3	4	2,7
LK Heidenheim	4	3,1	9	6,9	8	6,1
SK Heilbronn	8	6,5	15	12,1	8	6,4
LK Heilbronn	10	3,0	16	4,9	16	4,9
LK Hohenlohekreis	7	6,4	3	2,8	1	0,9
SK Karlsruhe	31	10,5	23	7,7	19	6,4
LK Karlsruhe	14	3,2	17	3,9	21	4,9
LK Konstanz	20	7,2	11	3,9	14	5,0
LK Lörrach	14	6,3	4	1,8	6	2,7
LK Ludwigsburg	19	3,7	25	4,8	23	4,4
LK Main-Tauber-Kreis	3	2,2	9	6,8	8	6,0
SK Mannheim	34	10,9	21	6,7	18	5,7
LK Neckar-Odenwald-Kreis	9	6,1	4	2,7	6	4,1
LK Ortenaukreis	14	3,4	19	4,5	12	2,9
LK Ostalbkreis	10	3,2	8	2,6	7	2,3
SK Pforzheim	6	5,0	8	6,6	13	10,8
LK Rastatt	10	4,4	16	7,1	8	3,5
LK Ravensburg	13	4,7	8	2,9	14	5,0
LK Rems-Murr-Kreis	20	4,8	14	3,4	19	4,6
LK Reutlingen	13	4,6	12	4,3	8	2,8

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Rhein-Neckar-Kreis	21	3,9	18	3,3	19	3,5
LK Rottweil	7	5,0	3	2,2	4	2,9
LK Schwäbisch Hall	7	3,7	7	3,7	4	2,1
LK Schwarzwald-Baar-Kreis	5	2,4	12	5,8	5	2,4
LK Sigmaringen	3	2,3	6	4,6	5	3,9
SK Stuttgart	63	10,4	55	9,0	56	9,1
LK Tübingen	9	4,1	14	6,3	15	6,8
LK Tuttlingen	6	4,5	8	6,0	6	4,5
SK Ulm	10	8,1	6	4,9	6	4,9
LK Waldshut	12	7,2	14	8,4	15	9,0
LK Zollernalbkreis	6	3,2	7	3,7	7	3,7
<b>Bayern</b>	<b>698</b>	<b>5,6</b>	<b>680</b>	<b>5,4</b>	<b>659</b>	<b>5,2</b>
LK Aichach-Friedberg	2	1,6	1	0,8	1	0,8
LK Altötting	7	6,5	3	2,8	6	5,6
SK Amberg	5	11,4	2	4,6	2	4,6
LK Amberg-Weizsach	5	4,8	2	1,9	2	1,9
SK Ansbach	5	12,4	4	9,9	2	5,0
LK Ansbach	7	3,9	3	1,7	9	5,0
SK Aschaffenburg	1	1,5	6	8,7	4	5,8
LK Aschaffenburg	3	1,7	3	1,7	5	2,9
SK Augsburg	33	12,5	17	6,4	24	9,0
LK Augsburg	8	3,3	5	2,1	8	3,3
LK Bad Kissingen	5	4,8	10	9,6	8	7,7
LK Bad Tölz-Wolfratshausen	2	1,6	7	5,7	4	3,3
SK Bamberg	5	7,1	4	5,7	6	8,6
LK Bamberg	13	9,0	6	4,2	7	4,8
SK Bayreuth	12	16,5	13	17,8	14	19,1
LK Bayreuth	6	5,7	5	4,7	4	3,8
LK Berchtesgadener Land	4	3,9	5	4,9	1	1,0
LK Cham	4	3,1	9	7,0	5	3,9
SK Coburg	2	4,9	5	12,2	5	12,2
LK Coburg	5	5,7	4	4,6	4	4,6
LK Dachau	8	5,8	5	3,6	3	2,1
LK Deggendorf	8	6,8	8	6,8	7	6,0

Fortsetzung auf Seite 66

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Dillingen a.d.Donau	6	6,4	5	5,4	8	8,6
LK Dingolfing-Landau	3	3,3	1	1,1	12	13,1
LK Donau-Ries	2	1,6	1	0,8	2	1,5
LK Ebersberg	1	0,8	6	4,6	0	0,0
LK Eichstätt	6	4,8	4	3,2	9	7,2
LK Erding	6	4,7	2	1,6	10	7,8
SK Erlangen	4	3,8	4	3,8	7	6,6
LK Erlangen-Höchstadt	9	6,8	6	4,5	9	6,8
LK Forchheim	4	3,5	4	3,5	1	0,9
LK Freising	9	5,4	6	3,6	10	5,9
LK Freyung-Grafenau	3	3,8	5	6,3	3	3,8
LK Fürstenfeldbruck	7	3,4	10	4,8	3	1,5
SK Fürth	11	9,6	9	7,7	9	7,7
LK Fürth	10	8,7	8	6,9	6	5,2
LK Garmisch-Partenkirchen	1	1,2	2	2,3	2	2,3
LK Günzburg	3	2,5	4	3,3	7	5,8
LK Haßberge	4	4,7	3	3,5	1	1,2
SK Hof	2	4,3	3	6,5	3	6,5
LK Hof	3	3,0	4	4,0	1	1,0
SK Ingolstadt	8	6,4	9	7,1	7	5,5
SK Kaufbeuren	3	7,2	2	4,8	1	2,4
LK Kelheim	3	2,7	4	3,5	3	2,6
SK Kempten	4	6,4	3	4,8	2	3,2
LK Kitzingen	3	3,4	6	6,8	5	5,7
LK Kronach	6	8,6	4	5,8	5	7,2
LK Kulmbach	4	5,4	3	4,1	2	2,7
LK Landsberg a. Lech	1	0,9	4	3,5	5	4,3
SK Landshut	4	6,3	3	4,7	5	7,8
LK Landshut	9	6,0	7	4,7	6	4,0
LK Lichtenfels	8	11,7	12	17,7	4	5,9
LK Lindau	3	3,8	0	0,0	1	1,3
LK Main-Spessart	6	4,7	4	3,1	6	4,7
SK Memmingen	3	7,3	4	9,7	3	7,3
LK Miesbach	2	2,1	1	1,0	3	3,1
LK Miltenberg	4	3,1	2	1,6	7	5,5

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Mühldorf a.Inn	3	2,7	2	1,8	10	9,0
SK München	139	10,3	139	10,1	130	9,4
LK München	11	3,4	13	4,0	17	5,2
LK Neuburg-Schrobenhausen	10	10,9	7	7,6	2	2,2
LK Neumarkt i.d.OPf.	0	0,0	5	3,9	5	3,9
LK Neustadt a.d.Waldnaab	4	4,1	2	2,1	7	7,2
LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	8	8,2	13	13,3	2	2,1
LK Neu-Ulm	3	1,8	6	3,6	2	1,2
SK Nürnberg	55	10,9	56	11,0	52	10,2
LK Nürnberger Land	8	4,8	9	5,4	3	1,8
LK Oberallgäu	6	4,0	5	3,3	8	5,3
LK Ostallgäu	5	3,7	4	3,0	2	1,5
SK Passau	3	5,9	6	11,9	6	11,9
LK Passau	9	4,8	11	5,9	11	5,9
LK Pfaffenhofen a.d.Ilm	1	0,9	4	3,4	6	5,1
LK Regen	4	5,1	6	7,6	5	6,4
SK Regensburg	8	5,9	8	5,9	8	5,9
LK Regensburg	5	2,7	5	2,7	4	2,2
LK Rhön-Grabfeld	7	8,4	6	7,3	2	2,4
SK Rosenheim	1	1,6	4	6,5	1	1,6
LK Rosenheim	9	3,6	9	3,6	7	2,8
LK Roth	11	8,9	4	3,2	4	3,2
LK Rottal-Inn	5	4,2	5	4,2	4	3,4
SK Schwabach	2	5,1	5	12,8	9	23,0
LK Schwandorf	7	4,9	7	4,9	5	3,5
SK Schweinfurt	7	13,1	2	3,8	2	3,8
LK Schweinfurt	4	3,5	5	4,4	4	3,5
LK Starnberg	1	0,8	2	1,5	2	1,5
SK Straubing	2	4,5	4	8,9	4	8,9
LK Straubing-Bogen	3	3,1	0	0,0	3	3,1
LK Tirschenreuth	3	4,0	2	2,7	2	2,7
LK Traunstein	8	4,7	6	3,5	5	2,9
LK Unterallgäu	7	5,2	2	1,5	2	1,5
SK Weiden i.d.OPf.	6	14,3	2	4,8	0	0,0

Fortsetzung auf Seite 68

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Weilheim-Schongau	1	0,8	8	6,1	3	2,3
LK Weißenburg-Gunzenhausen	2	2,2	5	5,4	5	5,4
LK Wunsiedel i.Fichtelgebirge	4	5,2	1	1,3	3	4,0
SK Würzburg	8	6,0	12	9,0	7	5,2
LK Würzburg	3	1,9	6	3,8	6	3,8
<b>Berlin</b>	<b>292</b>	<b>8,4</b>	<b>326</b>	<b>9,3</b>	<b>318</b>	<b>9,1</b>
SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	21	6,6	30	9,3	25	7,7
SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	23	8,5	24	8,7	25	9,1
SK Berlin Lichtenberg	62	23,7	53	20,0	72	27,2
SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	12	4,8	19	7,5	17	6,7
SK Berlin Mitte	51	15,3	50	14,7	34	10,0
SK Berlin Neukölln	28	9,0	33	10,4	36	11,3
SK Berlin Pankow	18	4,9	17	4,5	18	4,8
SK Berlin Reinickendorf	13	5,4	19	7,8	17	7,0
SK Berlin Spandau	13	5,7	17	7,4	13	5,7
SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	11	3,7	26	8,7	19	6,4
SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	28	8,3	26	7,7	29	8,6
SK Berlin Treptow-Köpenick	12	4,9	12	4,9	13	5,3
<b>Brandenburg</b>	<b>101</b>	<b>4,0</b>	<b>70</b>	<b>2,8</b>	<b>91</b>	<b>3,6</b>
LK Barnim	4	2,3	4	2,3	10	5,7
SK Brandenburg a.d.Havel	0	0,0	0	0,0	1	1,4
SK Cottbus	6	5,9	7	6,9	6	5,9
LK Dahme-Spreewald	7	4,3	1	0,6	3	1,9
LK Elbe-Elster	1	0,9	4	3,6	3	2,7
SK Frankfurt (Oder)	5	8,3	9	15,0	5	8,3
LK Havelland	5	3,2	4	2,6	5	3,2
LK Märkisch-Oderland	10	5,2	4	2,1	7	3,7
LK Oberhavel	5	2,5	5	2,5	2	1,0
LK Oberspreewald-Lausitz	3	2,5	5	4,2	6	5,0
LK Oder-Spree	12	6,5	7	3,8	9	4,9
LK Ostprignitz-Ruppin	3	2,9	3	2,9	10	9,8
SK Potsdam	7	4,5	6	3,8	6	3,8
LK Potsdam-Mittelmark	12	5,9	0	0,0	4	1,9
LK Prignitz	4	4,9	1	1,2	0	0,0
LK Spree-Neiße	10	7,9	5	4,0	4	3,2

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Teltow-Fläming	5	3,1	4	2,5	5	3,1
LK Uckermark	2	1,5	1	0,8	5	3,9
Bremen	36	5,4	56	8,5	51	7,7
SK Bremen	31	5,7	48	8,8	48	8,8
SK Bremerhaven	5	4,4	8	7,1	3	2,7
Hamburg	170	9,5	159	8,8	148	8,2
SK Hamburg	170	9,5	159	8,8	148	8,2
Hessen	418	6,9	429	7,0	401	6,6
LK Bergstraße	11	4,2	8	3,0	8	3,0
SK Darmstadt	17	11,8	19	12,7	23	15,4
LK Darmstadt-Dieburg	18	6,2	26	9,0	13	4,5
SK Frankfurt am Main	116	17,1	98	14,2	89	12,9
LK Fulda	8	3,7	11	5,1	11	5,1
LK Gießen	8	3,1	16	6,2	12	4,7
LK Groß-Gerau	18	7,1	17	6,6	17	6,6
LK Hersfeld-Rotenburg	3	2,5	2	1,6	3	2,5
LK Hochtaunuskreis	13	5,7	10	4,4	5	2,2
SK Kassel	29	14,8	26	13,2	19	9,7
LK Kassel	2	0,8	5	2,1	5	2,1
LK Lahn-Dill-Kreis	6	2,4	13	5,1	9	3,6
LK Limburg-Weilburg	6	3,5	13	7,6	12	7,0
LK Main-Kinzig-Kreis	26	6,4	16	3,9	20	4,9
LK Main-Taunus-Kreis	11	4,8	16	7,0	14	6,1
LK Marburg-Biedenkopf	10	4,0	4	1,6	15	6,0
LK Odenwaldkreis	4	4,1	5	5,2	6	6,2
SK Offenbach	16	13,3	24	19,6	20	16,3
LK Offenbach	21	6,2	18	5,3	17	5,0
LK Rheingau-Taunus-Kreis	5	2,7	12	6,6	5	2,7
LK Schwalm-Eder-Kreis	5	2,7	2	1,1	7	3,9
LK Vogelsbergkreis	8	7,3	5	4,6	2	1,8
LK Waldeck-Frankenberg	17	10,5	20	12,5	20	12,5
LK Werra-Meißner-Kreis	0	0,0	7	6,8	14	13,6
LK Wetteraukreis	20	6,7	8	2,7	18	6,0
SK Wiesbaden	20	7,2	28	10,0	17	6,1

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Mecklenburg-Vorpommern	58	3,5	93	5,7	86	5,3
LK Ludwigslust-Parchim	5	2,3	13	6,0	16	7,4
LK Mecklenburgische Seenplatte	1	0,5	8	3,0	9	3,3
LK Nordwestmecklenburg	15	9,4	7	4,4	11	6,9
SK Rostock	5	2,5	12	5,9	10	4,9
LK Rostock	6	2,8	8	3,7	7	3,3
SK Schwerin	3	3,2	10	10,5	9	9,4
LK Vorpommern-Greifswald	18	6,1	23	9,4	6	2,5
LK Vorpommern-Rügen	5	2,2	12	5,2	18	7,8
Niedersachsen	281	3,5	307	3,9	299	3,8
LK Ammerland	4	3,4	3	2,5	1	0,8
LK Aurich	9	4,8	4	2,1	2	1,1
SK Braunschweig	19	7,6	21	8,4	17	6,8
LK Celle	11	6,2	7	3,9	5	2,8
LK Cloppenburg	4	2,5	6	3,8	7	4,4
LK Cuxhaven	6	3,0	4	2,0	3	1,5
SK Delmenhorst	0	0,0	3	4,0	3	4,0
LK Diepholz	5	2,3	10	4,7	3	1,4
SK Emden	6	11,6	4	7,8	4	7,8
LK Emsland	14	4,5	10	3,2	7	2,2
LK Friesland	6	6,0	2	2,0	4	4,0
LK Gifhorn	5	2,9	3	1,7	4	2,3
LK Goslar	6	4,2	4	2,8	9	6,3
LK Göttingen	6	2,3	8	3,1	15	5,8
LK Grafschaft Bentheim	2	1,5	3	2,2	4	3,0
LK Hameln-Pyrmont	9	5,8	10	6,5	4	2,6
Region Hannover	50	4,4	63	5,5	67	5,9
LK Harburg	8	3,2	12	4,8	7	2,8
LK Heidekreis	2	1,4	6	4,3	4	2,9
LK Helmstedt	3	3,2	2	2,2	4	4,3
LK Hildesheim	6	2,1	11	3,9	19	6,8
LK Holzminden	5	6,8	4	5,5	3	4,1
LK Leer	0	0,0	2	1,2	2	1,2
LK Lüchow-Dannenberg	1	2,0	4	8,2	2	4,1
LK Lüneburg	2	1,1	3	1,7	6	3,4

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Nienburg (Weser)	3	2,5	2	1,6	2	1,6
LK Northeim	5	3,6	5	3,6	2	1,5
SK Oldenburg	7	4,3	9	5,5	10	6,2
LK Oldenburg	1	0,8	2	1,6	2	1,6
SK Osnabrück	5	3,0	4	2,4	6	3,6
LK Osnabrück	8	2,2	13	3,7	9	2,5
LK Osterholz	4	3,6	6	5,4	3	2,7
LK Osterode am Harz	3	3,9	2	2,6	1	1,3
LK Peine	4	3,0	4	3,1	4	3,1
LK Rotenburg (Wümme)	14	8,5	7	4,3	9	5,5
SK Salzgitter	4	3,9	3	2,9	5	4,9
LK Schaumburg	2	1,2	2	1,3	6	3,8
LK Stade	6	3,0	4	2,0	6	3,0
LK Uelzen	0	0,0	1	1,1	0	0,0
LK Vechta	4	3,0	9	6,6	5	3,7
LK Verden	6	4,5	8	6,0	6	4,5
LK Wesermarsch	2	2,2	3	3,3	5	5,6
SK Wilhelmshaven	3	3,7	5	6,2	4	4,9
LK Wittmund	0	0,0	0	0,0	0	0,0
LK Wolfenbüttel	6	4,9	6	4,9	4	3,3
SK Wolfsburg	5	4,1	3	2,4	4	3,3
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	<b>1.052</b>	<b>5,9</b>	<b>1.098</b>	<b>6,2</b>	<b>1.058</b>	<b>5,9</b>
Städte-Region Aachen	29	5,1	39	6,9	32	5,6
SK Bielefeld	21	6,5	27	8,3	29	9,0
SK Bochum	25	6,7	46	12,3	29	7,8
SK Bonn	31	9,5	21	6,4	39	11,9
LK Borken	7	1,9	8	2,2	15	4,1
SK Bottrop	9	7,7	12	10,3	11	9,5
LK Coesfeld	11	5,0	3	1,4	6	2,7
SK Dortmund	48	8,3	52	9,0	45	7,7
SK Duisburg	40	8,2	33	6,8	26	5,3
LK Düren	9	3,4	13	4,9	7	2,6
SK Düsseldorf	69	11,7	67	11,3	58	9,8
LK Ennepe-Ruhr-Kreis	7	2,1	18	5,5	16	4,9

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Essen	47	8,2	32	5,6	38	6,6
LK Euskirchen	7	3,7	5	2,6	18	9,4
SK Gelsenkirchen	18	7,0	16	6,2	23	9,0
LK Gütersloh	14	4,0	19	5,4	16	4,5
SK Hagen	15	8,0	18	9,6	9	4,8
SK Hamm	12	6,6	6	3,3	9	4,9
LK Heinsberg	7	2,7	6	2,4	13	5,1
LK Herford	7	2,8	10	4,0	11	4,4
SK Herne	5	3,0	4	2,4	12	7,3
LK Hochsauerlandkreis	13	4,9	7	2,6	7	2,6
LK Höxter	9	6,1	6	4,1	6	4,1
LK Kleve	12	3,9	11	3,6	15	4,9
SK Köln	112	11,1	111	10,9	91	8,9
SK Krefeld	14	6,0	19	8,1	21	9,0
SK Leverkusen	20	12,4	9	5,6	12	7,4
LK Lippe	17	4,8	15	4,3	18	5,2
LK Märkischer Kreis	22	5,1	32	7,5	18	4,2
LK Mettmann	17	3,4	32	6,5	23	4,7
LK Minden-Lübbecke	12	3,8	13	4,2	12	3,8
SK Mönchengladbach	22	8,5	13	5,1	13	5,1
SK Mülheim a.d.Ruhr	12	7,2	9	5,4	11	6,6
SK Münster	16	5,7	14	4,8	19	6,5
LK Oberbergischer Kreis	10	3,6	13	4,7	9	3,2
SK Oberhausen	22	10,3	21	9,9	13	6,1
LK Olpe	6	4,3	2	1,4	2	1,4
LK Paderborn	25	8,3	22	7,3	18	6,0
LK Recklinghausen	39	6,2	52	8,3	40	6,4
SK Remscheid	5	4,5	4	3,6	2	1,8
LK Rhein-Erft-Kreis	14	3,0	30	6,4	19	4,1
LK Rheinisch-Bergischer Kreis	11	4,0	10	3,6	11	4,0
LK Rhein-Kreis Neuss	25	5,6	25	5,6	21	4,7
LK Rhein-Sieg-Kreis	26	4,3	24	4,0	30	5,0
LK Siegen-Wittgenstein	4	1,4	5	1,8	17	6,0
LK Soest	10	3,3	11	3,6	11	3,6
SK Solingen	4	2,5	8	5,0	3	1,9

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Steinfurt	9	2,0	17	3,8	20	4,5
LK Unna	19	4,6	25	6,1	23	5,6
LK Viersen	6	2,0	10	3,3	9	3,0
LK Warendorf	17	6,1	11	4,0	21	7,6
LK Wesel	20	4,3	20	4,3	23	4,9
SK Wuppertal	44	12,6	42	12,0	38	10,9
Rheinland-Pfalz	193	4,8	159	4,0	173	4,3
LK Ahrweiler	3	2,4	3	2,4	8	6,3
LK Altenkirchen	5	3,8	2	1,5	4	3,1
LK Alzey-Worms	4	3,2	6	4,8	6	4,8
LK Bad Dürkheim	3	2,3	4	3,0	1	0,8
LK Bad Kreuznach	11	7,1	7	4,5	5	3,2
LK Bernkastel-Wittlich	5	4,5	4	3,6	4	3,6
LK Birkenfeld	6	7,2	4	4,8	5	6,1
LK Bitburg-Prüm	1	1,1	3	3,2	4	4,3
LK Cochem-Zell	2	3,2	0	0,0	1	1,6
LK Donnersbergkreis	3	4,0	2	2,6	1	1,3
SK Frankenthal	2	4,3	1	2,1	1	2,1
LK Germersheim	3	2,4	0	0,0	1	0,8
SK Kaiserslautern	4	4,0	8	8,0	3	3,0
LK Kaiserslautern	9	8,5	6	5,7	9	8,6
SK Koblenz	7	6,6	3	2,8	5	4,7
LK Kusel	4	5,5	6	8,4	6	8,4
SK Landau i.d.Pfalz	2	4,6	0	0,0	0	0,0
SK Ludwigshafen	12	7,3	11	6,6	12	7,2
SK Mainz	0	0,0	9	4,5	13	6,5
LK Mainz-Bingen	21	10,4	11	5,4	7	3,5
LK Mayen-Koblenz	8	3,8	7	3,3	10	4,8
SK Neustadt a.d.Weinstraße	3	5,7	3	5,7	0	0,0
LK Neuwied	11	6,1	12	6,6	7	3,9
SK Pirmasens	1	2,5	0	0,0	1	2,5
LK Rhein-Hunsrück-Kreis	2	2,0	2	2,0	2	2,0
LK Rhein-Lahn-Kreis	3	2,4	5	4,1	2	1,6
LK Rhein-Pfalz-Kreis	8	5,4	8	5,4	3	2,0

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Speyer	1	2,0	2	4,0	3	6,0
LK Südliche Weinstraße	7	6,4	4	3,7	2	1,8
LK Südwestpfalz	5	5,1	5	5,1	2	2,0
SK Trier	15	14,3	9	8,5	18	17,0
LK Trier-Saarburg	6	4,2	4	2,8	3	2,1
LK Vulkaneifel	3	4,9	1	1,6	0	0,0
LK Westerwaldkreis	11	5,5	3	1,5	16	8,1
SK Worms	1	1,2	4	4,9	7	8,5
SK Zweibrücken	1	2,9	0	0,0	1	3,0
<b>Saarland</b>	<b>48</b>	<b>4,7</b>	<b>41</b>	<b>4,0</b>	<b>33</b>	<b>3,3</b>
LK Merzig-Wadern	9	8,6	5	4,8	2	1,9
LK Neunkirchen	8	5,8	1	0,7	3	2,2
LK Saarlouis	9	4,4	9	4,4	7	3,5
LK Saar-Pfalz-Kreis	7	4,7	5	3,4	2	1,3
LK Sankt Wendel	0	0,0	3	3,3	4	4,5
LK Stadtverband Saarbrücken	15	4,5	18	5,4	15	4,5
<b>Sachsen</b>	<b>156</b>	<b>3,8</b>	<b>125</b>	<b>3,0</b>	<b>147</b>	<b>3,6</b>
LK Bautzen	8	2,5	9	2,8	6	1,9
SK Chemnitz	11	4,5	11	4,5	11	4,5
SK Dresden	25	4,8	18	3,4	33	6,2
LK Erzgebirgskreis	16	4,3	6	1,6	10	2,7
LK Görlitz	8	2,9	7	2,6	6	2,2
SK Leipzig	32	6,1	22	4,1	28	5,3
LK Leipzig	5	1,9	9	3,4	6	2,3
LK Meißen	14	5,5	9	3,6	7	2,8
LK Mittelsachsen	9	2,7	6	1,8	9	2,8
LK Nordsachsen	4	1,9	2	1,0	3	1,5
LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	10	4,0	2	0,8	7	2,8
LK Vogtlandkreis	4	1,6	8	3,3	9	3,7
LK Zwickau	10	2,9	16	4,7	12	3,5
<b>Sachsen-Anhalt</b>	<b>141</b>	<b>6,0</b>	<b>103</b>	<b>4,5</b>	<b>108</b>	<b>4,7</b>
LK Altmarkkreis Salzwedel	6	6,7	11	12,4	7	7,9
LK Anhalt-Bitterfeld	14	7,9	8	4,6	7	4,0
LK Börde	12	6,7	6	3,4	1	0,6
LK Burgenlandkreis	8	4,1	5	2,6	4	2,1

Tab. 25:  
Fortsetzung

Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
SK Dessau-Roßlau	7	8,1	3	3,5	4	4,7
SK Halle	13	5,6	12	5,1	20	8,6
LK Harz	28	12,1	8	3,5	14	6,1
LK Jerichower Land	5	5,2	4	4,2	6	6,3
SK Magdeburg	13	5,6	14	6,0	8	3,4
LK Mansfeld-Südharz	2	1,3	6	4,1	3	2,0
LK Saalekreis	6	3,0	3	1,5	13	6,7
LK Salzlandkreis	8	3,8	9	4,4	7	3,4
LK Stendal	7	5,7	10	8,3	10	8,3
LK Wittenberg	12	8,8	4	3,0	4	3,0
Schleswig-Holstein	96	3,4	77	2,7	83	2,9
LK Dithmarschen	1	0,7	1	0,7	1	0,7
SK Flensburg	1	1,1	1	1,1	0	0,0
LK Herzogtum Lauenburg	3	1,6	1	0,5	3	1,6
SK Kiel	24	10,0	9	3,7	12	5,0
SK Lübeck	7	3,3	10	4,7	13	6,2
SK Neumünster	6	7,8	2	2,6	5	6,5
LK Nordfriesland	3	1,8	3	1,8	2	1,2
LK Ostholstein	5	2,4	4	2,0	5	2,5
LK Pinneberg	18	5,9	16	5,2	15	4,9
LK Plön	1	0,7	2	1,5	2	1,5
LK Rendsburg-Eckernförde	5	1,9	6	2,2	3	1,1
LK Schleswig-Flensburg	6	3,0	3	1,5	2	1,0
LK Segeberg	4	1,5	9	3,5	8	3,1
LK Steinburg	7	5,3	2	1,5	5	3,8
LK Stormarn	5	2,2	8	3,5	7	3,0
Thüringen	94	4,2	70	3,2	75	3,4
LK Altenburger Land	7	7,1	5	5,1	3	3,1
LK Eichsfeld	2	1,9	1	1,0	2	1,9
SK Eisenach	3	7,0	3	7,0	2	4,7
SK Erfurt	11	5,4	8	3,9	5	2,4
SK Gera	4	4,0	11	11,1	9	9,1
LK Gotha	6	4,3	1	0,7	3	2,2
LK Greiz	7	6,5	4	3,8	4	3,8

Fortsetzung auf Seite 76

Tab. 25:  
Fortsetzung

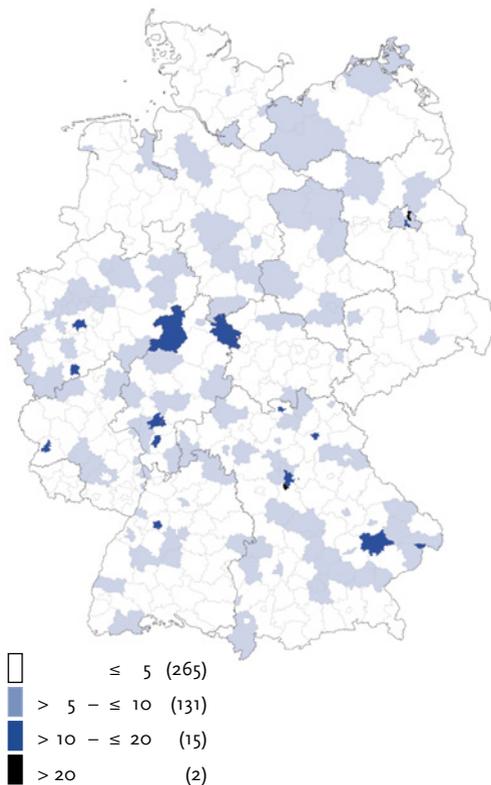
Bundesland/ Landkreis (LK)/Stadtkreis (SK)	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
LK Hildburghausen	2	3,0	2	3,0	0	0,0
LK Ilm-Kreis	4	3,6	0	0,0	4	3,6
SK Jena	2	1,9	3	2,8	4	3,8
LK Kyffhäuserkreis	1	1,2	4	5,0	7	8,7
LK Nordhausen	0	0,0	0	0,0	3	3,4
LK Saale-Holzland-Kreis	2	2,3	1	1,2	4	4,6
LK Saale-Orla-Kreis	4	4,6	2	2,3	4	4,6
LK Saalfeld-Rudolstadt	6	5,1	4	3,5	4	3,5
LK Schmalkalden-Meiningen	10	7,7	4	3,1	3	2,3
LK Sömmerda	0	0,0	3	4,1	1	1,4
LK Sonneberg	1	1,7	4	6,8	4	6,8
SK Suhl	4	10,3	1	2,6	1	2,6
LK Unstrut-Hainich-Kreis	8	7,4	3	2,8	4	3,7
LK Wartburgkreis	5	3,8	3	2,3	1	0,8
SK Weimar	4	6,1	3	4,6	2	3,1
LK Weimarer Land	1	1,2	0	0,0	1	1,2

## 5.2 Übersichtskarten

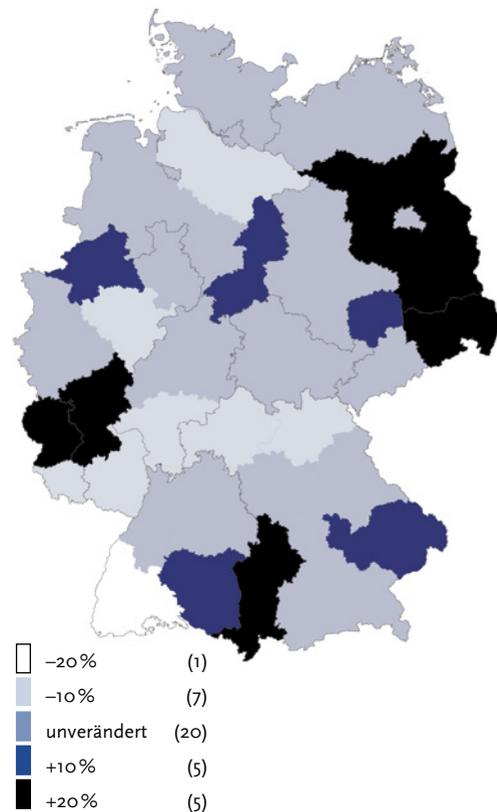
Im Folgenden werden die regionalen Unterschiede in der Häufigkeit von neu diagnostizierten Tuberkulose-Erkrankungen in geographischen Karten

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 NUTS<sub>3</sub>-Region (Landkreis/Stadtkreis) gemäß Referenzdefinition (N=4.219)



**Abb. 44:**  
Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach NUTS<sub>2</sub>-Region\* (N=4.219)



\* 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:

- ▶ NUTS<sub>1</sub> entspricht den 16 Bundesländern.
- ▶ NUTS<sub>2</sub> 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 NUTS<sub>1</sub> = NUTS<sub>2</sub>.
- ▶ NUTS<sub>3</sub> mit über 400 Regionen entspricht der Kreisebene (Landkreise/Stadtkreise).

Abb. 45:  
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer  
Staatsangehörigkeit nach NUTS2-Region\* (N=4.044)

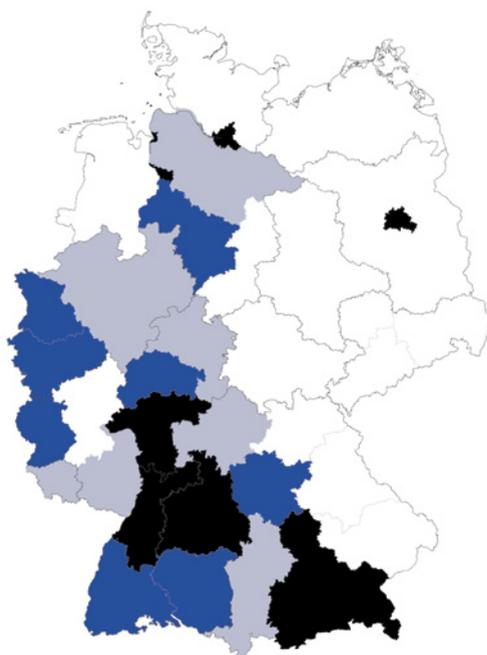
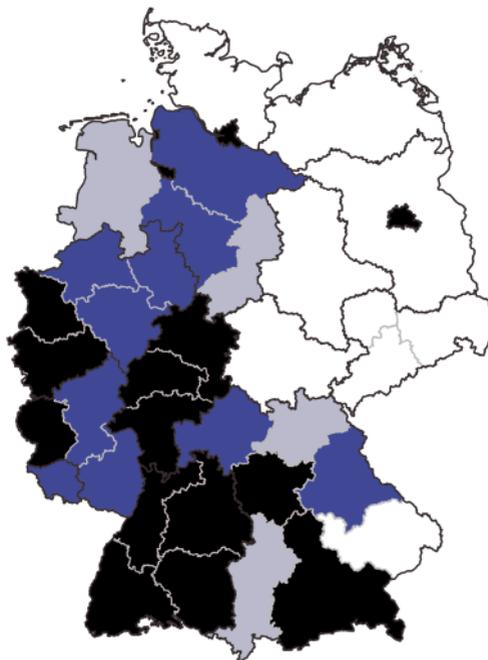


Abb. 46:  
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem  
Geburtsland nach NUTS2-Region\* (N=4.020)



## 6 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2010–2012

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 aktuelle Stichtag (01.08.2013), so dass es zu geringfügigen Abweichungen im Vergleich zu früher publizierten Daten kommen kann.

### 6.1 Demographische Daten

Tab. 26:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	75	2,2	89	2,6	88	2,6
5–9	48	1,3	53	1,5	51	1,5
10–14	38	1,0	35	0,9	39	1,0
15–19	126	3,0	120	2,9	123	3,0
20–24	248	5,0	221	4,5	253	5,1
25–29	343	6,9	333	6,7	353	7,1
30–39	637	6,5	653	6,7	632	6,5
40–49	677	4,9	654	4,8	607	4,5
50–59	616	5,3	656	5,5	650	5,4
60–69	550	6,1	481	5,4	474	5,3
>69	1.027	8,2	1.019	7,9	948	7,4
unbekannt	2		3		2	
<b>Alle</b>	<b>4.387</b>	<b>5,4</b>	<b>4.317</b>	<b>5,3</b>	<b>4.220</b>	<b>5,2</b>

Tab. 27:  
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	30	1,8	46	2,8	44	2,6
5–9	24	1,4	27	1,6	21	1,2
10–14	20	1,0	13	0,7	23	1,2
15–19	55	2,7	55	2,8	49	2,5
20–24	109	4,5	103	4,3	114	4,7
25–29	172	7,1	166	6,8	159	6,5
30–39	267	5,5	287	6,0	269	5,6
40–49	238	3,5	229	3,5	189	2,9
50–59	173	3,0	213	3,6	193	3,2
60–69	177	3,8	193	4,2	180	3,9
>69	451	6,1	431	5,7	381	5,1
unbekannt	0		2		1	
<b>Alle</b>	<b>1.716</b>	<b>4,1</b>	<b>1.765</b>	<b>4,2</b>	<b>1.623</b>	<b>3,9</b>

Tab. 28:  
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	45	2,6	43	2,5	44	2,5
5–9	23	1,3	26	1,4	30	1,7
10–14	18	0,9	22	1,1	16	0,8
15–19	71	3,3	64	3,1	73	3,5
20–24	136	5,3	115	4,5	138	5,4
25–29	170	6,8	167	6,6	194	7,6
30–39	368	7,4	365	7,4	361	7,3
40–49	437	6,2	424	6,2	418	6,1
50–59	443	7,6	443	7,4	456	7,6
60–69	372	8,5	288	6,6	294	6,8
>69	574	11,3	585	11,0	567	10,7
unbekannt	2		1		0	
<b>Alle</b>	<b>2.659</b>	<b>6,6</b>	<b>2.543</b>	<b>6,3</b>	<b>2.591</b>	<b>6,4</b>

**Tab. 29:**  
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	54	1,7	64	2,0	57	1,8
5–9	26	0,8	28	0,8	40	1,2
10–14	17	0,5	12	0,3	16	0,4
15–19	46	1,2	39	1,1	34	0,9
20–24	92	2,1	62	1,4	59	1,4
25–29	97	2,3	104	2,4	116	2,7
30–39	227	2,8	230	2,8	218	2,7
40–49	408	3,3	369	3,0	327	2,7
50–59	446	4,1	442	4,0	436	3,9
60–69	399	4,8	327	4,0	305	3,7
>69	865	7,2	850	6,9	792	6,4
unbekannt	0		1		1	
<b>Alle</b>	<b>2.677</b>	<b>3,6</b>	<b>2.528</b>	<b>3,4</b>	<b>2.401</b>	<b>3,2</b>

**Tab. 30:**  
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	16	9,2	23	12,4	25	13,5
5–9	17	8,7	24	12,5	9	4,7
10–14	20	5,6	22	6,9	22	6,9
15–19	80	19,3	76	18,4	83	20,1
20–24	146	25,7	154	25,8	190	31,9
25–29	235	33,7	215	29,8	224	31,1
30–39	392	25,2	404	25,3	376	23,6
40–49	251	19,6	265	19,6	252	18,6
50–59	151	17,5	187	21,0	186	20,9
60–69	131	20,0	136	20,2	154	22,9
>69	138	31,6	135	28,8	123	26,2
unbekannt	2		0		0	
<b>Alle</b>	<b>1.579</b>	<b>21,9</b>	<b>1.641</b>	<b>22,1</b>	<b>1.644</b>	<b>22,2</b>

## 6.2 Erkrankungsform

Tab. 31:  
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	54	1,6	77	2,3	77	2,3
5–9	36	1,0	41	1,2	37	1,1
10–14	31	0,8	22	0,6	30	0,8
15–19	99	2,4	85	2,1	90	2,2
20–24	200	4,0	181	3,6	194	3,9
25–29	254	5,1	254	5,1	263	5,3
30–39	484	4,9	503	5,2	450	4,6
40–49	527	3,8	520	3,9	471	3,5
50–59	504	4,3	515	4,3	519	4,3
60–69	426	4,7	360	4,0	333	3,7
>69	763	6,1	792	6,2	694	5,4
unbekannt	1		0		1	
<b>Alle</b>	<b>3.379</b>	<b>4,1</b>	<b>3.350</b>	<b>4,1</b>	<b>3.159</b>	<b>3,9</b>

Tab. 32:  
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2010–2012

Altersgruppe	2010		2011		2012	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	27	0,8	35	1,0	42	1,2
5–9	9	0,3	10	0,3	14	0,4
10–14	12	0,3	9	0,2	17	0,4
15–19	71	1,7	59	1,4	60	1,5
20–24	167	3,3	156	3,1	173	3,5
25–29	216	4,4	219	4,4	230	4,6
30–39	392	4,0	411	4,2	378	3,9
40–49	417	3,0	417	3,1	390	2,9
50–59	381	3,3	389	3,2	391	3,3
60–69	305	3,4	253	2,8	241	2,7
>69	601	4,8	654	5,1	548	4,3
unbekannt	0		0		1	
<b>Alle</b>	<b>2.598</b>	<b>3,2</b>	<b>2.612</b>	<b>3,2</b>	<b>2.485</b>	<b>3,0</b>

## 7 Qualitätskontrolle/Auswertung der Schlüsselvariablen

Besonderen Stellenwert für die Beurteilung der Tuberkulose-Kontrolle und die Entwicklung von Präventionsstrategien haben die Angaben in den Schlüsselvariablen (s. Kapitel 3.4). Diese sollten daher möglichst vollständig erfasst werden. In Tabelle 33 ist der Anteil fehlender Meldeinhalte zu den einzelnen Schlüsselvariablen dargestellt.

Während die Angaben zu Alter und Geschlecht in hohem Maße vollständig sind, besteht bei anderen Schlüsselvariablen noch Verbesserungsbedarf (Tab. 33). Zwar werden die Angaben – wie die Daten für das Jahr 2011 zeigen – nachträglich noch weiter ergänzt bzw. vervollständigt, so dass der Anteil fehlender Angaben weiter gesunken ist, dennoch weisen einige Schlüsselvariablen wie beispielsweise die Angaben zur Vorbehandlung, Resistenztestung und Kultur nachweis noch einen vergleichsweise hohen Grad an Unvollständigkeit auf. Insbesondere die Angaben zur Resistenz stellen aber eine wichtige Basis in der

Tuberkulose-Kontrolle dar und sollten aus diesem Grunde möglichst vollständig erhoben werden.

Der Vergleich der Datenvollständigkeit aus dem Jahr 2011 zeigt anhand des ursprünglichen und aktualisierten Stichtages (01.08.2012 bzw. 01.08.2013), 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 2012 ist die Erfassung des Behandlungsergebnisses noch nicht vollständig abgeschlossen, was den vergleichsweise hohen Anteil fehlender Angaben erklärt. Doch auch die Vorjahresdaten zum Behandlungsergebnis 2011 sind mit einem Anteil fehlender Angaben von 12,9% noch sehr lückenhaft. Hier ist die Datenvollständigkeit im Vergleich zu früheren Jahren gesunken (siehe auch Tab. 24). Daher an dieser Stelle der Hinweis zukünftig nach Möglichkeit auf die vollständige Erfassung dieser zentralen Daten zu achten.

Tab. 33:  
Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen

Variable	ohne Angabe 2011 (Stichtag 01.08.2012)		ohne Angabe 2011 (Stichtag 01.08.2013)		ohne Angabe 2012 (Stichtag 01.08.2013)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	3	0,1%	3	0,1%	2	0,0%
Geschlecht	9	0,2%	9	0,2%	6	0,1%
Geburtsland	192	4,4%	177	4,1%	199	4,7%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	550	12,7%	546	12,6%	613	14,5%
Behandlungsmonat und -jahr	594	13,8%	407	9,4%	275	6,5%
betroffenes Hauptorgan	115	2,7%	107	2,5%	135	3,2%
Mikroskopie Sputum	523	12,1%	410	9,5%	246	5,8%
Kultur	399	9,2%	303	7,0%	306	7,3%
Resistenztestung (ohne Kultur gelten fehlende Angaben als gültig)	236	7,7%	211	6,8%	230	7,6%
Behandlungsergebnis*	1.312	30,4%	559	12,9%	959	22,7%*

\* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2012 bis zum Stichtag 01.08.2013 noch nicht abgeschlossen.

## 8 Literaturhinweise

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2011. <http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB2011.html>
2. RKI: Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose. [http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB\\_Leitfaden.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/T/Tuberkulose/Download/TB_Leitfaden.html)
3. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 36. Informationsbericht Berlin 2013. [www.dzk-tuberkulose.de](http://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 2013. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/91355/1/9789241564656\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/91355/1/9789241564656_eng.pdf)
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\\_26feb08.pdf](http://www.who.int/tb/publications/2008/drs_report4_26feb08.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](http://www.stoptb.org/assets/documents/global/plan/TB_GlobalPlanToStopTB2011-2015.pdf)

## 9 Anhang

### 9.1 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=4.213).....	20
Abb. 3: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.044).....	21
Abb. 4: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.399).....	22
Abb. 5: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.640).....	22
Abb. 6: Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2012.....	23
Abb. 7: Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.021) .....	25
Abb. 8: Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.079) .....	27
Abb. 9: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.153).....	28
Abb. 10: Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=926) .....	28
Abb. 11: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.049).....	29
Abb. 12: Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=883) .....	30
Abb. 13: Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.932) .....	30
Abb. 14: Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.927) .....	31
Abb. 15: Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.104) .....	32
Abb. 16: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.085) .....	33
Abb. 17: Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=926).....	34
Abb. 18: Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 2001 und 2012, 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.....	35
Abb. 19: Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.110).....	35

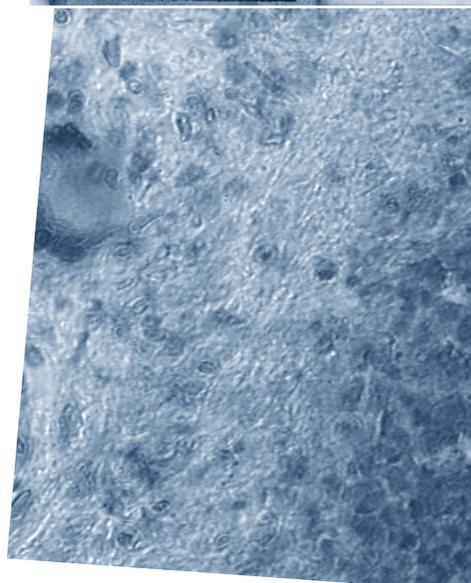
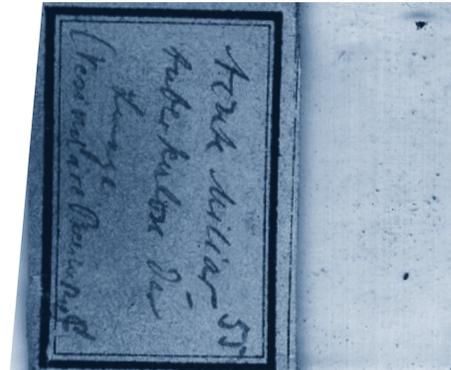
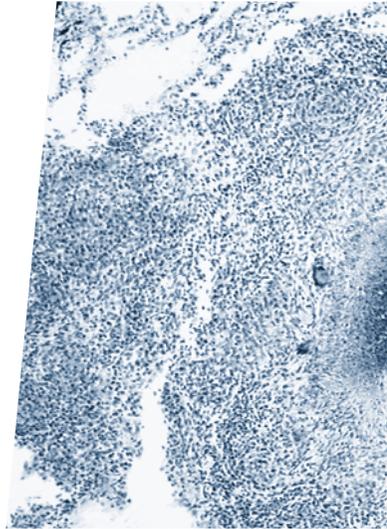
Abb. 20: Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=3.936) .....	36
Abb. 21: Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2012.....	37
Abb. 22: Tuberkulose bei Kindern, Erkrankungen pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=178) .....	37
Abb. 23: Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=173) .....	39
Abb. 24: Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=3.911).....	39
Abb. 25: Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N=3.546).....	40
Abb. 26: Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=166) vs. Erwachsene (N=3.379).....	41
Abb. 27: Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=177) .....	43
Abb. 28: Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=1.924) .....	45
Abb. 29: Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.874) .....	45
Abb. 30: Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=2.971) .....	47
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 2012 (N=2.858) im Vergleich zu 2011 (N=2.928), 2010 (N=2.975), 2009 (N=3.072), 2008 (N=3.048), 2007 (N=3.327), 2006 (N=3.628), 2005 (N=3.895), 2004 (N=4.066), 2003 (N=4.475) und 2002 (N=4.699) .....	49
Abb. 32: Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose (Multiresistenz und jegliche Resistenz [HRESZ]) nach Geburtsland Deutschland, NUS und andere Länder.....	50
Abb. 33: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (N=146) .....	53
Abb. 34: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=142) .....	53
Abb. 35: Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=3.758).....	56
Abb. 36: Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=3.745) .....	56
Abb. 37: Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=609).....	57
Abb. 38: Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=3.631).....	58
Abb. 39: Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=3.750) .....	58
Abb. 40: Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=2.643) .....	59
Abb. 41: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.219) im Vergleich mit den Vorjahren .....	61
Abb. 42: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.484) im Vergleich mit den Vorjahren .....	62

Abb. 43: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach NUTS3-Region (Landkreis/Stadtkreis) gemäß Referenzdefinition (N=4.219).....	77
Abb. 44: Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach NUTS2-Region* (N=4.219) .....	77
Abb. 45: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach NUTS2-Region* (N=4.044) .....	78
Abb. 46: Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach NUTS2-Region* (N=4.020) .....	78

## 9.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2011 und 2012 .....	19
Tab. 2: Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht .....	20
Tab. 3: Tuberkulose-Inzidenz (Erkrankungen pro 100.000 Einwohner) nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht .....	21
Tab. 4: Anzahl und prozentualer Anteil der Fälle nach Staatsangehörigkeit bzw. Geburtsland .....	24
Tab. 5: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland (N=3.964).....	24
Tab. 6: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Die 10 häufigsten nicht deutschen Geburtsländer.....	24
Tab. 7: Anzahl und prozentualer Anteil der auslandsassoziierten Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Hier für die Neuen Unabhängigen Staaten (NUS=GUS + baltische Staaten) .....	25
Tab. 8: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland und WHO-Region.....	26
Tab. 9: Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der Tuberkulosen nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht ..	27
Tab. 10: Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit und ohne bakteriologischem Nachweis im Sputum nach Geschlecht .....	32
Tab. 11: Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit.....	38
Tab. 12: Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis (betroffenes Hauptorgan: Hirnhaut) oder ZNS-Beteiligung bei Kindern .....	39
Tab. 13: Vergleich des prozentualen Anteils von aktiver und passiver Tuberkulose-Fallfindung nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland ...	41
Tab. 14: Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2009, 2010, 2011 und 2012 und Anzahl sowie Anteil der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2013) .....	42

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 .....	44
Tab. 16: Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition, bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.019) .....	44
Tab. 17: Anzahl und prozentualer Anteil der Nachweise mit NAT nach untersuchtem Material und Ergebnis.....	46
Tab. 18: Labordiagnostischer Nachweis bei Lungen TB durch Mikroskopie und NAT aus Sputum .....	47
Tab. 19: Labordiagnostischer Nachweis bei Lungen TB durch kulturelle Untersuchung und NAT .....	47
Tab. 20: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland .....	50
Tab. 21: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung.....	50
Tab. 22: Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland .....	52
Tab. 23: Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2011 und 2012 .....	54
Tab. 24: Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2012 .....	55
Tab. 25: Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2011 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland und Landkreis/Stadtkreis	64
Tab. 26: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2010–2012 .....	79
Tab. 27: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2010–2012 .....	80
Tab. 28: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2010–2012.....	80
Tab. 29: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2010–2012 .....	81
Tab. 30: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2010–2012 .....	81
Tab. 31: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2010–2012 .....	82
Tab. 32: Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2010–2012 .....	82
Tab. 33: Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen .....	83



© Robert Koch-Institut  
ISBN 978-3-89606-256-7

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