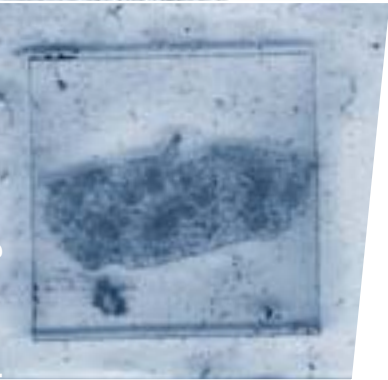
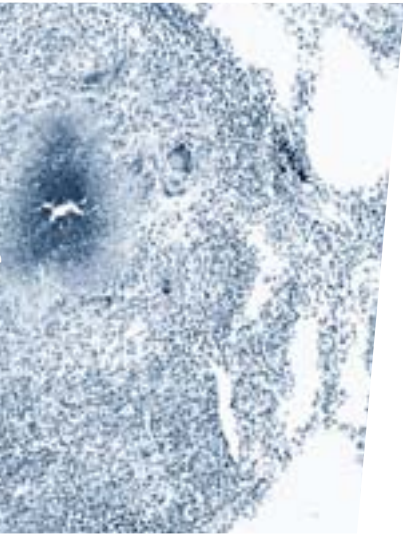


ROBERT KOCH INSTITUT



Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2009

**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2009**

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 2009
Robert Koch-Institut, Berlin 2011

ISBN

978-3-89606-119-4

Herausgeber

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

Autoren

Bonita Brodhun
Doris Altmann
Barbara Hauer
Lena Fiebig
Walter Haas

Mitarbeit

Ute Preuß

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

Mercedes-Druck, Berlin

Inhalt

1	Zusammenfassung	7
2	Einleitung	13
2.1	Falldefinition Tuberkulose	14
2.2	Referenzdefinition	16
2.3	Sonstige allgemeine Definitionen in der Tuberkulose-Kontrolle ...	16
2.4	Schlüsselvariablen	18
3	Bundesweite Analyse im Detail	19
3.1	Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien	19
3.2	Demographische Daten	19
3.2.1	Geschlechtsverhältnis	19
3.2.2	Staatsangehörigkeit	20
3.2.3	Geburtsland	23
3.3	Organbeteiligung und bakteriologischer Status	26
3.4	Klinikaufenthalt	35
3.5	Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)	36
3.5.1	Staatsangehörigkeit und Geburtsland	37
3.5.2	Organbeteiligung	38
3.6	Anlass der Diagnose	40
3.6.1	Aktive Fallsuche	40
3.6.2	Infektionsketten/Häufungen	41
3.7	Vorgeschichte	42
3.7.1	Zeitlicher Abstand bei wiederholter Erkrankung	43
3.8	Labordiagnostik	43
3.8.1	Labordiagnostische Sicherung	43
3.8.2	Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)	46
3.8.3	Nachgewiesene Erreger	47
3.9	Resistenzlage	47
3.9.1	Resistenz in Abhängigkeit verschiedener Faktoren	48
3.10	Mortalität	53
3.11	Behandlungsergebnis (2008)	55
4	Regionale Analyse	61
4.1	Übersichtskarten	61
4.2	Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreisebene, Deutschland 2009	62
5	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2007–2009	79
5.1	Demographische Daten	79
5.2	Erkrankungsform	82
6	Qualitätskontrolle/Auswertung der Schlüsselvariablen	83

7	Literaturhinweise	85
8	Danksagung	87
9	Anhang	89
9.1	Abbildungsverzeichnis	89
9.2	Tabellenverzeichnis	91

Abkürzungsverzeichnis

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

1 Zusammenfassung

Im Jahr 2009 wurden insgesamt **4.444 Tuberkulosen** (Vorjahr: 4.512) registriert, was einer **Inzidenz von 5,4 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht (Vorjahr: 5,5). Damit setzt sich auch im Jahr 2009 der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend in Deutschland weiter fort. Dieser Rückgang hat sich jedoch im Vergleich zu den vergangenen Jahren verlangsamt.

Die **Analyse der demographischen Daten** zeigt, dass Männer deutlich häufiger an einer Tuberkulose erkranken als Frauen. Die Inzidenz betrug bei männlichen Personen 6,6 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner und war damit knapp 1,5-mal so hoch wie beim weiblichen Geschlecht (Inzidenz 4,3). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied zeigt sich vor allem in der höheren Erkrankungshäufigkeit bei Männern ab einem Alter von 40 Jahren. Die höchste Inzidenz mit insgesamt 8,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (Männer: 11,5; Frauen: 6,2) fand sich im Alter ab 70 Jahren. Ferner zeigt die Altersverteilung eine Häufung im jüngeren Erwachsenenalter zwischen 25 und 29 Jahren (Inzidenz 7,2), die vorwiegend der ausländischen Bevölkerung zuzuschreiben ist.

Die **Analyse nach Staatsangehörigkeit** ergab deutliche Unterschiede im Erkrankungsrisiko: So betrug die Inzidenz bei den ausländischen Staatsbürgern 21,0 pro 100.000 Einwohner und war damit 5,6-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 3,8). Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen waren diese Differenzen besonders deutlich ausgeprägt. 65,3% der Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 34,7% 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** ergab, dass 55,4% der Patienten in Deutschland und 44,6% im Ausland geboren waren – vorwiegend in der Türkei oder in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS). Mit Blick auf die Daten zur Staatsangehörigkeit (s. o.) wird deutlich, dass durch die alleinige Erfassung der Staatsange-

hörigkeit der Anteil von Tuberkulose-Patienten mit Migrationshintergrund unterschätzt wird.

Tuberkulose im Kindesalter: Es erkrankten 146 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,3 pro 100.000 Kinder. Gegenüber dem Vorjahr (124 Fälle, Inzidenz 1,2) wurden damit 22 Erkrankungsfälle mehr registriert. Die höchste Inzidenz war mit 2,5 Erkrankungen pro 100.000 Kinder in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu finden. In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen (Inzidenz 0,8) bzw. in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen (Inzidenz ebenfalls 0,8) war die Inzidenz rund dreimal niedriger. Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit erkrankten im Vergleich zu deutschen Kindern 7,2-mal so häufig an einer Tuberkulose (Inzidenz 6,4 vs. 0,9). Geschlechtsspezifische Unterschiede wurden im Kindesalter nicht festgestellt.

Organbeteiligung: Die Lunge war mit einem Anteil von 80,2% (3.480 Fälle) das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 3,4 pro 100.000 Einwohner (2.749 Erkrankungen) war dabei die offene Form der Lungentuberkulose deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form mit einer Inzidenz von 0,9 (731 Erkrankungen). Mehr als ein Drittel (36,1%) der Lungentuberkulosen gehörte zu der besonders ansteckenden mikroskopisch positiven Form (1.255 der 3.480 pulmonalen Erkrankungen). Gegenüber dem Vorjahr stieg dabei die absolute Zahl sowie die Inzidenz der mikroskopisch offenen Lungentuberkulosen an (1.255 vs. 1.188 Fälle; Inzidenz: 1,5 vs. 1,4). Eine extrapulmonale Tuberkulose wurde in 860 Fällen registriert (19,8%). In etwa der Hälfte dieser Fälle manifestierte sich die Erkrankung in den Lymphknoten (443 der 860 extrapulmonalen Erkrankungen; 51,5%).

Resistenzsituation: Der Anteil multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin) ist von 1,6% (49 Fälle) im Jahr 2008 auf 2,1% (63 Fälle) im Jahr 2009 angestiegen und liegt damit wieder auf dem höheren Niveau von 2007. Unter den in den NUS geborenen Patienten war der Anteil an multiresistenter Tuberkulose mit Abstand

am höchsten. Der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der fünf wichtigsten Erstrangmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz«), zeigt dagegen weiterhin eine leicht rückläufige Tendenz und ist von 11,7% (355 Fälle) im Jahr 2008 auf 11,4% (342 Fälle) gesunken.

Bezüglich der Resistenzen besteht ein Zusammenhang mit dem Geburtsland und dem Status der Vorbehandlung. So waren Resistenzen häufiger bei im Ausland geborenen Patienten – insbesondere bei Patienten aus den NUS – sowie bei Vorbehandelten zu finden.

Todesfälle: 154 (Vorjahr: 158) Patienten waren 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 (3,5%) unverändert geblieben. Von den 2009 verstorbenen Patienten waren 56,2% (86 Fälle) männlichen Geschlechts.

Da über das **Behandlungsergebnis** einer Tuberkulose frühestens nach Ablauf eines Jahres abschließend entschieden werden kann, ergibt sich eine entsprechende Verzögerung der zu übermittelnden Daten. Für die im Jahr 2008 an einer Tuberkulose erkrankten Patienten lagen bis zum Stichtag am 01.08.2010 für 4.228 von 4.512 Fällen (93,7%) Informationen zum Behandlungsergebnis vor. Bei 3.448 Erkrankten (81,5%) wurde die Therapie erfolgreich beendet. In 683 Fällen (16,2%) war die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich und in 97 Fällen (2,3%) dauerte die Behandlung noch an. Die Therapie war je nach Altersgruppe unterschiedlich erfolgreich. Während in einem Alter unterhalb von 40 Jahren der Behandlungserfolg noch über 90% lag, nahm dieser in den höheren Altersgruppen kontinuierlich ab und erreichte bei den Patienten ab 70 nur noch einen Anteil von 62,1%. Dies ist auf die steigende Zahl der Todesfälle durch Tuberkulose und wahrscheinlich auch auf das gleichzeitige Vorliegen weiterer Erkrankungen in den höheren Altersgruppen zurückzuführen. Der Erfolg der Therapie wird auch 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 54,8% vs. 83,2%).

Fazit: Die Zahlen für 2009 bestätigen weitgehend die in früheren Berichten dargestellte Situation der Tuberkulose in Deutschland. Die prozentuale Abnahme der Inzidenz ist gegenüber den Vorjahren allerdings auffallend gering, was vermuten lässt, dass sich Deutschland einem Plateau annähert – ähnlich wie es in anderen Industrienationen zu beobachten ist. Der bei jüngeren Kindern registrierte Anstieg der Fallzahlen und der Inzidenz ist auch im Jahr 2010 zu beobachten, wie die vorläufigen Zahlen belegen. Dies könnte ein weiteres Anzeichen einer Trendänderung sein, da die Kindertuberkulose aufgrund der zugrundeliegenden Primärtuberkulosen ein wichtiger Indikator für ein frisches Infektionsgeschehen ist. Die gegenüber dem Vorjahr beobachtete tendenzielle Zunahme der offenen Lungentuberkulose könnte auf eine zeitverzögerte Diagnostik und Therapieeinleitung hindeuten, denn bei einer positiven Sputummikroskopie liegt in der Regel ein bereits weit fortgeschrittenes Krankheitsgeschehen vor. Die Daten zur Resistenz belegen, dass eine Betrachtung der Fälle nach Migrationshintergrund und die Kenntnis der Resistenzsituation in den betreffenden Ländern von hoher Relevanz sind, da dies einen direkten Einfluss auf die epidemiologische Situation in Deutschland hat.

Eine qualitativ hochwertige Tuberkulose-Surveillance ist daher eine wichtige Voraussetzung, um Entwicklungen im epidemiologischen Geschehen frühzeitig und im Kontext mit möglichen Einflussfaktoren zu erkennen – wie beispielsweise die Resistenzlage der Erreger bei Migranten. Auch die Situation bei Kindern bedarf einer weiteren gezielten Beobachtung.

Trotz weiterhin rückläufiger Zahlen stellt die Tuberkulose in Deutschland nach wie vor ein relevantes Gesundheitsproblem dar. Die Bemühungen um eine effektive Tuberkulosekontrolle dürfen daher – auch im europaweiten Kontext – nicht nachlassen sondern müssen der aktuellen Entwicklung angepasst werden.

Executive Summary

In Germany for 2009, a total of **4,444 tuberculosis (TB) cases** were notified to the Robert Koch Institute, Berlin. The **TB incidence rate was 5.4 cases per 100,000 population**, a further decrease from the rate of 5.5 per 100,000 (4,512 cases) reported for 2008. The observed reduction in TB cases was smaller than in previous years.

Analysis of demographic data: tuberculosis incidence in males was 6.6 per 100,000 population while it was only 4.3 in females (men to women ratio of 1.5). 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 (8.4 per 100,000 population; 11.5 in men and 6.2 in women). Another peak was found in young adults (age group 25–29 years; incidence 7.2 per 100,000 population), which was mainly attributed to the population of non-nationals.

Citizenship: tuberculosis incidence in foreign nationals residing in Germany was 21.0 per 100,000 population being 5.6 times higher than the incidence in German citizens (3.8 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 65.3% were German and 34.7% had foreign nationality. Patients of foreign nationality had a younger age structure than German nationals (median age: 36 vs. 57 years).

Country of birth: approximately half (55.4%) of all patients were born in Germany, while 44.6% of cases were reported among immigrant population coming predominantly from Turkey and the Newly Independent States of the former Soviet Union (NIS). These data confirm that consideration of citizenship information alone (see above) may lead to underestimation of TB rates in foreign-born persons who obtain later their German citizenship.

Tuberculosis in children: a total of 146 cases were reported in children younger than 15 years of age (incidence 1.3 per 100,000 children) compared with 124 cases reported in 2008 (incidence 1.2 per 100,000 children). Tuberculosis rates were the highest (2.5 per 100,000 children) in the youngest

age group (<5 years old), almost three times as high as the incidence in children aged 5 to 9 years and children aged 10 to 14 years (incidence 0.8 per 100,000 children respectively). The tuberculosis incidence in non-national children was about seven times as high as in German children (incidence 6.4 vs. 0.9 per 100,000 children). No sex-specific differences in TB rates were observed among children.

Site of disease: 3,480 cases (80.2%) had pulmonary tuberculosis. Potentially infectious (sputum-smear or culture positive) pulmonary tuberculosis was markedly more frequent (2,749 cases, incidence 3.4 cases per 100,000 population) than non-infectious pulmonary tuberculosis (731 cases, incidence 0.9 per 100,000 population). Over one third of the pulmonary cases (1,255/3,480; 36.1%) were microscopically positive and thus highly infectious. Extra-pulmonary tuberculosis alone was diagnosed in 860 cases (19.8%). The most common site of extra-pulmonary involvement was lymph nodes (443/860; 51.5%).

Drug-resistant tuberculosis: the proportion of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) increased from 1.6% (49 cases) in 2008 to 2.1% (63 cases) in 2009, approaching the 2007 rate. However, the proportion of strains resistant to at least one of the first-line drugs (isoniazid, ethambutol, pyrazinamide, streptomycin, and rifampicin) but non-MDR-TB, declined from 11.7% (355 cases) in 2008 to 11.4% (342 cases) in 2009, following a slightly decreasing trend since 2005. The proportion of drug resistant tuberculosis cases was higher among foreign-born persons and cases with history of previous treatment.

Deaths: a total of 154 patients have died of tuberculosis in 2009 compared to 158 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 remained unchanged compared to the previous year. Men accounted for 56.2% (86 cases) of the tuberculosis deaths.

Treatment outcomes can only be assessed after at least of 12 months follow-up and therefore reported for cases notified in 2008. The complete

ness of treatment outcome reporting was 93.7% (4,228 of 4,512 reported cases). Among patients with available information, 81.5% (3,448 cases) were successfully treated (defined as treatment completed or cured), 16.2% (683 cases) failed treatment for different reasons, and 2.3% (97 cases) were still on treatment. We identified some important age-specific differences in treatment outcomes. Patients younger than 40 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 62.1%. Lower treatment success rates in elderly can be explained by increased case fatality and extensive comorbidities profile. Treatment success was less frequently achieved among MDR-TB patients compared to patients with drug susceptible tuberculosis (54.8% vs. 83.2%).

Conclusion: Epidemiology of tuberculosis in Germany in 2009 mirrors the situation in Germany presented in former reports. However, the tuberculosis incidence has markedly less decreased than in previous years. Hence, one can assume that Germany is approaching a steady state – similarly to other industrial nations. The increase in tuber-

culosis incidence rates in young children can also be observed in 2010 as preliminary data suggest. This might be a sign of a changing trend, as paediatric tuberculosis (which is usually primary tuberculosis) indicates recent infection. The slight increase in infectious pulmonary tuberculosis incidence, especially in smear-positivity rates, could possibly result from delayed diagnostics and therapy indicating more advanced stage of the disease. High rates of drug resistant tuberculosis in foreign-born patients reflect epidemiology of tuberculosis in their countries of origin and confirm relevance of collected demographic data.

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

Despite decreasing numbers of TB cases, tuberculosis still remains a relevant public health problem in Germany. Joint efforts are essential – also in a Europe-wide context – for continuing an optimized tuberculosis control tailored to the specific needs of Germany.

Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2009

Allgemeine Daten	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
Anzahl der Tuberkuloseerkrankungen im Jahr 2009	4.444		5,4
darunter Todesfälle	154		0,2
▶ Demographische Verteilung nach Geschlecht (N=4.433)			
– männlich	2.634	59,4%	6,6
– weiblich	1.799	40,6%	4,3
▶ Demographische Verteilung nach Alter (N=4.444)			
– Erwachsene	4.298	96,7%	6,2
– Kinder < 15 Jahre	146	3,3%	1,3
▶ Staatsangehörigkeit (N=4.313)			
– deutsche Staatsangehörige	2.816	65,3%	3,8
– ausländische Staatsangehörige	1.497	34,7%	21,0
▶ Todesfälle nach Geschlecht (N=153)			
– männlich	86	56,2%	
– weiblich	67	43,8%	
Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
▶ Geburtsland (N=4.301)			
– in Deutschland geboren	2.383	55,4%	
– im Ausland geboren	1.918	44,6%	
▶ Betroffene Organsysteme (N=4.340)			
– pulmonale Tuberkulose, darunter	3.480	80,2%	4,2
• offene Form	2.749	79,0%	3,4
• geschlossene Form	731	21,0%	0,9
– extrapulmonale Tuberkulose	860	19,8%	1,0
▶ Vorgeschichte/Vorerkrankung (N=3.984)			
– mit Vorerkrankung	537	13,5%	
davon mit Angaben zur Vorbehandlung (N=402/537)			
• keine Vorbehandlung	64	15,9%	
• Vorbehandlung	338	84,1%	
davon mit Angaben zum Ergebnis der Vorbehandlung (N=270/338)			
• komplette Vorbehandlung	228	84,4%	
• inkomplette Vorbehandlung (Abbruch oder Versagen)	42	15,6%	
– ohne Vorerkrankung (Ersterkrankung)	3.447	86,5%	

Hinweise:

Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2009 bis zum Stichtag am 01.08.2010 an das RKI übermittelt wurden.

Die Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf das Jahr 2008 (Stichtag 01.08.2010).

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.

Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil	Inzidenz
▶ Labordiagnostik (N=4.444)			
– Nachweise gemäß Faldefinition	3.208	72,2%	
▶ Resistenzlage (N=2.989)			
– Multiresistenz	63	2,1%	
– jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	342	11,4%	
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2008 (N=4.228)			
– erfolgreiche Behandlung	3.448	81,5%	
– keine erfolgreiche Behandlung	683	16,2%	
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	97	2,3%	

Hinweise:

Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2009 bis zum Stichtag am 01.08.2010 an das RKI übermittelt wurden.

Die Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf das Jahr 2008 (Stichtag 01.08.2010).

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.

2 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, wie die Resistenzlage der Erreger ist und zu welchem Anteil Patienten erfolgreich behandelt werden.

Der vorliegende 9. Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2009 gibt auf der Grundlage der von den Gesundheitsämtern gemäß der Falldefinition (s. Abschnitt 2.1) übermittelten Meldedaten einen umfassenden 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 anonymisiert über die jeweilige Landesstelle an das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelt, wo die Daten infektionsepidemiologisch ausgewertet werden.

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 Verweigerung oder Abbruch einer Behandlung bei behandlungsbedürftiger Lungentuberkulose 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. Ferner 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 elektronische Übermittlung der Angaben erlaubt eine kontinuierliche Aktualisierung der Daten. Die ursprünglichen Informationen gehen bei Änderungsmeldungen nicht verloren, sondern werden als frühere Versionen der Meldung am RKI gespeichert.

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.

Als **Stichtag** für die Auswertung der Daten aus dem Jahr 2009 wurde der **01.08.2010** gewählt, damit möglichst vollständige und auf Gesundheitsamtsebene validierte Angaben zu den einzelnen Merkmalen vorhanden sind.

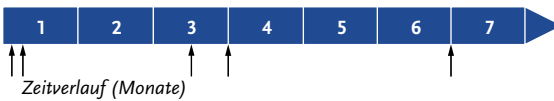
Wichtiger Hinweis: Auch die Zahlen aus den Vorjahren wurden – sofern sie für Vergleiche herangezogen wurden – entsprechend aktualisiert und beziehen sich – wenn nicht anders angegeben – ebenfalls auf den oben genannten Stichtag. Aufgrund dieser Anpassung kann es hier zu geringfügigen Abweichungen gegenüber 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

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)
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)



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

Zur Bestimmung der Inzidenzen wurde die aktuelle Bevölkerungsstatistik der Statistischen Landesämter vom 31. Dezember 2009 zugrunde gelegt. Für die verwendeten Vorjahreszahlen wurden die jeweiligen Bevölkerungsstatistiken vom 31. Dezember des entsprechenden Vorjahres (2008, 2007 etc.) verwendet. Die dargestellten Inzidenzen wurden auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.

2.1 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, färbereicher 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 (Falldefinitions-kategorien)

A. Klinisch diagnostizierte Erkrankung

Klinisches Bild einer Tuberkulose ohne labordiagnostischen Nachweis und ohne epidemiologische Bestätigung.

B. Klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild einer Tuberkulose ohne labordiagnostischen Nachweis, aber mit epidemiologischer Bestätigung.

C. Klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild einer Tuberkulose und labordiagnostischer Nachweis.

D. Labordiagnostisch nachgewiesene Infektion* bei nicht erfülltem klinischen Bild

Labordiagnostischer Nachweis bei bekanntem klinischen Bild, das die Kriterien für Tuberkulose nicht erfüllt.

E. Labordiagnostisch nachgewiesene Infektion* bei unbekanntem klinischen Bild

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

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.

* 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 Tuberkulose-Infektion (LTBI), die nicht meldepflichtig ist.

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.

2.2 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.

2.3 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).

Fallsuche

- ▶ **Passive Fallsuche:** Diagnose einer Erkrankung an Tuberkulose aufgrund von Symptomen

oder Beschwerden. Dies schließt eine »Zufallsdiagnose« oder eine post mortem gestellte Diagnose ein.

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

Erkrankungsanamnese

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

Organmanifestation

- ▶ **Hauptorgan:** Hauptsächlich betroffenes Organ oder Organsystem. Wenn die Lunge (Parenchym und/oder Tracheo-Bronchialbaum) betroffen ist, ist 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 Multi-resistenz bezeichnet wird (s. o.).
- ▶ **Extensive Resistenz (XDR-TB):** MDR-TB (s. o.) sowie weitere Resistenzen gegenüber mindestens einem der Fluorochinolone und gegen mindestens eines von 3 injizierbaren Zweit-rangmedikamenten (Amikacin, Kanamycin, Capreomycin).

Todesfälle

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

2.4 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.

3 Bundesweite Analyse im Detail

3.1 Übermittelte Fälle nach Falldefinitionskategorien

Für das Jahr 2009 (Stichtag: 01.08.2010) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 4.485 Erkrankungsfälle übermittelt. Davon erfüllen 4.444 (99,1%) die vorgegebenen Kriterien für die Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1), was einer **Inzidenz von 5,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht. In 41 Fällen (0,9%) 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 2008 (4.512 übermittelte Erkrankungen gemäß Referenzdefinition; Inzidenz 5,5 [aktualisierter Stichtag 01.08.2010]) wurden 68 Fälle weniger registriert. Dies entspricht einer Abnahme der Erkrankungszahlen um 1,5%. Zwar setzt sich damit auch im Jahr 2009 der rückläufige Trend fort, allerdings war die prozentuale Abnahme der Erkrankungszahlen im Vergleich zu den Vorjahren deutlich geringer (Abnahme 2006/2007: 6,7%; 2007/2008: 9,1%). Diese Verlangsamung des kontinuierlichen Rückgangs

lässt sich auch im Jahr 2010 beobachten, wie die vorläufigen Zahlen belegen.

Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich ausschließlich auf die **4.444 Tuberkulosen**, die die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

3.2 Demographische Daten

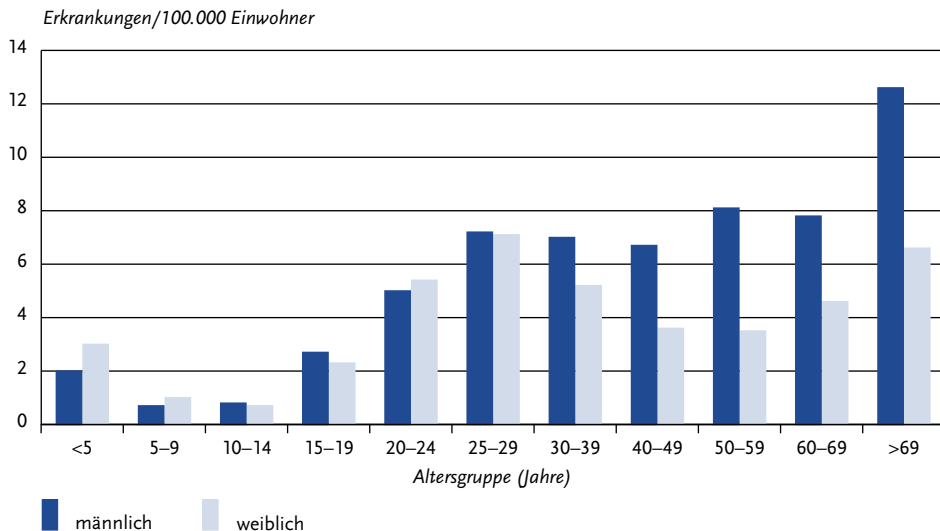
3.2.1 Geschlechtsverhältnis

Angaben zum Geschlecht lagen in 4.433 der 4.444 übermittelten Erkrankungen vor (99,8%). Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen häufiger als weibliche (2.634 Erkrankungen [59,4%] vs. 1.799 Erkrankungen [40,6%]). Die Inzidenz bei männlichen Personen betrug 6,6 und war damit 1,5-mal so hoch wie bei weiblichen (Inzidenz 4,3). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied manifestiert sich erst im Erwachsenenalter und wird ab einem Alter von 40 Jahren besonders deutlich. In jüngeren Jahren sind die geschlechtsspezifischen Inzidenzen indes annähernd gleich (Abb. 2).

Tab. 1:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2008 und 2009

Kategorie	2008		2009	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
nur klinisch (A)	1.063	23,3%	1.012	22,6%
klinisch-labordiagnostisch (B)	3.349	73,5%	3.345	74,6%
klinisch-epidemiologisch (C)	100	2,2%	87	1,9%
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	16	0,4%	11	0,2%
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	28	0,6%	30	0,7%
keine Zuordnung möglich		0,0%		0,0%
alle	4.556	100,0%	4.485	100,0%
Referenzdefinition (A+B+C)	4.512	99,0%	4.444	99,1%

Abb 2:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.433)



Der Altersmedian der Erkrankten liegt wie im Vorjahr unverändert bei 50 Jahren. Der Altersmedian der männlichen Erkrankten beträgt 51 Jahre, der der weiblichen Erkrankten liegt etwas niedriger bei 48 Jahren. Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2009 belegt, dass die beschriebenen geschlechtsspezifischen Unterschiede tatsächlich bestehen und nicht auf eine unterschiedliche Altersstruktur bei Männern und Frauen zurückzuführen sind.

3.2.2 Staatsangehörigkeit

Angaben zur Staatsangehörigkeit lagen in 4.313 der 4.444 übermittelten Erkrankungen vor (97,0%).

2.816 (65,3%) der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 1.497 Erkrankte (34,7%) waren ausländische Staatsbürger (siehe auch Tab. 2; Tab. 4).

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 21,0/100.000 und war damit 5,6-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung (3,8; Tab. 3; Abb. 3). Dieser Unterschied im Erkrankungsrisiko zwischen einheimischen und

ausländischen Staatsbürgern ist beim weiblichen Geschlecht etwas ausgeprägter als beim männlichen Geschlecht (Faktor 6,5 vs. 4,9 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 ($p < 0,001$).

Bei ausländischen Staatsangehörigen findet man 3 Häufigkeitsgipfel in der Altersverteilung: Den ersten bei Kindern unter fünf Jahren, einen weiteren in den mittleren Altersgruppen mit einem Maximum bei den 25- 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 5 Jahren ein stetiger Anstieg der Inzidenz, die bei den Erkrankten oberhalb von 69 Jahren mit 7,7 Erkrankten/100.000 ihr Maximum erreicht. In allen Altersgruppen ist die Inzidenz jedoch deutlich niedriger als in der ausländischen Bevölkerung (Abb. 3).

Tab. 2:

Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht

	Gesamt		männlich		weiblich
	Anzahl	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Deutschland	2.816	1.717	61,1%	1.094	38,9%
Ausland	1.497	838	56,2%	654	43,8%
unbekannt	131	79	60,8%	51	39,2%
Gesamt	4.444	2.634	59,4%	1.799	40,6%

Tab. 3:

Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht

Fälle	Gesamt	männlich	weiblich
Deutschland	3,8	4,7	2,9
Ausland	21,0	23,1	18,7
Faktor	5,6	4,9	6,5

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 30 Jahren zunehmend häufiger erkranken als Frauen, während in den jüngeren Altersklassen das Geschlechtsverhältnis weitgehend gleich ist (Abb. 4). Bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit ist dieser geschlechtsspezifische Unterschied ebenfalls erkennbar, aber nicht ganz so deutlich ausgeprägt (Abb. 5).

Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2009 belegt, dass die beschriebenen Inzidenzunterschiede einschließlich der geschlechtsspezifischen Unter-

Abb. 3:

Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.313)

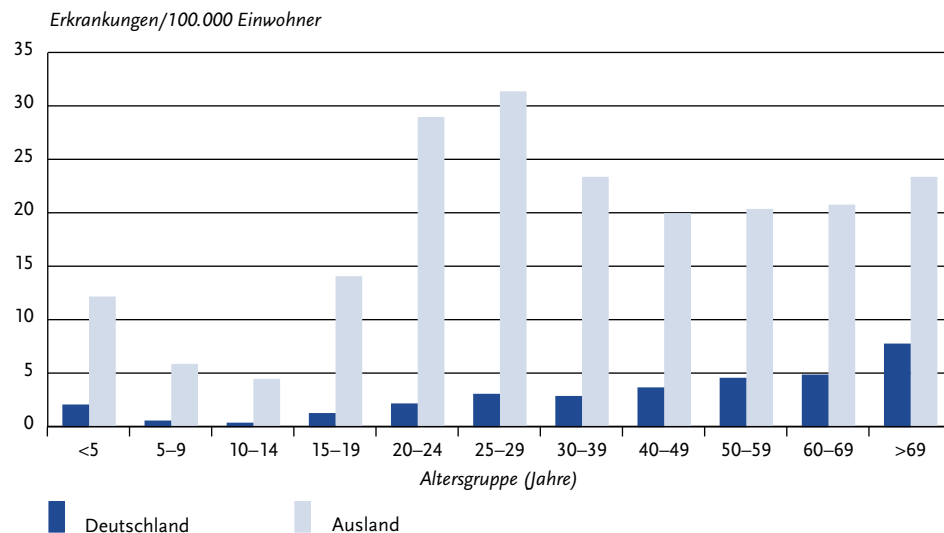


Abb. 4:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht
bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.811)

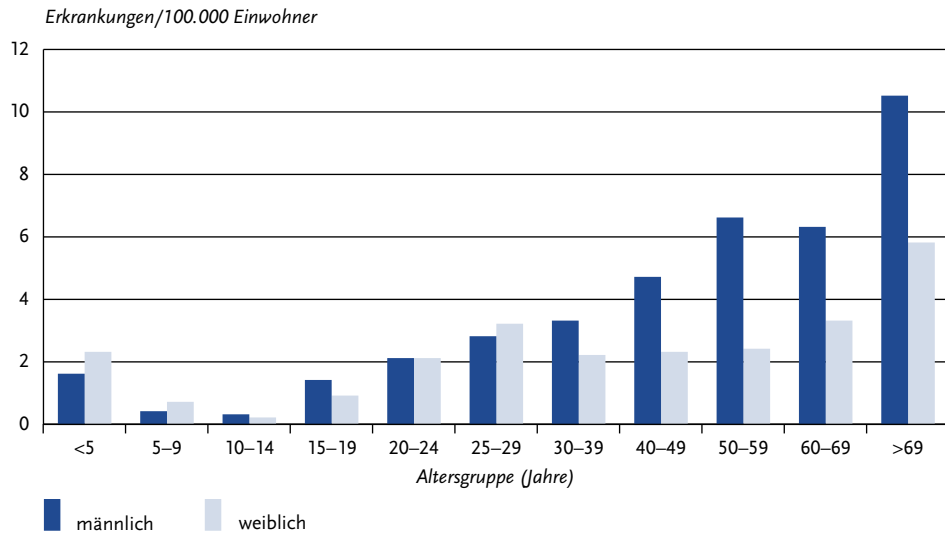
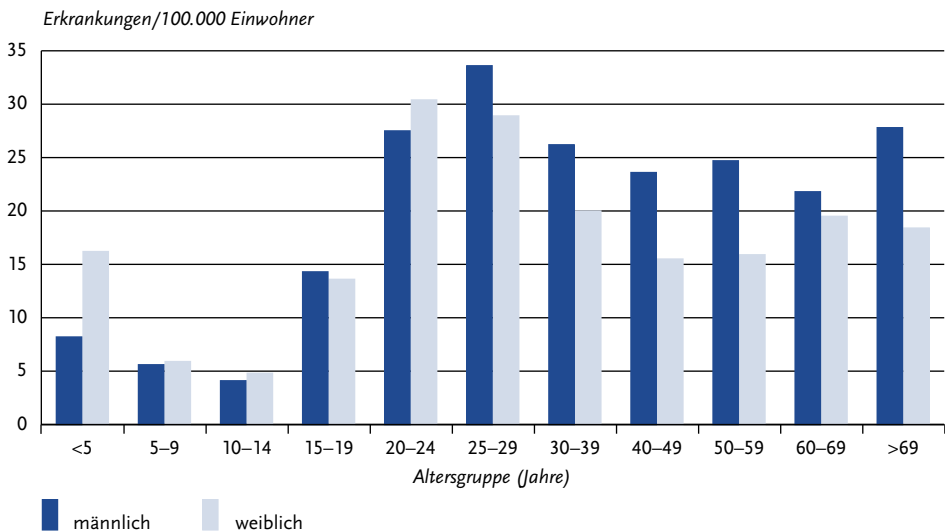


Abb. 5:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht
bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.492)



schiede zwischen ausländischen und deutschen Staatsangehörigen tatsächlich bestehen und nicht auf die unterschiedliche Altersstruktur in diesen Gruppen zurückzuführen sind.

3.2.3 Geburtsland

Von den 4.301 Erkrankten (96,8%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, waren 2.383 (55,4%) in Deutschland und 1.918 (44,6%) im Ausland geboren. Gegenüber dem Vorjahr (44,1%, 1.932 Fälle) ist der Anteil der im Ausland Geborenen zwar geringfügig angestiegen, bezogen auf die absoluten Fallzahlen aber um 14 Fälle von 1.932 auf 1.918 gesunken. Bei in Deutschland geborenen Patienten verringerte sich die Zahl der Fälle um 69 von 2.452 auf 2.383. Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Verteilung in den letzten 9 Jahren seit Einführung des IfSG.

Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass die Bedeutung der Migration durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit nach wie vor zu einer Unterschätzung führt. So besaßen 65,3% der Erkrankten die deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 55,4% auch in Deutschland geboren (Tab. 4).

Für 4.256 der 4.444 Erkrankten (95,8%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor.

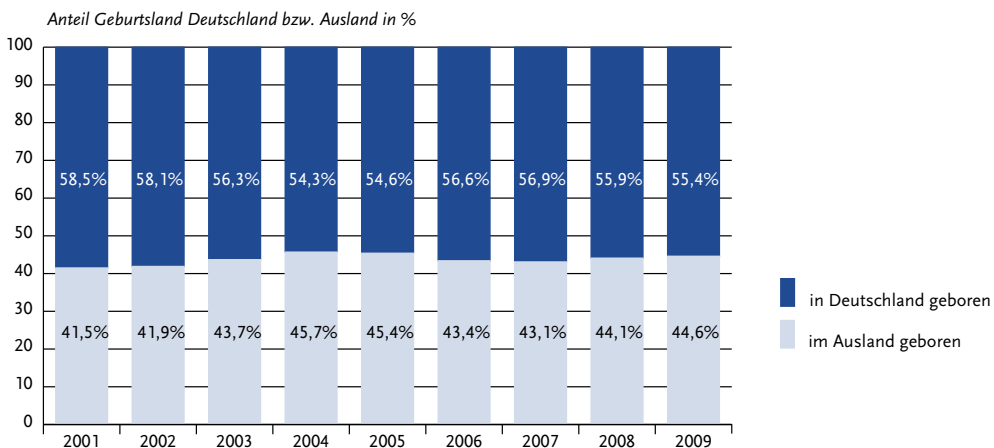
Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab folgendes Bild (Tab. 5): Insgesamt 2.316 Erkrankte (54,4%) waren deutsche Staatsangehörige und auch in Deutschland geboren. 1.434 Erkrankte

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

Staatsangehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.816	63,4%	65,3%
Ausland	1.497	33,7%	34,7%
unbekannt	131	2,9%	k.A.
Gesamt	4.444	100,0%	

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.383	53,6%	55,4%
Ausland	1.918	43,2%	44,6%
unbekannt	143	3,2%	k.A.
Gesamt	4.444	100,0%	

Abb. 6:
Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2009



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

Staats- angehörigkeit	Gesamt		Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland		Geburtsland unbekannt
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl
Deutschland	2.816	65,3%	2.316	54,4%	453	10,6%	47
Ausland	1.497	34,7%	53	1,2%	1.434	33,7%	10
unbekannt	131		14		31		86
Gesamt	4.444		2.383		1.918		143

(33,7%) besaßen eine ausländische Staatsangehörigkeit und waren auch im Ausland geboren. Demgegenüber hatte etwa jeder zehnte im Ausland geborene Erkrankte eine deutsche Staatsangehörigkeit (453 Fälle).

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten nicht-deutschen Geburtsländer, die zusammen einen Anteil von 24,6% ergeben. Wie im Vorjahr macht dabei die Türkei mit einem Anteil von 6,2% den Hauptanteil aus, gefolgt von der Russischen Föderation mit 3,7%.

Die verbleibenden 20,0% der im Ausland geborenen Erkrankten verteilen sich auf insgesamt 109 verschiedene Länder weltweit.

Bei etwa jedem fünften (18,9%; 362/1.918) der im Ausland geborenen Erkrankten liegt das Geburtsland in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS, Tab. 7). Gegenüber dem Vorjahr ist dieser Anteil sowie auch die absolute Fallzahl leicht gesunken (Tab. 7).

Den Hauptanteil unter den NUS machen – wie schon in den Vorjahren – die Russische Föderation und Kasachstan aus. Der Anteil sowie die absolute Fallzahl der aus der Russischen Föderation stammenden Erkrankten hat 2009 leicht zugenommen, während die Zahlen der aus Kasachstan stammenden Erkrankten gegenüber dem Vorjahr (2008) rückläufig waren (Tab. 7).

Abbildung 7 zeigt einen graphischen Gesamtüberblick über die Verteilung der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland. Bezogen auf die Gesamt-

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

Geburtsland	Anzahl	gültige Prozent
Türkei	267	6,2%
Russische Föderation	157	3,7%
Kasachstan	121	2,8%
Indien	106	2,5%
Polen	90	2,1%
Rumänien	76	1,8%
Pakistan	69	1,6%
Serbien	66	1,5%
Vietnam	64	1,5%
Kenia	41	1,0%
andere	861	20,0%
unbekannt	143	
Ausland	1918	44,6%
Deutschland	2383	55,4%

zahl der Erkrankungen machen Tuberkulose-Fälle mit Geburtsland NUS gegenwärtig einen Anteil von 8,4% aus. Damit ist dieser Anteil gegenüber dem Vorjahr (8,7%) insgesamt leicht gesunken.

Tab. 7:

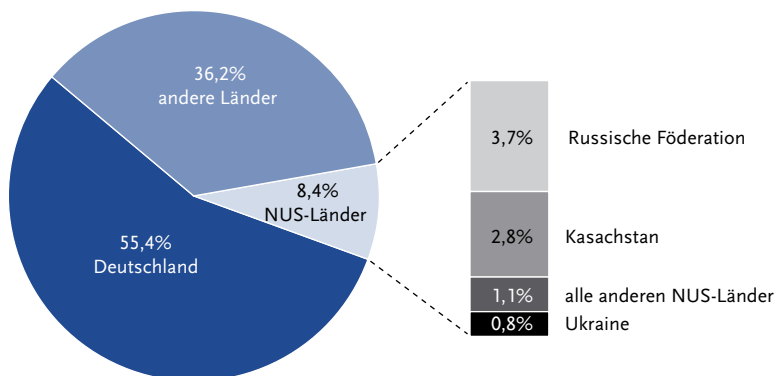
Anzahl und prozentualer Anteil der auslandsassoziierten Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland:

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

NUS-Länder	2009		2008		2007		2006	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Armenien	1	0,1%	1	0,1%	4	0,2%	4	0,2%
Aserbaidshan	12	0,6%	10	0,5%	7	0,3%	12	0,5%
Estland	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
Georgien	11	0,6%	12	0,6%	15	0,7%	6	0,3%
Kasachstan	121	6,3%	133	6,9%	143	6,8%	122	5,4%
Kirgisistan	5	0,3%	12	0,6%	8	0,4%	8	0,4%
Lettland	4	0,2%	4	0,2%	1	0,0%	4	0,2%
Litauen	6	0,3%	6	0,3%	8	0,4%	4	0,2%
Moldawien	2	0,1%	0	0,0%	2	0,1%	2	0,1%
Russische Föderation	157	8,2%	152	7,9%	173	8,2%	204	9,1%
Tadschikistan	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Turkmenistan	1	0,1%	1	0,1%	1	0,0%	0	0,0%
Ukraine	35	1,8%	36	1,9%	39	1,9%	41	1,8%
Usbekistan	2	0,1%	4	0,2%	6	0,3%	6	0,3%
Weißrussland	5	0,3%	5	0,3%	6	0,3%	6	0,3%
Gesamt	362	18,9%	376	19,5%	413	19,7%	420	18,6%

Abb. 7:

Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.301)



Mit einem Anteil von 70,5% liegt der überwiegende Teil der Geburtsländer – wie schon in den vergangenen Jahren – in der WHO-Europaregion (Tab. 8).

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

WHO-Region des Geburtslandes	Anzahl	Prozent
Europa	3.032	70,5%
Asien	923	21,5%
Afrika	312	7,3%
Amerika	31	0,7%
Ozeanien	1	0,0%
Gesamt	4.299	100,0%

3.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 4.340 Erkrankungsfällen (97,7%) verfügbar. Mit einem Anteil von 80,2% (3.480 Fälle) trat die Erkrankung in erster Linie als Lungentuberkulose auf, während sie sich in 19,8% (860 Fälle) ausschließlich extrapulmonal manifestierte. Beim männlichen Geschlecht war der Anteil an Lungentuberkulosen signifikant größer als beim weiblichen Geschlecht (84,4% vs. 74,0%, $p < 0,001$). Entsprechend überwiegt bei der extrapulmonalen Form der Anteil an weiblichen Erkrankten (26,0% vs. 15,6%).

Die kombinierte Auswertung nach Geschlecht und betroffenem Organ basierte auf 4.330 Fällen (97,4%), für die die entsprechenden Angaben vorlagen.

Der Anteil der Männer unter den Lungentuberkulosen ist mit 62,8% signifikant höher als der Anteil der Männer bei den extrapulmonalen Erkrankungen (47,0%; $p < 0,001$).

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 Qualität der Tuberkulose-Kontrolle kann unter anderem an der Inzidenz neu diagnostizierter, potentiell infektiöser Fälle von Lungentuberkulose mit positivem kulturellen und/oder mikroskopischen Erregernachweis (so genannte »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 79,0% (2.749 Fälle), während die geschlossene Form einen Anteil von 21,0% (731 Fälle) ausmachte. Wie in den vergangenen Jahren war bei der Lungentuberkulose die offene Form insgesamt deutlich häufiger als die geschlossene Form (Inzidenz 3,4 vs. 0,9). Mehr als ein Drittel der offenen pulmonalen Tuberkulosen (36,1%; 1.255 von 2.749 Fällen) war mikroskopisch positiv und damit besonders ansteckend (Tab. 10).

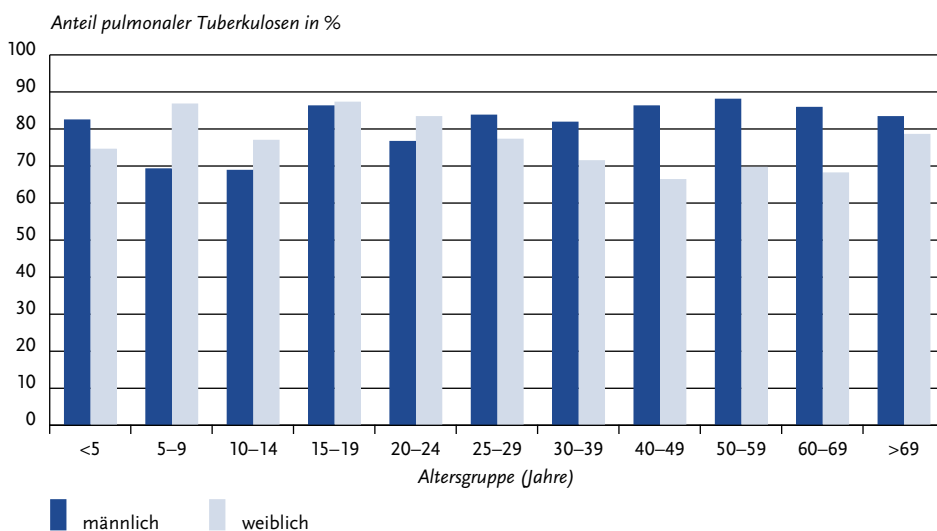
Mit einer Inzidenz von 4,3 erkrankten Männer deutlich häufiger an einer offenen Lungentuberkulose als Frauen (Inzidenz 2,4). Bei den extrapulmonalen Tuberkulosen war dieser geschlechtsspezifische Unterschied kaum vorhanden (Inzidenz 1,1 bzw. 0,7). Die Abbildungen 9 und 10 geben eine Übersicht der pulmonalen bzw. extrapulmonalen Tuberkulose getrennt nach Altersgruppe und Geschlecht.

Die Erkrankungszahlen zeigen bereits seit vielen Jahren einen rückläufigen Trend. Dieser setzt sich auch im Jahr 2009 mit einer Inzidenz von 5,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner bzw. 4.444 registrierten Neuerkrankungen weiter fort (Abb. 11). Allerdings hat sich dieser Trend deutlich abgeschwächt. Gegenüber dem Jahr 2008 (4.512 Erkrankungen, Inzidenz 5,5) liegt der Rückgang der Inzidenz nur noch bei 1,8%. Mit einem Rückgang von rund 1,9% setzt sich diese Entwicklung auch im Jahr 2010 weiter fort, wie vorläufige

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

		pulmonale TB	extrapulmonale TB	Gesamt
männlich	Anzahl	2.179	403	2.582
	Spalten %	62,8%	47,0%	59,6%
	Zeilen %	84,4%	15,6%	100,0%
	Inzidenz	5,4	1,0	6,4
weiblich	Anzahl	1.293	455	1.748
	Spalten %	37,2%	53,0%	40,4%
	Zeilen %	74,0%	26,0%	100,0%
	Inzidenz	3,1	1,1	4,2
Gesamt	Anzahl	3.472	858	4.330
	Spalten %	100,0%	100,0%	100,0%
	Zeilen %	80,2%	19,8%	100,0%
	Inzidenz	4,2	1,0	5,3

Abb. 8:
Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.330)



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	1.732	49,8%	4,3
weiblich	1010	29,0%	2,4
unbekannt	7	0,2%	k.A.
Gesamt	2.749	79,0%	3,4

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	840	24,1%	2,1
weiblich	413	11,9%	1,0
unbekannt	2	0,1%	k.A.
Gesamt	1.255	36,1%	1,5

Pulmonal geschlossen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	447	12,8%	1,1
weiblich	283	8,1%	0,7
unbekannt	1	0,0%	k.A.
Gesamt	731	21,0%	0,9

Pulmonal gesamt	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
	3.480	100,0%	4,2

Daten belegen. Mit Blick auf die letzten fünf Jahre vor 2009 (2004 bis 2008) lag der durchschnittliche jährliche Rückgang der Inzidenz indes bei 6,1%.

Bei der offenen (infektiösen) Tuberkulose wurde 2009 (2.749 Fälle, Inzidenz 3,4) erstmals ein Anstieg der Fallzahlen gegenüber dem Vorjahr registriert (2008: 2.701 Fälle, Inzidenz 3,3). Dabei hat insbesondere die Zahl der hoch ansteckenden mikroskopisch positiven Form der offenen Lungentuberkulose zugenommen (2009: 1.255 Erkrankungen, Inzidenz 1,5; 2008: 1.188 Erkrankungen, Inzidenz 1,4).

Die Zahl der registrierten extrapulmonalen Tuberkulosen hat gegenüber dem Vorjahr weiter abgenommen (860 vs. 940 Fälle im Jahr 2008, Inzidenz jedoch gleichbleibend bei jeweils 1,0).

Von den 3.480 pulmonalen Tuberkulosen lagen in 3.392 Fällen (97,5%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Davon entfielen gut zwei Drittel

auf deutsche (2.329 Fälle, 68,7%) und 31,3% auf ausländische Staatsangehörige (1.063 Fälle).

Von den 860 extrapulmonalen Tuberkulosen lagen in 823 Fällen (95,7%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Davon entfielen 426 Fälle (51,8%) auf deutsche Staatsangehörige, 397 Fälle (48,2%) betrafen ausländische Staatsangehörige.

Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose, so ist diese bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung im Schnitt mit 14,9 (2008: 14,6) Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner 4,8-mal (2008: 4,7) so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 3,1 (2008: ebenfalls 3,1) Neuerkrankungen an Lungentuberkulose pro 100.000 Einwohner zu verzeichnen waren. Diese Diskrepanz ist in der Gruppe der 25- bis 29-jährigen besonders deutlich (Abb. 12).

Auch beim Vergleich der extrapulmonalen Tuberkulosen lassen sich entsprechende Unter-

Abb. 9:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.472)

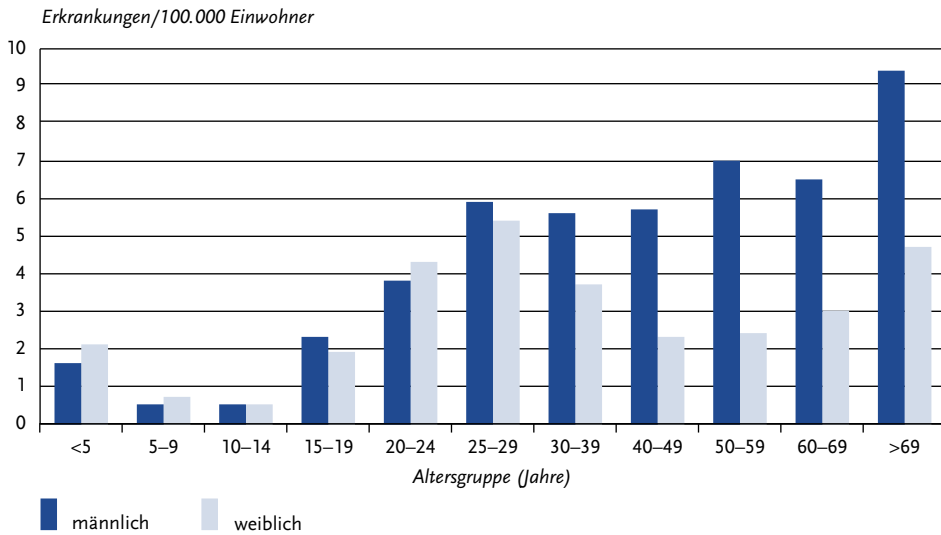


Abb. 10:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=858)

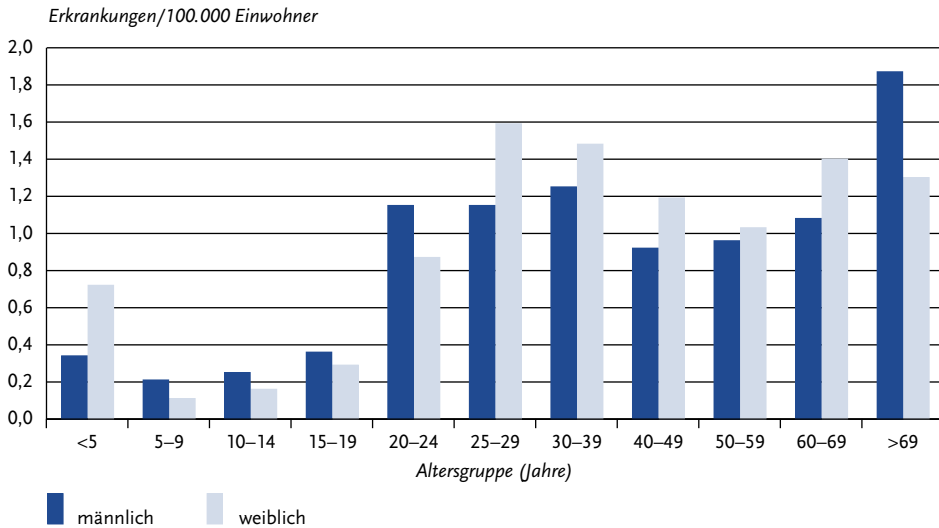
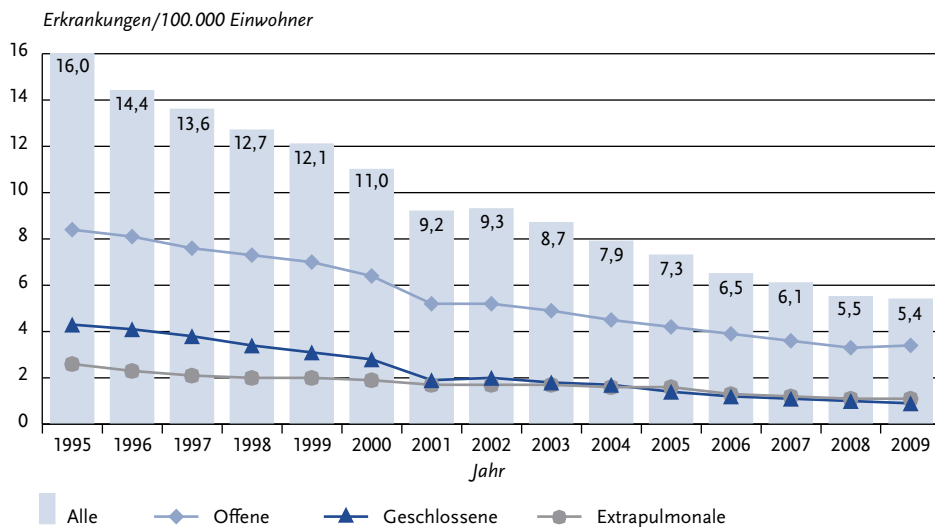


Abb. 11:

Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2009, 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



schiede feststellen. So beträgt das Verhältnis der Inzidenz extrapulmonaler Tuberkulosen bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit 9,8 (Inzidenz 5,6 vs. 0,6). Dieser Unterschied hat sich im Vergleich zum Vorjahr (Faktor 8,9; Inzidenz 5,8 vs. 0,7) geringfügig verstärkt. Wie in den Vorjahren fanden sich die höchsten Unterschiede auch hier in den mittleren Altersgruppen (Abb. 13).

Die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis ist bei ausländischen Staatsangehörigen 4,7-mal so hoch im Vergleich zu deutschen Staatsangehörigen (Inzidenz 5,3 vs. 1,1). Gegenüber dem Vorjahr (Faktor 4,5) hat sich diese Diskrepanz nochmals leicht verstärkt, was darauf zurückzuführen ist, dass die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis bei ausländischen Erkrankten von 4,8 auf 5,3 angestiegen ist, während sie in der deutschen Bevölkerung unverändert bei 1,1 geblieben ist. Für die besonders infektiöse mikroskopisch offene Tuberkulose zeigt

sich damit eine steigende Tendenz, das gilt sowohl für die Inzidenz als auch für die absoluten Fallzahlen, die bei ausländischen Staatsangehörigen von 348 auf 379 Fälle angestiegen sind. Doch auch bei den deutschen Patienten zeigte sich – trotz gleichgebliebener niedriger Inzidenz – ein Anstieg der pulmonal mikroskopisch offenen Fälle von 809 in 2008 auf 851 in 2009.

In Abbildung 14 sind die Inzidenzen der Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe aufgeschlüsselt. Bei der ausländischen Bevölkerung zeigt sich wiederum ein deutlicher Gipfel in den mittleren Altersgruppen.

Abbildung 15 zeigt den prozentualen Anteil an pulmonalen Tuberkulosen unter allen Tuberkuloseformen gegliedert nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Die Patienten mit deutscher Staatsangehörigkeit weisen – mit Ausnahme der Kinder im Alter zwischen 5 und 14 Jahren – in allen Altersgruppen einen höheren Anteil an pulmonalen Tuberkulosen auf. Insgesamt liegt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei deutschen Staatsan-

Abb. 12:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.392)

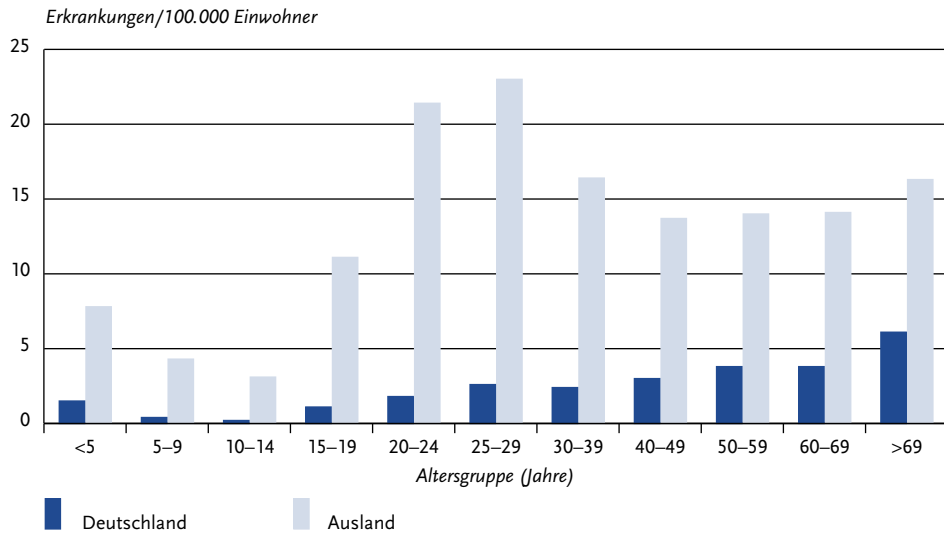


Abb. 13:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=823)

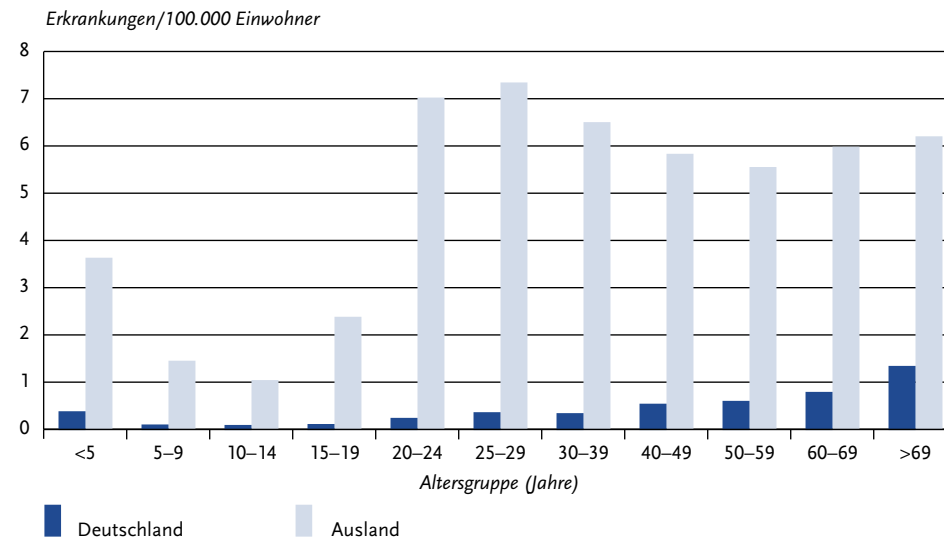
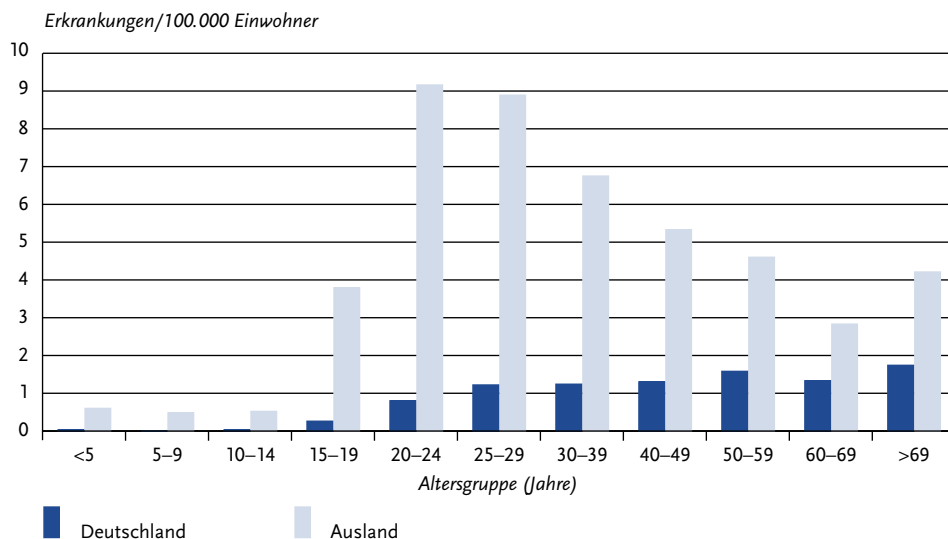


Abb. 14:
Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.230)



gehörigen bei 82,7%, während er bei den ausländischen Staatsangehörigen lediglich 71,0% beträgt. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Darstellung nach Geburtsland (Abb. 16). Ausgehend vom Geburtsland liegt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei Deutschen bei 82,8%, bei im Ausland geborenen Erkrankten bei 73,6%.

Wie bereits weiter oben dargestellt, ist die Lunge mit einem Anteil von insgesamt 80,2% (3.480 von 4.340 Erkrankungen mit entsprechenden Angaben, Inzidenz 4,2) das am häufigsten betroffene Organ. Dabei handelt es sich in 63,3% aller Fälle (2.749 Erkrankungen, Inzidenz 3,4) um eine offene Tuberkulose und in 16,8% (731 Erkrankungen, Inzidenz 0,9) um die geschlossene Form (Abb. 17).

Die extrapulmonalen Tuberkulosen (860 Erkrankungsfälle; 19,8%) manifestierten sich – wie schon in den Vorjahren – hauptsächlich in den extrathorakalen Lymphknoten (7,6%; 332 Fälle; Inzidenz 0,4), gefolgt von der Pleura (2,9%; 127 Fälle, Inzidenz 0,2). An dritter Stelle standen mit einem Anteil von 2,6% und einer Inzidenz von 0,1 die intrathorakalen Lymphknoten (111 Fälle), ge-

folgt vom Urogenitalsystem mit einem Anteil von 2,3% (101 Fälle, Inzidenz 0,1). Weitere befallene Organsysteme waren Knochen und Gelenke (1,2%; 52 Fälle), der Verdauungstrakt (1,1%; 46 Fälle), Hirnhaut und ZNS (1,0%; 41 Fälle) sowie die Wirbelsäule (0,7%; 30 Fälle).

Eine disseminierte Tuberkulose wurde 20-mal (0,5%) registriert (Abb. 17). Sie kam mit 18 Fällen hauptsächlich bei Erwachsenen vor. 40,0% der Erkrankten (8 der 20 Fälle) waren 60 Jahre und älter. Disseminierte Formen wurden beim weiblichen Geschlecht 9-mal registriert, beim männlichen Geschlecht 11-mal. Jeweils 10 der 20 Erkrankten waren deutsche bzw. ausländische Staatsangehörige. Bei den beiden betroffenen Kindern handelte es sich nach den dem RKI von den Gesundheitsämtern übermittelten Angaben einmal um einen 4-jährigen in Deutschland geborenen Jungen mit kroatischer Staatsangehörigkeit, dessen Erkrankung im Rahmen einer Umgebungsuntersuchung festgestellt wurde sowie bei dem 2. Fall um ein 5-jähriges Mädchen aus Angola, bei dem Darm, Peritoneum und Lymphknoten befallen waren.

Abb. 15:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.313)

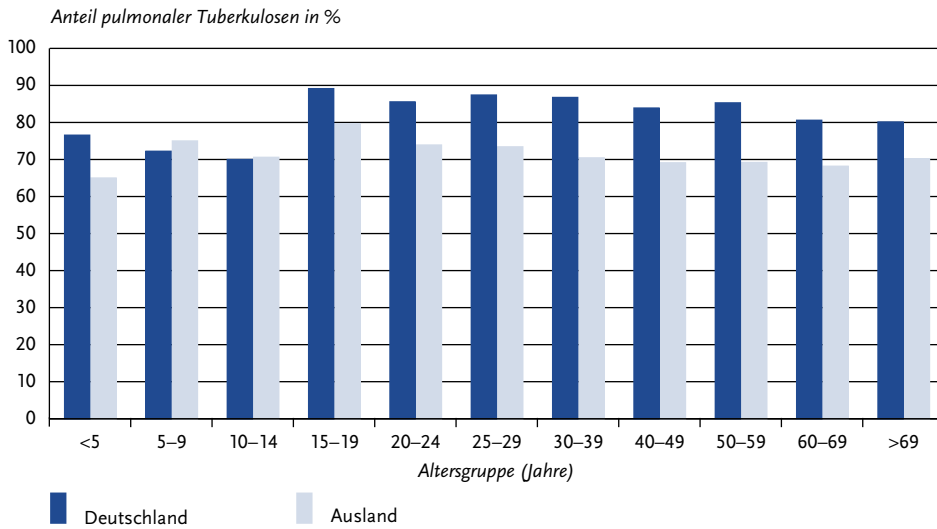


Abb. 16:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.301)

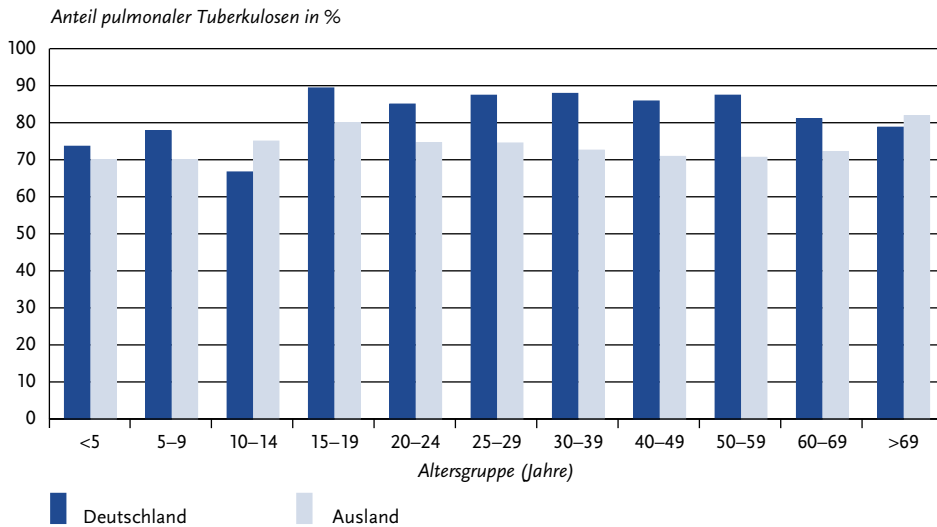


Abb. 17:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.340)

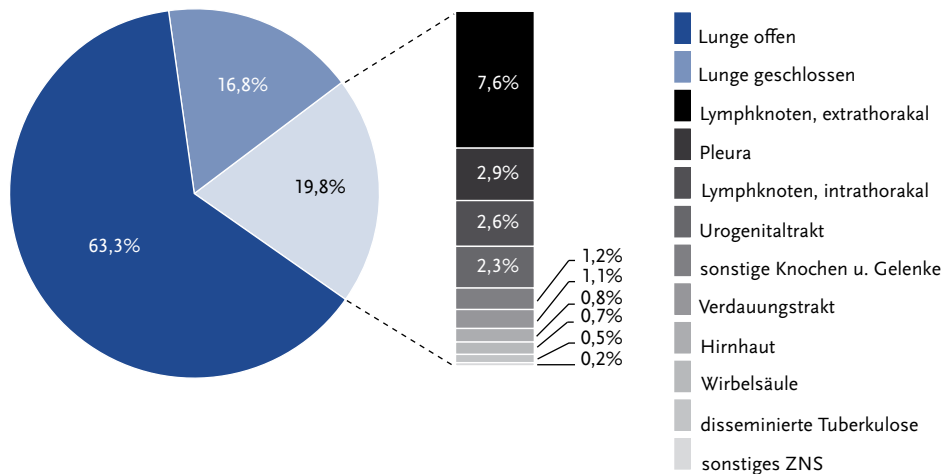
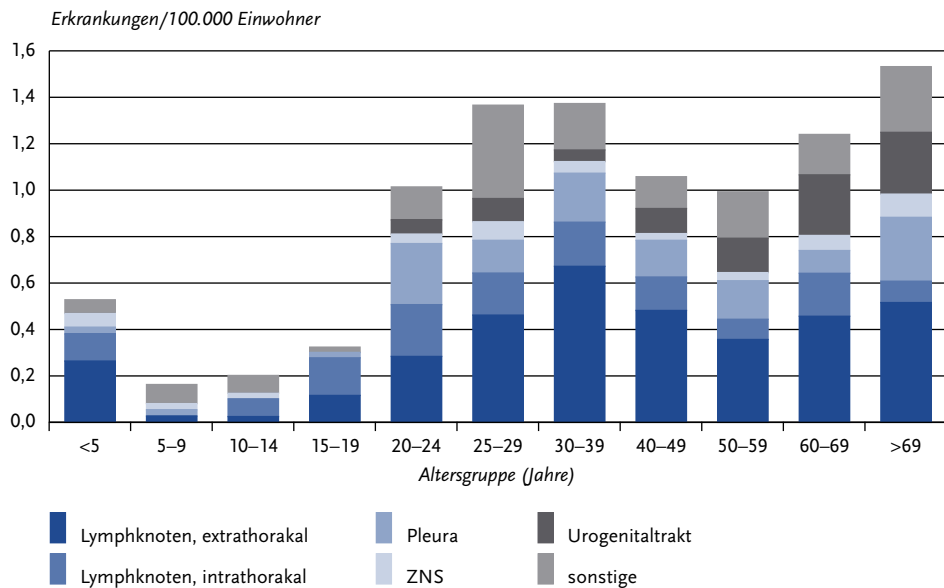


Abb. 18:
Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=860)



Eine Beteiligung des ZNS wurde in 41 Erkrankungsfällen registriert. Hier waren zahlenmäßig überwiegend Erwachsene ab 25 Jahren betroffen (35 Fälle; 85,4%). Vier Fälle wurden bei Kindern unter 15 Jahren registriert (siehe auch Kap. 3.5) und zwei Fälle traten in der Altersgruppe der 20–24-Jährigen auf.

Mit Blick auf die erkrankten Organe ist eine gewisse Altersabhängigkeit bei den extrapulmonalen Tuberkulosen feststellbar (Abb. 18). So treten u. a. ab einem Alter von 40 Jahren Erkrankungen im Bereich des Urogenitalsystems etwas häufiger auf als in jüngeren Jahren. Bei Erwachsenen im Alter zwischen 30 und 39 Jahren sind überwiegend die extrathorakalen Lymphknoten (Inzidenz 0,7) betroffen.

3.4 Klinikaufenthalt

Die initiale Therapie einer Tuberkulose sowie die Isolierung bei Vorliegen bzw. bis zum Ausschluss einer infektiösen Lungentuberkulose machen häufig einen stationären Klinikaufenthalt erforderlich.

Für die insgesamt 4.444 Erkrankungen lagen in 4.404 Fällen (99,1%) Informationen bezüglich eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich zu irgendeinem Zeitpunkt ihrer Erkrankung in stationärer Behandlung befanden, betrug 71,2%. Wie bereits in den vergangenen Jahren waren geringe geschlechtsspezifische Unterschiede feststellbar: So war der Frauenanteil mit 70,4% etwas niedriger als der der Männer mit 71,7%. Abbildung 19 gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Die Analyse der stationären Klinikaufenthalte nach Geburtsland zeigt, dass im Ausland geborene Kinder ab 5 Jahren sowie Jugendliche und junge Erwachsene bis zu einem Alter von 29 Jahren häufiger stationär behandelt wurden als deutsche Patienten in den entsprechenden Altersgruppen, ansonsten bestanden nur geringfügige Unterschiede in den einzelnen Altersklassen (Abb. 20). Insgesamt gesehen haben sich in Deutschland geborene Patienten aber etwas häufiger einer stationären Behandlung unterzogen als im Ausland geborene Patienten (73,4% vs. 69,9%).

Abb. 19:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.404)

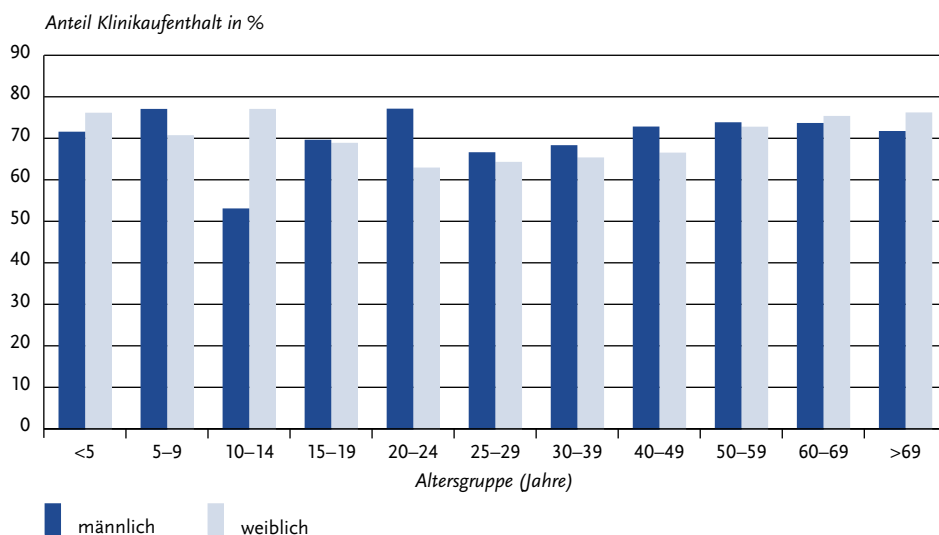
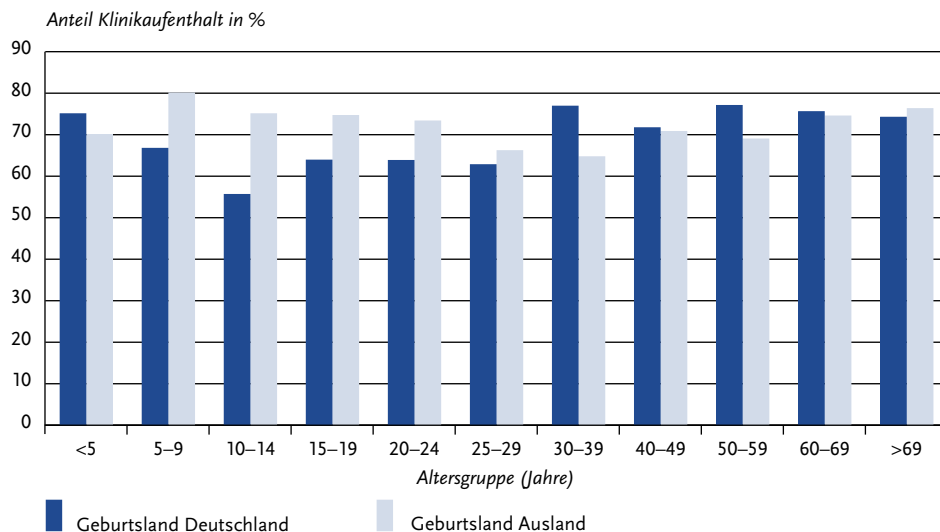


Abb. 20:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.261)



3.5 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2009 erkrankten 146 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,3 pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 4.298 Erkrankungen, Inzidenz 6,2). Nach einem stetigen Rückgang der Fallzahlen seit 2002 ist die Zahl der Kindertuberkulosen 2009 erstmals wieder angestiegen, so wurden im Vergleich zum Vorjahr 22 Fälle mehr registriert, was einem Anstieg von 17,7% entspricht (2009: 146 Fälle, Inzidenz 1,3; 2008: 124 Fälle, Inzidenz 1,0). Abbildung 21 stellt den Verlauf über die vergangenen Jahre dar (Stichtag für alle Jahre ist der 01.08.2010). Nach ersten vorläufigen Zahlen scheint sich der ansteigende Trend bei den Kindertuberkulosen auch im Jahr 2010 weiter fortzusetzen.

Das Risiko, im Kindesalter an einer Tuberkulose zu erkranken zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Die höchste Inzidenz war mit 2,5 (86 Fälle) in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen (Abb. 22). In dieser Gruppe war gegen-

über dem Vorjahr (2008: 62 Fälle, Inzidenz 1,8) auch der höchste Anstieg zu verzeichnen. In der Gruppe der 5- bis 9-jährigen (30 Fälle; Inzidenz 0,8) bzw. in der Gruppe der 10- bis 14-jährigen (30 Fälle; Inzidenz ebenfalls 0,8) waren die Fallzahlen und auch die Inzidenz rund dreimal niedriger als bei den Kleinkindern. Im Vergleich zum Vorjahr wurde bei den 5- bis 9-jährigen (2008: 25 Fälle; Inzidenz 0,7) ebenfalls ein Anstieg der Zahlen registriert, während es in der Gruppe der 10- bis 14-jährigen zu einer Abnahme von absoluter Fallzahl und Inzidenz kam (2008: 37 Fälle; Inzidenz 0,9). Zu bedenken sind allerdings die kleinen Fallzahlen mit entsprechenden Schwankungsbreiten, so dass die hier vorliegenden Daten mit Vorsicht zu bewerten sind.

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 2001–2009

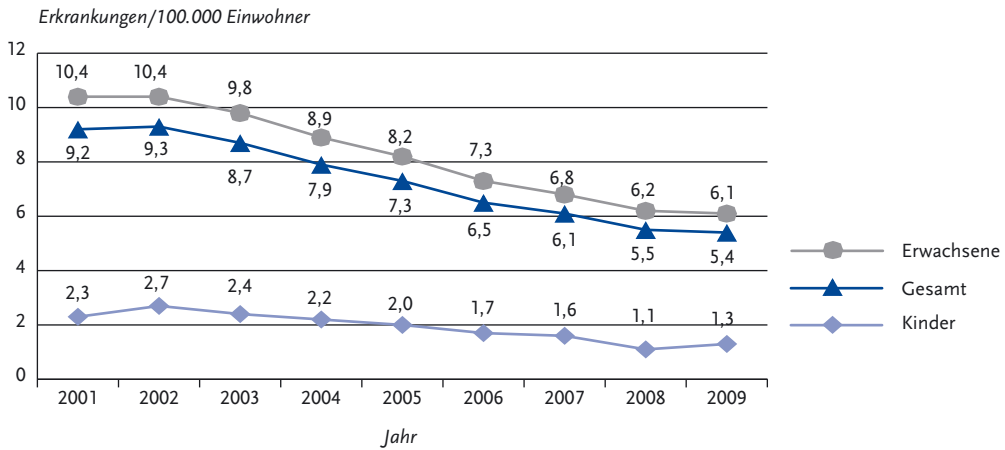
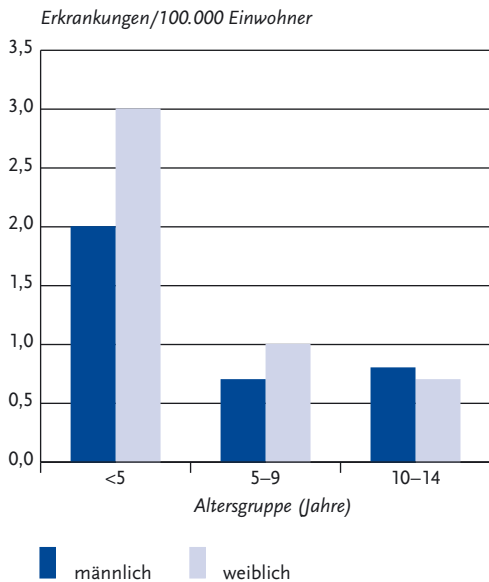


Abb. 22:
Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=146)



3.5.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Für 141 der 146 Kinder und Jugendlichen unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (96,6%). Davon besaßen 49 Kinder (34,8%) eine ausländische und 92 (65,2%) die deutsche Staatsangehörigkeit. Im Vergleich zum Vorjahr (2008: 42 Fälle mit ausländischer und 72 mit deutscher Staatsangehörigkeit) entspricht dies einem Anstieg der Fallzahlen von 16,7% (7 Fälle) bei ausländischen und 21,1% (20 Fälle) bei deutschen Kindern.

Wenngleich die absoluten Fallzahlen bei deutschen Kindern stärker angestiegen sind als bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit, so ist das Risiko, an einer Tuberkulose zu erkranken für Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit nach wie vor signifikant höher als bei deutschen Kindern ($p < 0,001$). Im Durchschnitt lag die Inzidenz bei Kindern deutscher Staatsangehörigkeit bei 0,9. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie dagegen 6,4 und war damit 7,2-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 11). Im Vergleich zu den Erwachsenen (Faktor 5,4) ist diese Diskrepanz im Kindesalter stärker ausgeprägt.

Die höchste Inzidenz war mit 12,1 bei den ausländischen Kindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (Inzidenz deutscher Kinder dieser Altersgruppe

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	86	64	20	2	2,5	2,0	12,1	6,1
5–9	30	18	12	0	0,8	0,5	5,8	11,0
10–14	30	10	17	3	0,8	0,3	4,4	15,7
Alle	146	92	49	5	1,3	0,9	6,4	7,2

pe: 2,0). Dies war auch in den Vorjahren die am meisten betroffene Altersgruppe unter den Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Inzidenz bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit angestiegen (Inzidenz 6,4 vs. 5,2 in 2008). Auch bei deutschen Kindern war – auf insgesamt niedrigem Niveau – ein leichter Inzidenzanstieg zu beobachten (Inzidenz 0,9 vs. 0,7 in 2008). Allerdings sind die kleinen Fallzahlen zu bedenken, die zu entsprechend hohen Schwankungsbreiten führen.

In Bezug auf das Geburtsland ergab die Analyse, dass von 135 Kindern, zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 99 Kinder (73,3%) in Deutschland und lediglich 36 Kinder (26,7%) im Ausland geboren waren. Dieses Phänomen lässt sich auch in den Vorjahren beobachten und belegt, dass das Erkrankungsrisiko der Kinder stärker mit der Herkunft der Eltern und Bezugspersonen korreliert als mit dem Land, in dem sie geboren wurden.

3.5.2 Organbeteiligung

Angaben zur Organmanifestation wurden bei 139 der 146 Kindertuberkulosen (95,2%) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose mit einem Anteil von 77,0% der Erkrankungen die häufigste Organmanifestation. Der Anteil extrapulmonaler Erkrankungen ist bei Kindern höher als bei Erwachsenen (23,0% vs. 19,7%).

Bei Kindern waren mit insgesamt 12,9% (18 Erkrankungen) am häufigsten die Lymphknoten betroffen (5,0% intrathorakale Lymphknoten; 7,9% extrathorakale Lymphknoten). Alle weiteren Organsysteme waren bei Kindern nur in Einzelfällen betroffen. Bei drei Kindern im Alter von einem bis fünf Jahren lag eine tuberkulöse Meningitis vor (Tab. 12).

Auch bei Erwachsenen stehen die extrathorakalen Lymphknoten mit einem Anteil von 7,6% (321 Fälle) an erster Stelle der extrapulmonalen Tuberkulosen, gefolgt von Erkrankungen der Pleura (3,0%; 125 Fälle). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch im vergangenen Jahr. Eine Übersicht über die

Tab. 12:
Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis (betroffenes Hauptorgan: Hirnhaut) bei Kindern

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*
1	w	Deutschland	positiv	positiv
3	w	Kroatien	nicht durchgeführt	nicht durchgeführt
5	m	Deutschland	positiv	positiv

* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

Abb. 23:
Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=139)

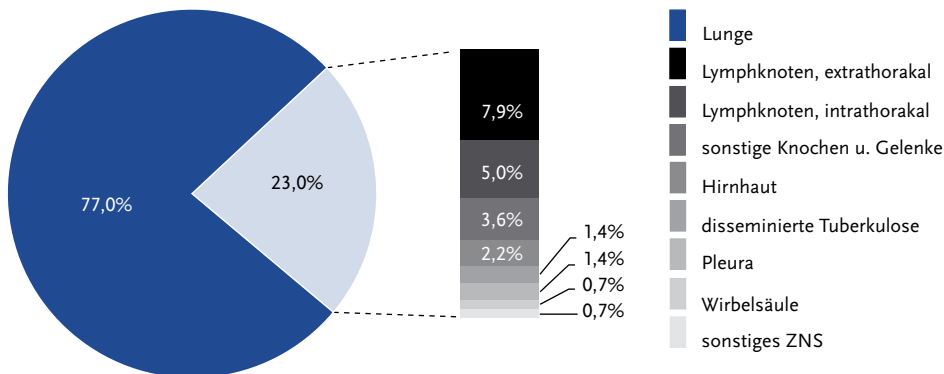
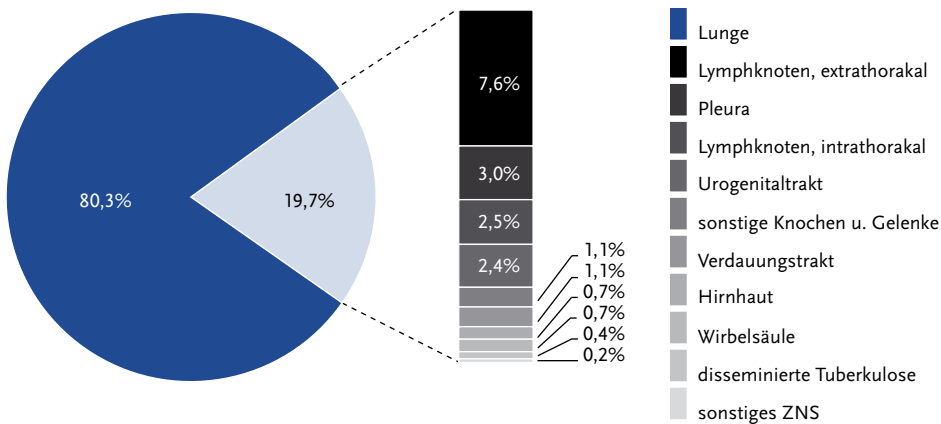


Abb. 24:
Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=4.201)



Anteile der betroffenen Organsysteme findet sich in Abb. 23 (Kinder) und Abb. 24 (Erwachsene).

Im Kindesalter war ein Todesfall zu verzeichnen. Dabei handelte es sich um den fünfjährigen

in Deutschland geborenen Jungen, der an einer tuberkulösen Meningitis erkrankt war und daran verstorben ist.

3.6 Anlass der Diagnose

Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren für 3.850 der insgesamt 4.444 Erkrankungen vorhanden (86,6%).

Bei den Angaben zum »Anlass der Diagnose« wird zwischen einer aktiven und einer passiven Fallsuche differenziert: Bei der aktiven Fallsuche handelt es sich um Untersuchungen von Personen im Umfeld eines Erkrankten (Umgebungsuntersuchungen) sowie um Screening-Untersuchungen, wie sie beispielsweise in Asylbewerberheimen, Grenzdurchgangslagern oder Obdachloseneinrichtungen durchgeführt werden (gem. § 36 IfSG). Ferner umfasst die aktive Fallsuche auch die Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Erkrankung an Tuberkulose. Unter passiver Fallsuche werden die Abklärung tuberkulosebedingter Symptome, Zufallsbefunde (z. B. im Rahmen eines medizinischen Check-ups), aber auch Befunde von Obduktionen oder anderen postmortalen Untersuchungen zusammengefasst.

Insgesamt 3.436 Erkrankungsfälle (89,2%) wurden mittels passiver Fallsuche festgestellt, während 414 Erkrankungen (10,8%) im Rahmen einer aktiven Fallsuche erkannt wurden (Abb. 25). An erster Stelle standen dabei die Umgebungsuntersuchungen (6,2%, 238 Fälle), gefolgt von Untersuchungen nach § 36 IfSG bei Asylbewerbern (55 Fälle), Flüchtlingen (5 Fälle) und Aussied-

lern (2 Fälle) im Rahmen der Aufnahme in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünfte (insgesamt 62 Fälle; 1,6%). An dritter Stelle folgten Untersuchungen anlässlich der Aufnahme in Gemeinschaftseinrichtungen wie beispielsweise Justizvollzugsanstalten (36 Fälle), Obdachlosenheimen (15 Fälle) sowie Alten-/Pflegeheimen (3 Fälle). Diese ergaben insgesamt einen Anteil von 1,4% (54 Fälle). Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose wurden 48 Erkrankungsfälle (1,2%) entdeckt und bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen 12 Erkrankungen (0,3%; Abb. 25).

3.6.1 Aktive Fallsuche

Die Umgebungsuntersuchung führte – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter zur Diagnose aktiver Tuberkulosen, dies war 2009 in 48,4% (60 von 124 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) der Fall. Im Erwachsenenalter war der Anteil der durch Umgebungsuntersuchungen erkannten Tuberkulosefälle mit 4,7% (174 von 3.552 Erkrankungsfällen) signifikant geringer ($p < 0,001$; Abb. 26). Die hohe Detektionsrate bei Kindern ist Ausdruck der in der Regel zeitnah zur Infektion liegenden Entwicklung einer aktiven Tuberkulose und verdeutlicht die herausragende Bedeutung der Umgebungsuntersuchung im Kindesalter.

Abb. 25:
Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallsuche (N=3.850)

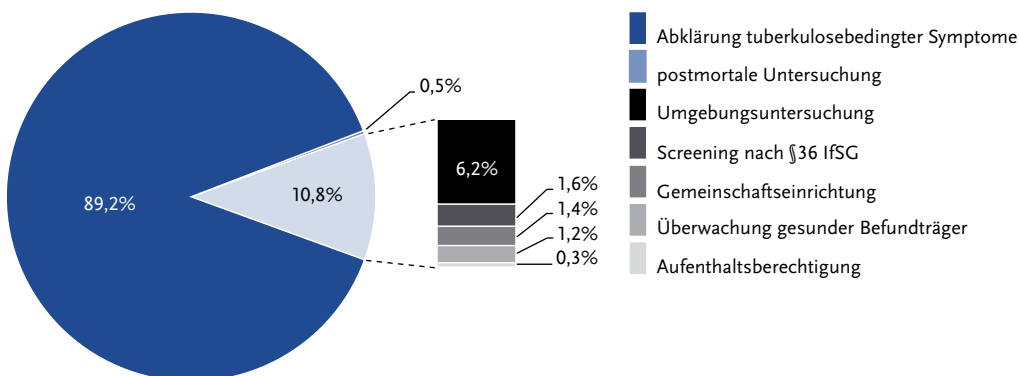
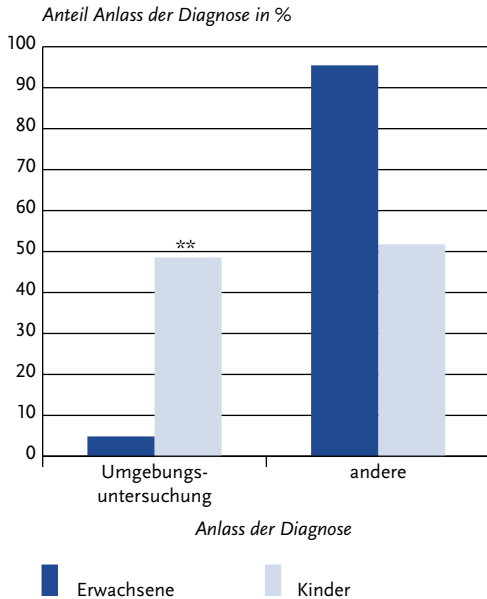


Abb. 26:
Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N= 124) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=3.726)



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

Die im Rahmen einer aktiven Fallsuche ermittelten Erkrankungsfälle zeigten keine signifikanten Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft

(11,1% bei im Ausland geborenen vs. 10,2% bei in Deutschland geborenen Patienten, Tab. 13).

3.6.2 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2009 wurden 86 Häufungen (Cluster) mit insgesamt 220 Erkrankungen registriert. Davon hatten 81 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. Fünfmal wurden größere Infektionsketten registriert, die 5 bis 7 assoziierte Erkrankungen umfassten. Detaillierte Angaben zu diesen Ausbruchsgeschehen wurden jedoch nicht übermittelt. Bei zwei Häufungen mit jeweils 6 bzw. 8 Fällen wurde mitgeteilt, dass es sich um Cluster im Familien- und Freundeskreis handelt.

Durch die Aktualisierung des Datenstandes hat sich die Anzahl der Häufungen, die für das Jahr 2008 übermittelt wurden, von ursprünglich 94 mit insgesamt 233 Erkrankungsfällen (Datenstand 01.08.2009, siehe Tuberkulose-Jahresbericht 2008) auf nunmehr 103 Häufungen mit insgesamt 255 Fällen (+ 9,6%; aktualisierter Datenstand 01.08.2010) erhöht.

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 2009 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.08.2010 aufgetreten sind. Erkrankungen, die in 2009 aufgetreten sind, aber

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	206	10,2%	190	11,1%	18	16,5%	414	10,8%
passiv	1.821	89,8%	1.524	88,9%	91	83,5%	3.436	89,2%
unbekannt	356		204		34		594	
Gesamt	2.383		1.918		143		4.444	

Tab. 14:
Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2006, 2007, 2008 und 2009 und Anzahl sowie Anteil der Fälle
(Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2010)

Anzahl der Fälle im Herd	2006			2007			2008			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	80	160	47,5 %	72	144	42,5 %	66	132	51,8 %	60	120	54,5 %
3	25	75	22,3 %	25	75	22,1 %	29	87	34,1 %	14	42	19,1 %
4	11	44	13,1 %	15	60	17,7 %	4	16	6,3 %	7	28	12,7 %
5	6	30	8,9 %	7	35	10,3 %	4	20	7,8 %	2	10	4,5 %
6	2	12	3,6 %	1	6	1,8 %	–	–	–	1	6	2,7 %
7	1	7	2,1 %	–	–	–	–	–	–	2	14	6,4 %
8	–	–	–	1	8	2,4 %	–	–	–	–	–	–
9	1	9	2,7 %	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	1	11	3,2 %	–	–	–	–	–	–
Gesamt	126	337	100,0 %	122	339	100,0 %	103	255	100,0 %	86	220	100,0 %

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 aber nur ein einziger Erkrankungsfall übermittelt wurde, wurden nicht in die Auswertung einbezogen.

3.7 Vorgeschichte

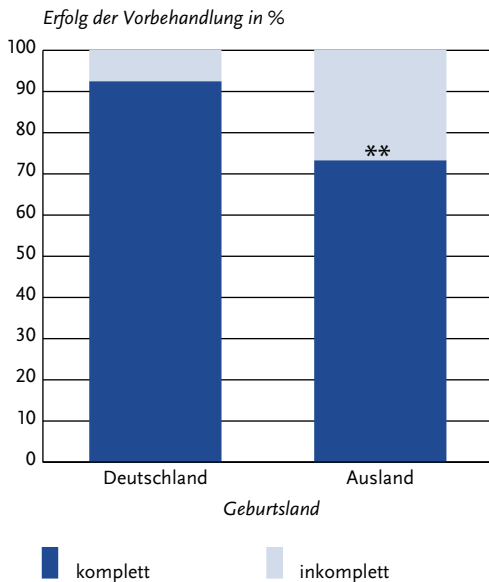
Von besonderer Bedeutung für therapeutische Entscheidungen und den Therapieerfolg kann die Vorgeschichte eines Patienten sein, insbesondere im Hinblick auf die Verbreitung resistenter Stämme. Denn diese können insbesondere bei solchen Patienten häufiger vorkommen, die schon einmal wegen einer Tuberkulose behandelt wurden bzw. eine Therapie abgebrochen haben (siehe auch Kapitel 3.9 Resistenzlage).

Für 3.984 (89,6 %) der insgesamt 4.444 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen

zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Bei etwa jedem 7. dieser Erkrankten (537 von 3.984; 13,5 %) war zuvor schon einmal eine Tuberkulose diagnostiziert worden. Unter den Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung war – wie im Vorjahr – der Anteil deutscher Staatsangehöriger geringfügig höher als der ausländischer Staatsbürger (14,1 % vs. 12,9 %).

Für 402 (74,9 %) der 537 Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung an Tuberkulose lagen Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) vor. Bei 338 Erkrankten (84,1 %) war eine Vorbehandlung durchgeführt worden, während 64 Patienten (15,9 %) im Rahmen der Vorerkrankung keine Therapie erhalten hatten. Dieser Anteil ist gegenüber dem Vorjahr (2008: 15,8 %) unverändert geblieben. Für 270 der 338 Patienten mit einer Vorbehandlung (79,9 %) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 228 Fällen (84,4 %) war eine vollständige Therapie durchgeführt worden, während bei insgesamt 42 Fällen (15,6 %) nur eine inkomplette Therapie vorlag, da sie vorzeitig abgebrochen wurde bzw. versagt hatte. Gegenüber dem Vorjahr (2008: 20,8 %, 54 Fälle) hat sich dieser Anteil verringert.

Abb. 27:
Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=264)



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

Betrachtet man die Ergebnisse der Vorbehandlung in Bezug auf das Geburtsland, so zeigen sich deutliche Unterschiede (Abb. 27). Erkrankte, die im Ausland geboren waren, hatten lediglich in 73,1 % der Fälle eine vollständige Behandlung erhalten, während es bei den in Deutschland geborenen Erkrankten 92,3 % waren. Damit ist der Anteil der komplett vorbehandelten Patienten bei den im Ausland Geborenen signifikant ($p < 0,001$) niedriger im Vergleich zu den in Deutschland Geborenen.

3.7.1 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. Bei der Analyse von insgesamt 451 Erkrankungsfällen zeigten sich signifikante Unterschiede in Abhängigkeit vom Geburtsland. So kam es bei den insgesamt 180 im Ausland Geborenen, zu denen entsprechende Angaben vorlagen, in 55,6 % der Fälle innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung, während dies bei 44,4 % erst nach einem längeren Zeitraum der Fall war.

Bei den in Deutschland geborenen Patienten ergab sich indes genau ein umgekehrtes Bild. Hier lag bei den Erkrankungen, zu denen entsprechende Angaben verfügbar waren, die Vorerkrankung in fast drei Vierteln der Fälle (71,2 %) mehr als zehn Jahre zurück und nur 28,8 % der Fälle erkrankten innerhalb der ersten zehn Jahre nach Vorerkrankung ($p < 0,001$).

3.8 Labordiagnostik

Nachfolgend werden die 4.444 übermittelten Tuberkulosen in Bezug auf ihren labordiagnostischen Nachweis dargestellt. Zu den erhobenen Angaben gehören das Ergebnis der Sputum-Mikroskopie, die mikroskopische Analyse weiterer Materialien sowie die Ergebnisse der kulturellen Untersuchung. Darüber hinaus werden auch Ergebnisse von molekularbiologischen Nachweisverfahren mittels Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT) und des hierdurch untersuchten Probenmaterials berücksichtigt.

3.8.1 Labordiagnostische Sicherung

Aus den oben genannten Angaben, die im Rahmen der Meldung erfasst werden, 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 Faldefinition) lag in 3.208 Erkrankungsfällen (72,2 %) vor.

Bezüglich der labordiagnostischen Daten muss auf eine gewisse Inkonsistenz der übermit-

telten Angaben hingewiesen werden (siehe auch Kapitel 3.1): Während in Tabelle 1 insgesamt 3.345 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitionskategorie B) ausgewiesen sind, so wie sie von den Gesundheitsämtern klassifiziert wurden, ergab die Auswertung der Angaben zu den entsprechenden Laborparametern (siehe oben) indes nur eine Zahl von insgesamt 3.208 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 137 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelt wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen oder übermittelt wurden. Diese Zahl hat sich gegenüber dem Vorjahr (180 inkonsistente Fälle) verringert. Dennoch besteht nach wie vor Verbesserungsbedarf bei der Erfassung bzw. Übermittlung labordiagnostischer Ergebnisse.

Auf der Grundlage der labordiagnostisch nachgewiesenen Erkrankungsfälle (alle Formen) – so wie sie sich aus den Daten zu den Laborparametern ermitteln ließen – ergab sich für die Tuberkulose eine Inzidenz von 3,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.

Bei 3.155 (98,8 %) der 3.208 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 2.659 Fällen (84,3 %) um eine Lungentuberkulose.

Die Tabellen 15 und 16 zeigen die Anteile bzw. Inzidenzen der pulmonalen bzw. extrapulmonalen Erkrankungen nochmals getrennt nach Geschlecht.

Die Positivitätsrate des labordiagnostischen Nachweises zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Dies gilt insbesondere für die mikroskopische Untersuchung des Sputums. Diese Nachweismethode

ist vor allem im Kindesalter aufgrund der geringen Erregerausscheidung, aber auch weil meist kein adäquates Sputum produziert werden kann, weniger erfolgreich. So gelang lediglich bei 3 von 22 Kindern unter 10 Jahren ein positiver mikroskopischer Nachweis aus Sputum (13,6 %). In der Altersgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder lag der Anteil immerhin bei 27,3 % (3 von 8 Fällen mit entsprechenden Angaben), während er im Erwachsenenalter je nach Altersgruppe zwischen 39,1 % und 54,8 % lag (Abb. 28).

Für 69 der 146 Erkrankungen im Kindesalter lagen (unabhängig von der Sputummikroskopie) Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft vor. Hier konnte immerhin in 8 Fällen (11,6 %) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden.

In 3.913 Fällen wurde eine Diagnostik mittels kulturellem Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) durchgeführt, dabei ergab sich in 3.150 Erkrankungsfällen eine positive Kultur (80,5 %).

Der Erfolg der kulturellen Erregerdiagnostik bei der Lungentuberkulose nur aus respiratorischem Material lag bei durchschnittlich 82,7 %

Tab. 16:
Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition (s. o.), bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.201)

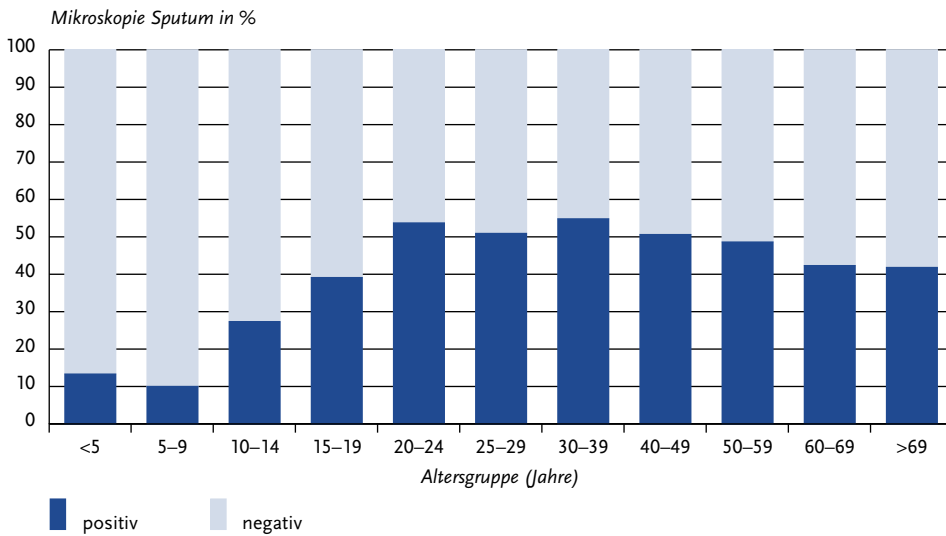
	Gesamt	männlich	weiblich
pulmonal	3,2	4,2	2,4
extrapulmonal	0,6	0,6	0,6
Gesamt	3,8	4,8	3,0

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 Geschlecht vorhanden waren (N=3.201)

Fälle	Gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	
pulmonal	2.653	1.666	62,8 %	987	37,2 %	
extrapulmonal	495	250	50,5 %	245	49,5 %	
Gesamt	3.148	1.916		1.232		

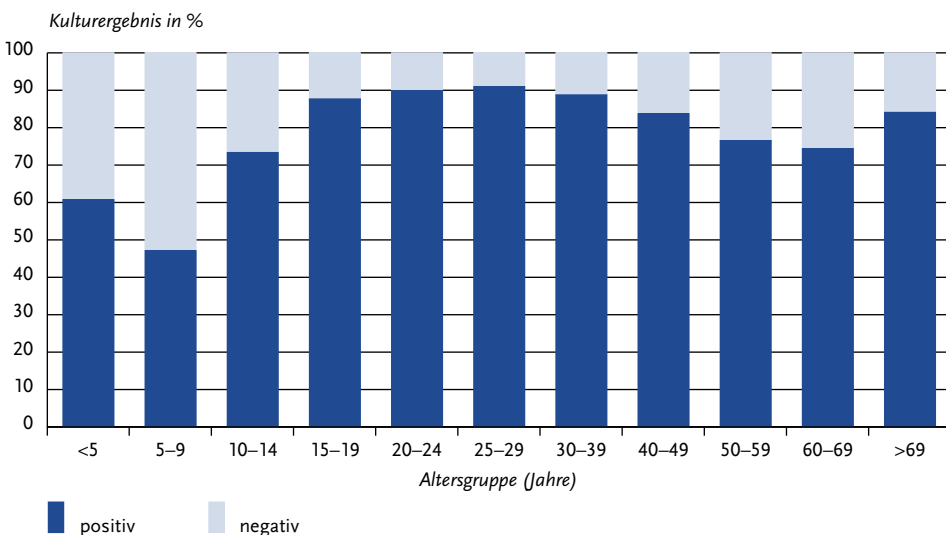
Abb. 28:
Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.639)



(2.616 von 3.165 Erkrankungen) und war damit im Vergleich zum mikroskopischen Nachweis (durchschnittlich 47,6 %; 1.255 von 2.639 Erkrankungen) fast doppelt so hoch ($p < 0,001$). Auch beim kultu-

rellen Erregernachweis finden sich altersabhängige Unterschiede mit einem geringeren Anteil an Fällen mit Erregernachweis bei den unter 10-jährigen Kindern (Abb. 29).

Abb. 29:
Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.165)



3.8.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)

Das Ergebnis einer Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 2.515 (57,9 %) von 4.340 Fällen, zu denen zusätzlich die Angaben zum betroffenen Organ vorhanden waren, übermittelt. Die überwiegend verwendeten Untersuchungsmaterialien waren in 71,2 % der Fälle Sputum bzw. Bronchialsekret (Tab. 17). Der Anteil positiver NAT-Ergebnisse lag bei Verwendung dieser Materialien bei 83,0 % bzw. 77,8 % und war damit vergleichsweise hoch.

In 23,1 % (insgesamt 580 von 2.515 Fällen) erfolgte die NAT aus anderen klinischen Materialien (Tab. 17). Auch hier konnten gute Ergebnisse erzielt werden. In 143 Fällen (5,7 %) lagen keine Informationen zum verwendeten Untersuchungsmaterial vor.

Der Vergleich von NAT und Mikroskopie aus dem Sputum zeigte in insgesamt 561 (76,0 %) von 738 Fällen, in denen entsprechende Angaben für beide Untersuchungsmethoden vorhanden waren, eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse (Tab. 18). Gegenüber dem Vorjahr (Übereinstimmung 73,7 %) hat sich damit die Übereinstimmung der Ergebnisse, die mit diesen beiden Methoden erzielt wurden, nochmals erhöht.

In Tabelle 19 ist die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse dargestellt, die durch

Tab. 18:

Labordiagnostischer Nachweis der Lungentuberkulose durch Mikroskopie und Nukleinsäure-Amplifikation aus Sputum

NAT	Mikroskopie		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	468	155	623
negativ	22	93	115
Gesamt	490	248	738

Kultur bzw. NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 1.956 Fällen entsprechende Informationen vor, d. h., es war sowohl ein kultureller Nachweis als auch eine NAT durchgeführt worden. Bei den beiden Tests (kultureller Nachweis – unabhängig vom Untersuchungsmaterial) lag die Übereinstimmung bei 86,3 % (Vorjahr: 88,0 %) und ist damit leicht gesunken. In 180 Fällen (9,2 %) war trotz positiver Kultur (Goldstandard) das NAT-Ergebnis negativ (falsch-negative Ergebnisse). Im Vorjahr lag dieser Anteil bei 8,3 % (151 von 1.822 Fällen). Umgekehrt fanden sich aber auch 87 Fälle (4,4 %; Vorjahr 62 Fälle, 3,4 %) mit einem positiven NAT-Ergebnis, die nicht durch eine Kultur bestätigt werden konnten (falsch-positive NAT Ergebnisse). Der kulturelle Nachweis gilt

Tab. 17:

Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Nachweise mittels Nukleinsäure-Amplifikation nach untersuchtem Material und Ergebnis

Material	Anzahl	NAT		NAT		Anzahl
		positiv	Prozent	negativ	Prozent	
Sputum	631	83,0 %	129	17,0 %	760	
Bronchialsekret	803	77,8 %	229	22,2 %	1032	
Magensaft	76	73,1 %	28	26,9 %	104	
Exsudat Pleura oder Peritoneum	55	67,1 %	27	32,9 %	82	
Liquor	24	77,4 %	7	22,6 %	31	
Gewebe	268	73,8 %	95	26,2 %	363	
unbekannt	94	65,7 %	49	34,3 %	143	
Gesamt	1.951	77,6 %	564	22,4 %	2515	

Tab. 19:
Labordiagnostischer Nachweis der Lungentuberkulose durch kulturelle Untersuchung und Nukleinsäure-Amplifikation

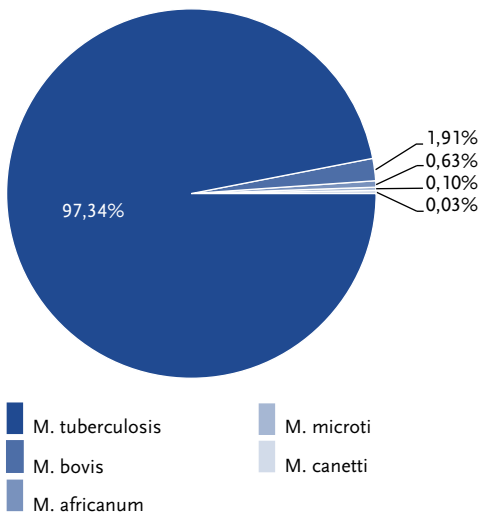
NAT	Kultur		Gesamt
	positiv	negativ	
positiv	1.482	87	1.569
negativ	180	207	387
Gesamt	1.662	294	1.956

nach wie vor als Goldstandard. Auch im Hinblick auf die Notwendigkeit kultureller Isolate zur Resistenzbestimmung sollte der kulturelle Nachweis in jedem Fall angestrebt werden.

3.8.3 Nachgewiesene Erreger

Eine Differenzierung der verschiedenen Spezies innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes wurde für insgesamt 3.040 (68,4 %) der 4.444 Erkrankungen

Abb. 30:
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=3.040)



angegeben. Mit 2.959 Erkrankungen (97,3 %) machte dabei *M. tuberculosis* den Hauptanteil aus, während die anderen Spezies eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielten: Eine Infektion mit *M. bovis* wurde in 58 Fällen (1,9 %) angegeben. *M. africanum* wurde 19-mal (0,6 %) genannt. Erkrankungen durch *M. microti* und *M. canetti* wurden drei- bzw. einmal übermittelt (0,10 % bzw. 0,03 %, Abb. 30).

In 244 Erkrankungsfällen war lediglich die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex« übermittelt worden. Darüber hinaus erfolgte in 31 Fällen die nicht näher spezifizierte Angabe »andere/sonstige«.

3.9 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. Um die Ausbreitung resistenter Erreger zu verhindern, sollte daher bei jedem diagnostizierten Tuberkulosefall generell eine kulturelle Isolierung des Erregers mit anschließender 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 Erstrangmedikamente (Isoniazid, Rifampizin, Ryzazinamid, Ethambutol, Streptomycin) bundesweit auf Einzelfallbasis zur Verfügung.

Für das Jahr 2009 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid als auch gegen Rifampicin – den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten – für insgesamt 2.989 der 4.444 Erkrankungsfälle (67,3 %) übermittelt (Vorjahr: 3.032 von 4.512 Fällen; 67,2 %). 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.

Nach einer stetigen Abnahme der multiresistenten Tuberkulose (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin, MDR-TB) in den vergangenen drei Jahren ist im Jahr 2009 ein Anstieg sowohl des Anteils als auch der absoluten Fallzahlen zu verzeichnen. Mit einem Anteil von derzeit 2,1% (63 Fälle) liegt die MDR-TB damit wieder auf dem Niveau von 2007 (2007: 2,0%, 68 Fälle; 2008: 1,6%, 49 Fälle; Abb. 31).

Der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 wichtigsten Erstrangmedikamente Isoniazid (internationale Abkürzung: H), Rifampicin (R), Ethambutol (E), Streptomycin (S), Pyrazinamid (Z) resistent sind (»jegliche Resistenz«

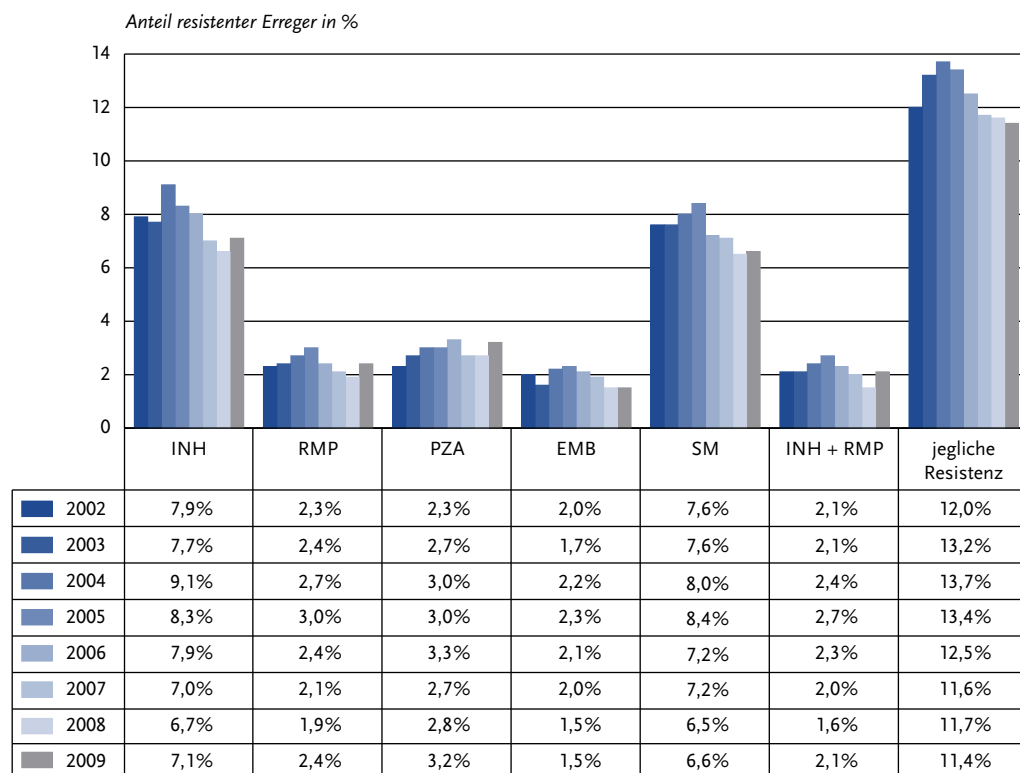
[HRESZ]), nimmt seit dem Jahr 2004 (13,7%) kontinuierlich ab und liegt derzeit bei 11,4% (Abb. 31). Dies gilt auch für die Absolutzahlen, die von 556 Fällen im Jahr 2004 auf aktuell 342 gesunken sind. Die »jegliche Resistenz« beruht dabei vorwiegend auf der Resistenz gegenüber Isoniazid und/oder Streptomycin (Abb. 31).

3.9.1 Resistenz in Abhängigkeit verschiedener Faktoren

Im Abschnitt Vorgeschichte (siehe Kapitel 3.7) wurde bereits eine Übersicht zum Zusammenhang zwischen Geburtsland, Vorerkrankung und dem

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 2009 (N=2.989) im Vergleich zu 2008 (N=3.032), 2007 (N=3.323), 2006 (N=3.628), 2005 (N=3.901), 2004 (N=4.071) und 2003 (N=4.472)



Ergebnis der Vorbehandlung gegeben. Auch bei der Verbreitung von Resistenzen spielen diese Faktoren eine wichtige Rolle. Die Tabellen 20 und 21 geben die Ergebnisse der Resistenztestung für die fünf Erstrangmedikamente in Abhängigkeit vom Geburtsland bzw. einer Vorerkrankung und Vorbehandlung wieder. Die Angaben zur jeglichen Resistenz und Polyresistenz werden hier 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.

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 3,7 % (49 Fälle) fast 5-mal so hoch wie der entsprechende Anteil bei in Deutschland geborenen Patienten (0,8 %, 13 Fälle; $p < 0,001$). Ähnliche Unterschiede lassen sich auch in Bezug auf die »jegliche Resistenz« und bei polyresistenten Stämmen feststellen (Tab. 20).

Hohe Anteile von Medikamentenresistenzen finden sich vor allem bei Patienten, die aus den

NUS stammen, wenngleich die Absolutzahlen unter denen der in Deutschland Geborenen liegen: Bei in den NUS geborenen Erkrankten war – wie im Vorjahr – fast ein Drittel der Erreger (31,3 %, 85 Fälle) gegen mindestens eines der 5 Erstrangmedikamente (jegliche Resistenz [HRESZ]) resistent. Damit war der Anteil resistenter Erreger mehr als 4-mal so hoch wie bei Erkrankten mit Geburtsland Deutschland (7,5 %, 119 Fälle) und mehr als 2,5-mal so hoch wie bei Erkrankten aller anderen Geburtsländer (12,2 %, 130 Fälle).

Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil der jeglichen Resistenz bei den Patienten aus den NUS mit 31,3 % bzw. 31,2 % im Jahr 2008 weitgehend gleich geblieben. Das gilt auch für die zugrunde liegenden Absolutzahlen (85 bzw. 87 Fälle im Jahr 2008).

Der Anteil der jeglichen Resistenz bei Erkrankten aus anderen Ländern ist von 11,0 % im Jahr 2008 (121 Fälle) auf aktuell 12,2 % (130 Fälle) angestiegen. Demgegenüber ist der Anteil der jeglichen Resistenz bei Deutschen von 9,0 % (143 Fälle) im Jahr 2008 auf aktuell 7,5 % (119 Fälle) leicht gesunken.

Der Anteil an Patienten mit multiresistenter Tuberkulose (MDR-TB) war unter in den NUS

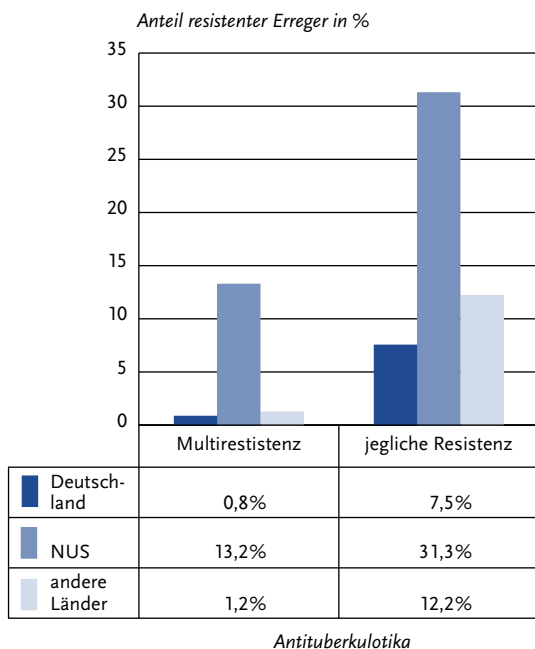
Tab. 20:
Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland

Resistenz	Deutschland (N=1.585)		Ausland (N=1.339)		unbekannt (N=65)		Gesamt (N=2.989)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH**	56	3,5%	149	11,1%	7	10,8%	212	7,1%
RMP**	18	1,1%	53	4,0%	1	1,5%	72	2,4%
PZA*	38	2,4%	56	4,2%	2	3,1%	96	3,2%
EMB**	10	0,6%	36	2,7%	0	0,0%	46	1,5%
SM**	51	3,2%	142	10,6%	3	4,6%	196	6,6%
Multiresistenz**	13	0,8%	49	3,7%	1	1,5%	63	2,1%
jegliche Resistenz (HRES)**	91	5,7%	195	14,6%	8	12,3%	294	9,8%
jegliche Resistenz (HRESZ)**	119	7,5%	215	16,1%	8	12,3%	342	11,4%
Polyresistenz (HRES)**	14	0,9%	56	4,2%	1	1,5%	71	2,4%

* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei im Ausland geborenen Erkrankten ($p < 0,01$)

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

Abb. 32:
Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.585), NUS (N=272) und andere Länder (N=1.067)



Geborenen mit 13,2% (36 Fälle) 16,5-mal so hoch wie bei in Deutschland geborenen Patienten (0,8%, 13 Fälle) und 11-mal so hoch wie bei Erkrankten mit anderen Geburtsländern (1,2%, 13 Fälle; Abb. 32).

Im Vergleich zum Vorjahr ist diese Diskrepanz unverändert geblieben. Allerdings sind die absoluten Fallzahlen jeweils leicht angestiegen: Bei Patienten aus den NUS von 28 auf 36 MDR-TB-Fälle, bei in Deutschland bzw. in anderen Ländern Geborenen jeweils von 10 bzw. 11 auf 13 Fälle. Der aktuelle Anstieg der MDR-TB, den wir derzeit in Deutschland verzeichnen (siehe Abb. 31), beruht somit auf einem generellen Anstieg der MDR-TB.

Neben dem Geburtsland steht auch das Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung in Zusammenhang mit einer Erkrankung durch resistente Tuberkulosebakterien.

In Tabelle 21 sind die Erkrankungsfälle mit Resistenz aufgelistet, bei denen schon einmal eine Vorerkrankung mit Vorbehandlung bestand. Sie wurden den Fällen gegenübergestellt, bei denen anamnestisch keine Vorerkrankung bekannt ist.

Bei der Analyse dieser Daten zeigt sich, dass eine Vorerkrankung an Tuberkulose mit Vorbehandlung das Risiko für das Vorliegen einer medikamentenresistenten Tuberkulose erhöht (Tab. 21).

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

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=181)		Keine Vorerkrankung (N=2.398)		Faktor Vorerkr./ keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)**	34	18,8%	148	6,2%	3,0
RMP (R)**	18	9,9%	42	1,8%	5,7
PZA (Z)**	23	12,7%	58	2,4%	5,3
EMB (E)**	13	7,2%	25	1,0%	6,9
SM (S)**	28	15,5%	144	6,0%	2,6
Multiresistenz**	17	9,4%	37	1,5%	6,1
jegliche Resistenz (HRES)**	39	21,5%	218	9,1%	2,4
jegliche Resistenz (HRESZ)**	44	24,3%	254	10,6%	2,3
Polyresistenz (HRES)	7	3,9%	52	2,2%	1,8

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

Der Anteil multiresistenter Stämme lag bei Patienten, die früher schon einmal wegen einer Tuberkulose in Behandlung waren, bei 9,4 % (17 von 181 Fällen mit Vorerkrankung), er ist gegenüber dem Vorjahr (12,5 %, 21 Fälle) leicht gesunken. Unter den vorbehandelten Patienten war der Anteil multiresistenter Tuberkulose mehr als 6-mal so hoch wie bei erstmals erkrankten Patienten ohne eine entsprechende Vorgeschichte (1,5 % entsprechend 37 von 2.398 Fällen ohne Vorerkrankung, Tab. 21). Gegenüber dem Jahr 2008 (Faktor 14,4) hat sich dieser Unterschied deutlich verringert, was sich dadurch erklärt, dass sich 2009 die Zahl der an MDR-Tuberkulose Erkrankten ohne Vorbehandlung von 21 (0,9 % in 2008) auf 37 Fälle (1,5 %) fast verdoppelt hat.

In Bezug auf die »jegliche Resistenz« (HRESZ) war im Jahr 2009 der Anteil unter Patienten mit einer TB-Vorerkrankung gut doppelt so hoch im Vergleich zu erstmalig erkrankten Patienten (24,3 % vs. 10,6 %, Faktor 2,3). Bei der Polyresistenz war der Anteil der Vorerkrankten im Vergleich zu

den Neuerkrankungen ebenfalls etwa doppelt so hoch (Faktor 1,8; siehe Tab. 21).

Betrachtet man diese Unterschiede im Hinblick auf das Geburtsland (Tab. 22) so wird deutlich, dass bei Erkrankten, die im Ausland geboren sind, der Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung einen deutlich stärkeren Einfluss auf das Vorliegen einer resistenten Tuberkulose hat als bei Erkrankten, die aus Deutschland stammen. Zu bedenken sind allerdings die kleinen Fallzahlen, die eine Interpretation der Daten erschweren.

Die Beobachtung eines höheren Anteils resistenter Erreger bei im Ausland geborenen als unter in Deutschland geborenen Patienten gilt sowohl für die Vorerkrankten als auch für die Ersterkrankten. Allerdings ist das Verhältnis der Anteile resistenter Erreger von Vorerkrankten zu Ersterkrankten bei im Ausland Geborenen höher als bei in Deutschland Geborenen. So waren bei den im Ausland Geborenen diesbezüglich bei allen Resistenzen – mit Ausnahme der Polyresistenz – signifikante Unterschiede feststellbar, während bei den

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

Resistenz	Geburtsland Deutschland					Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=102)		Keine Vorerkrankung (N=1.306)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=76)		Keine Vorerkrankung (N=1.048)		Faktor
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)	9	8,8 %	44	3,4 %	2,6*	24	31,6 %	99	9,4 %	3,3**
RMP (R)	2	2,0 %	13	1,0 %	2,0	16	21,1 %	29	2,8 %	7,6**
PZA (Z)	7	6,9 %	26	2,0 %	3,4*	15	19,7 %	32	3,1 %	6,5**
EMB (E)	1	1,0 %	8	0,6 %	1,6	12	15,8 %	17	1,6 %	9,7**
SM (S)	4	3,9 %	46	3,5 %	1,1	24	31,6 %	96	9,2 %	3,4**
Multiresistenz	2	2,0 %	10	0,8 %	2,6	15	19,7 %	27	2,6 %	7,7**
jegliche Resistenz (HRES)	10	9,8 %	75	5,7 %	1,7	28	36,8 %	137	13,1 %	2,8**
jegliche Resistenz (HRESZ)	15	14,7 %	93	7,1 %	2,1*	28	36,8 %	155	14,8 %	2,5**
Polyresistenz (HRES)	1	1,0 %	13	1,0 %	1,0	6	7,9 %	38	3,6 %	2,2

* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei Erkrankten mit Vorerkrankung und Vorbehandlung gegenüber Erkrankten ohne Vorerkrankung ($p < 0,05$)

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

in Deutschland Geborenen – mit Ausnahme der Resistenz gegenüber Rifampicin und Pyrazinamid sowie der jeglichen Resistenz (HERSZ) – keine signifikanten Unterschiede vorlagen (Tab. 22).

Resistenzen sind somit häufiger bei im Ausland geborenen Patienten sowie bei Vorerkrankten/ mit Vorbehandlung zu finden.

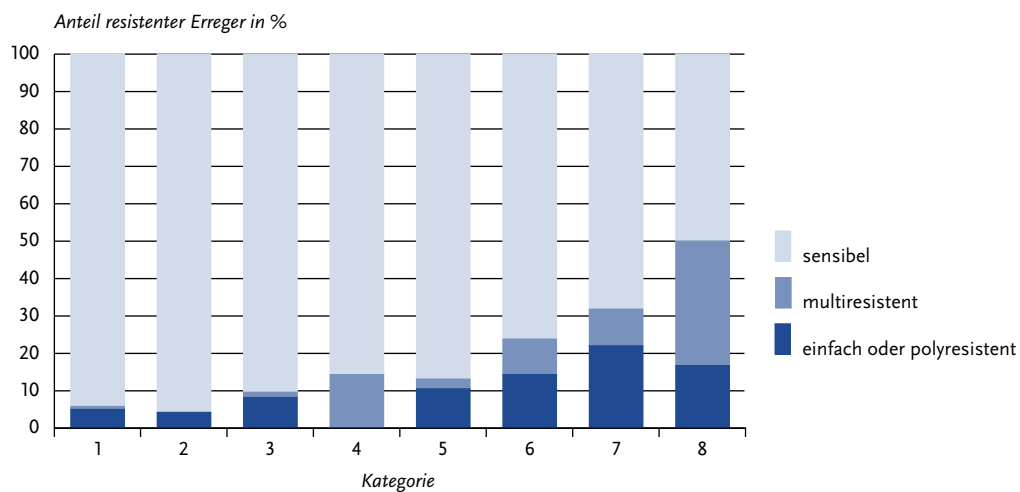
Insbesondere eine Vorerkrankung/Vorbehandlung ist ein nicht zu unterschätzender Risikofaktor für das Vorliegen einer resistenten Tuberku-

lose. Dies gilt vor allem für Patienten, die aus dem Ausland stammen. Die Vorgeschichte eines Patienten ist also von besonderer Bedeutung, vor allem auch für die Einleitung einer geeigneten Therapie.

Bei Patienten, die nur eine unzureichende Therapie erhalten bzw. die Behandlung vorzeitig abgebrochen haben, ist die Wahrscheinlichkeit von Erkrankungen durch (multi-)resistente Erreger höher als bei Patienten, bei denen eine Vorbehandlung aufgrund einer früheren Tuberkulose voll-

Abb. 33:

Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose-Erreger, kategorisiert nach Geburtsland, Vorerkrankungsstatus und durchgeführter Vorbehandlung (N der einzelnen Gruppen, siehe Tabelle 23)



Tab. 23:

Legende zu Abb. 33 und Anzahl der übermittelten Testergebnisse

Kategorie	Geburtsland	Vorerkrankung	Vorbehandlung	Anzahl mit INH und RMP Testergebnis
1	Deutschland	nein	k. A.	1.306
2	Deutschland	ja	nein	24
3	Deutschland	ja	ja (komplett)	73
4	Deutschland	ja	ja (inkomplett)	7
5	Ausland	nein	k. A.	1.048
6	Ausland	ja	nein	21
7	Ausland	ja	ja (komplett)	41
8	Ausland	ja	ja (inkomplett)	18

ständig und adäquat durchgeführt wurde oder bei Patienten, die erstmalig an einer Tuberkulose erkrankten. Vor diesem Hintergrund kommt der Information über eine bekannte Vorerkrankung, die Behandlung und das Behandlungsergebnis eine besondere Bedeutung zu.

Nachfolgend wurden die Erkrankten entsprechend der Faktoren »Geburtsland«, »Vorerkrankung« und »Vorbehandlung« in acht Kategorien eingeteilt und bezüglich des Anteils resistenter Erreger analysiert. Die entsprechenden Ergebnisse sind in Abb. 33 dargestellt. Es wird nochmals deutlich, dass bei im Ausland geborenen Patienten resistente Erreger deutlich häufiger auftreten. Wurde zudem eine Vorerkrankung nur unzureichend therapiert, ist der Anteil resistenter Erreger bei im Ausland Geborenen mit insgesamt 50,0% vergleichsweise hoch (Säule 8). Bei in Deutschland geborenen Erkrankten lag der Anteil resistenter Erreger unter den Vorbehandelten mit inkompletter Therapie bei 14,3% und war damit im Vergleich zu den im Ausland geborenen Erkrankten deutlich geringer. Aufgrund der geringen Fallzahlen ist die Aussagekraft eingeschränkt (im Ausland geboren: 9 resistente Fälle von insgesamt 23 mit entsprechenden Angaben; in Deutschland geboren: 1 resistenter Fall von insgesamt 7 mit entsprechenden Angaben).

Mit Blick auf die gezeigten Ergebnisse ist auf die Durchführung einer vollständigen Therapie zu achten und ein Abbruch der Therapie auf jeden Fall zu vermeiden. Darüber hinaus ist grundsätzlich immer auch eine Resistenztestung anzustreben. Diese ist insbesondere bei Patienten, die im Ausland geboren wurden, für die Therapie sowie zur Verhinderung weiterer Resistenzen von entscheidender Bedeutung. Vor allem, um im Falle einer vorliegenden Resistenz die Therapie entsprechend anpassen zu können und so weitere sekundäre Resistenzen zu vermeiden.

3.10 Mortalität

Von 4.382 der 4.444 Erkrankungen (98,6%), zu denen entsprechende Informationen vorlagen, wurde dem RKI in 154 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 erwartungsgemäß ansteigt (Abb. 34). Im Vergleich zum Vorjahr (158 Todesfälle) haben sich keine nennenswerten Änderungen ergeben. Die geschlechtsspezifische Mortalität war mit 0,21 vergleichsweise höher als bei Frauen (0,16).

56,2% der 2009 verstorbenen Patienten waren männlichen Geschlechts (86 Todesfälle). Der Anteil weiblicher Verstorbener lag bei 43,8% (67 Todesfälle). Hierbei konzentrierten sich die Todesfälle vor allem in der Altersgruppe oberhalb von 69 Jahren (40 der 67 verstorbenen Frauen bzw. 38 der 86 verstorbenen Männer). Für einen der Verstorbenen lag keine Angabe zum Geschlecht vor.

Zu 148 der 154 Verstorbenen (96,1%) lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: davon waren 21 (14,2%) ausländische Staatsbürger, 127 (85,8%) waren Deutsche. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei 0,29 je 100.000 und war damit geringfügig niedriger als im Vorjahr (0,33). Die Mortalität der Deutschen ist mit 0,17 unverändert geblieben. Der Unterschied in der Mortalität zwischen Deutschen und ausländischen Staatsangehörigen zeigt sich besonders in der Altersgruppe der 25- bis 29-Jährigen sowie ab einem Alter von 60 Jahren (Abb. 35). Allerdings ist auf die insgesamt kleinen Fallzahlen in der Gruppe der ausländischen Staatsangehörigen hinzuweisen.

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 3,5% (154 Verstorbene von insgesamt 4.382 Erkrankten mit entsprechenden Angaben zum Todesstatus) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (3,5%; 158 Todesfälle) unverändert geblieben.

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen für 2.875 der 4.444 Erkrankungen (64,7%) vor, so dass

Abb. 34:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=153)

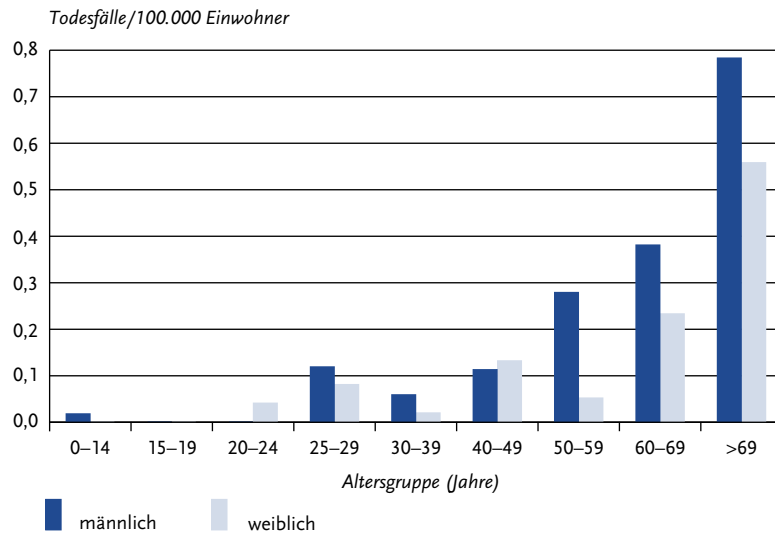
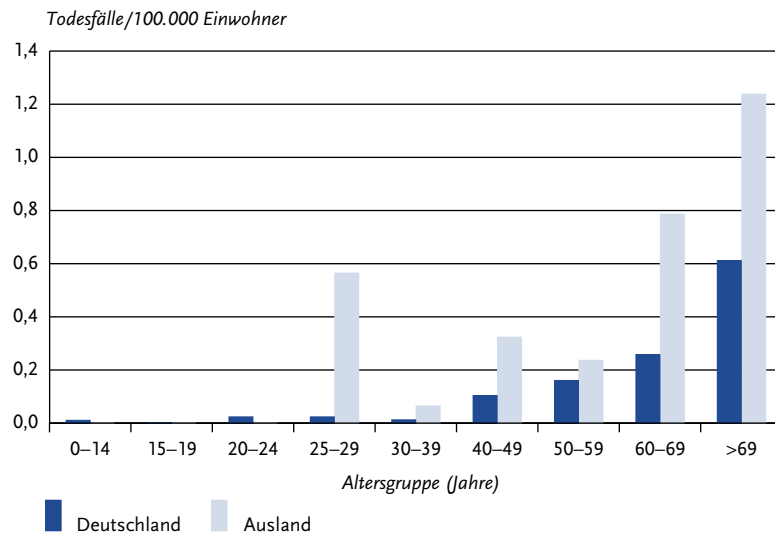


Abb. 35:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=148)



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 3,5% (89 Todesfälle von 2.543 Erkrankten mit entsprechenden

Angaben). Von 62 MDR-Patienten mit Angaben zum Todesstatus waren 2 Patienten verstorben, so dass sich hieraus eine Letalität der MDR-TB von 3,2% 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 154 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 163. Diese Diskrepanz von 9 zusätzlichen Todesfällen ist wahrscheinlich auf eine widersprüchliche Dateneingabe in den Basisdaten (Feld »krankheitsbedingt verstorben«) bzw. im Feld »Behandlungserfolg« zurückzuführen. Die kombinierte Auswertung beider Variablen ergab, dass in 154 Fällen in beiden Feldern übereinstimmend »Tod an Tuberkulose« angegeben wurde, während in 9 Fällen die Angabe nur im Feld »Behandlungserfolg« eingetragen wurde. Im Vorjahr lag dieser Widerspruch noch in 23 Fällen vor. Auf die Mortalität hatten diese Diskrepanzen weder in 2008 noch in 2009 einen sichtbaren Einfluss (Tabelle 24).

3.11 Behandlungsergebnis (2008)

Aufgrund der langen Behandlungsdauer der TB ist für das Jahr 2009 noch kein vollständiges Datenmaterial verfügbar. Die nachfolgend vorgestellten Ergebnisse zum Behandlungsergebnis basieren

daher auf den Zahlen aus dem Jahr 2008, die bis zum Stichtag am 01.08.2010 vorlagen.

Von den im Jahr 2008 übermittelten 4.512 Erkrankungsfällen waren für 4.228 Fälle (93,7%) Ergebnisse zum Behandlungserfolg verfügbar. Gegenüber dem Vorjahr (91,5%) ist die Datenvollständigkeit leicht angestiegen (Tab. 25).

Für Erkrankte aus dem Jahr 2008 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d. h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 3.448 von 4.228 Fällen (81,5%) angegeben. Bei 97 Erkrankungen (2,3%) war die Behandlung zum Stichtag am 01.08.2010 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Ergebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt.

Bei 17 (17,5%) dieser 97 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Erstrangmedikamente), davon bei 12 eine multiresistente Tuberkulose, was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur Weiterbehandlung der verbleibenden 80 Erkrankten führten, sind nicht bekannt.

Bei weiteren 683 Erkrankungen (16,2%; Vorjahr: 15,7%) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 36). So wurde in 143 Fällen (3,4%) ein Behandlungsabbruch übermittelt. Im Jahr 2007 lag die Zahl der registrierten Behandlungsabbrucher bei 145 Fällen (3,1%). Bei 5 Patienten (2007 9 Patienten) wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 535 Erkrankte (12,6%) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (175

Tab. 24:
Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2008 und 2009

	Anzahl		Mortalität	
	2008	2009	2008	2009
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	158	154	0,2	0,2
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	175	163	0,2	0,2
Minimale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	155	154	0,2	0,2
Maximale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	178	163	0,2	0,2
Spannweite	23	9		

Tab. 25:

Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2009

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)	7.712	6.413	83,2 %
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)	5.382	4.968	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 01.08.2010)	4.444	3.185	71,7 %

* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses zum Stichtag 01.08.2010 noch nicht abgeschlossen ist.

Patienten, 4,1 %) oder anderen Ursachen (360 Patienten, 8,5 %) verstorben. Diese verstorbenen Patienten werden gemäß der WHO-Definition als Versagen der Behandlung gewertet.

Im Vergleich zum Jahr 2007 (3,3 %, 153 Fälle) sind die Tuberkulose-bedingten Todesfälle, die im Rahmen des Behandlungsergebnisses registriert wurden, um knapp ein Prozent angestiegen.

Die Analyse des Behandlungserfolgs nach Alter und Geschlecht (Abb. 37) zeigt, dass der Anteil erfolgreich behandelter Patienten mit zunehmendem Alter absinkt. In der Altersgruppe der über 69-Jährigen erreicht er nur noch einen Anteil von insgesamt 62,1 %, während er im Kindesalter und bei Erwachsenen bis zu einem Alter von 39 Jahren bei über 90 % liegt. Insgesamt ist der Be-

Abb. 36:

Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=4.228)

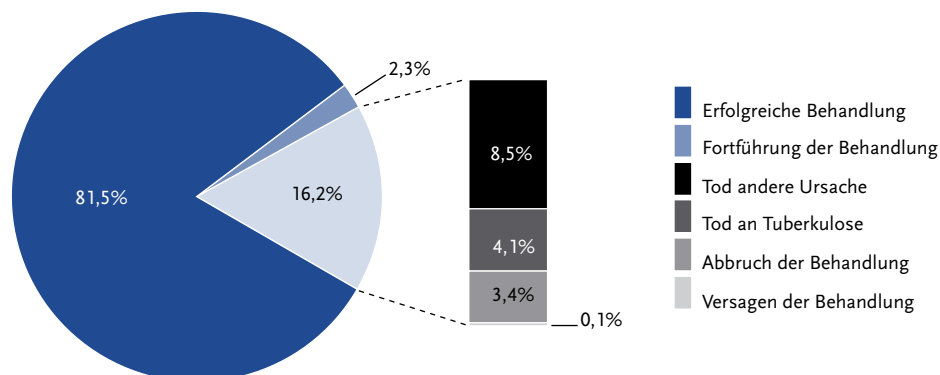
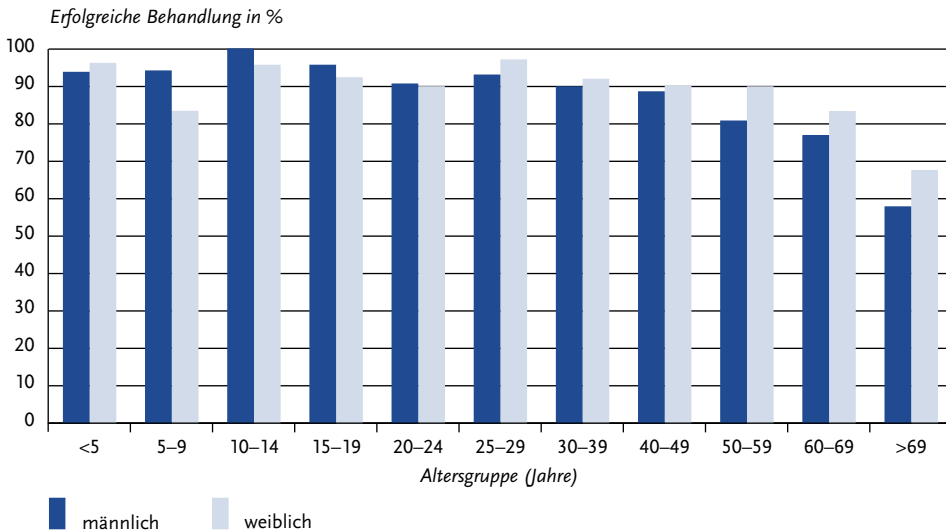


Abb. 37:
Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=4.212)



handlungserfolg bei weiblichen Patienten mit einem Anteil von 84,4 % signifikant höher als bei Männern (79,7 %; $p < 0,001$). Dieser geschlechtspezifische Unterschied wird vor allem in den höheren Altersgruppen ab 50 Jahren deutlich. Bei Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 5 und 19 Jahren zeigt sich indes beim männlichen Geschlecht ein etwas besserer Behandlungserfolg. Zu bedenken sind hier allerdings die vergleichsweise kleinen Fallzahlen mit einer entsprechenden Schwankungsbreite.

In Abbildung 38 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 Patienten bis zu einer Altersgrenze von 39 Jahren erreicht.

Die Analyse des Behandlungserfolges nach Geburtsland zeigt – wie bereits im Vorjahr – inte-

ressanterweise einen signifikant höheren Behandlungserfolg bei den im Ausland geborenen Patienten (durchschnittlich 87,4 % [1.559 von 1.784] vs. 77,3 % [1.812 von 2.345] bei den deutschen Patienten; $p < 0,001$; Abb. 39). 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 Ergebnis auch vor dem Hintergrund, dass bei Erkrankten aus dem Ausland wesentlich häufiger Resistenzen zu finden sind, wodurch in der Regel der Behandlungserfolg vermindert wird (Abb. 41).

Die Darstellung des Behandlungserfolges in Bezug auf die einzelnen Bundesländer zeigt eine hohe Schwankungsbreite, die von lediglich 70,5 % in Bremen bis hin zu 84,6 % in Hessen reicht (Abb. 40). Das von der WHO geforderte Ziel eines 85 %igen Behandlungserfolges wurde von keinem Bundesland erreicht.

Der Behandlungserfolg wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst, was nochmals eingehend die Resistenzproblematik und ihre

Abb. 38:
Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=683)

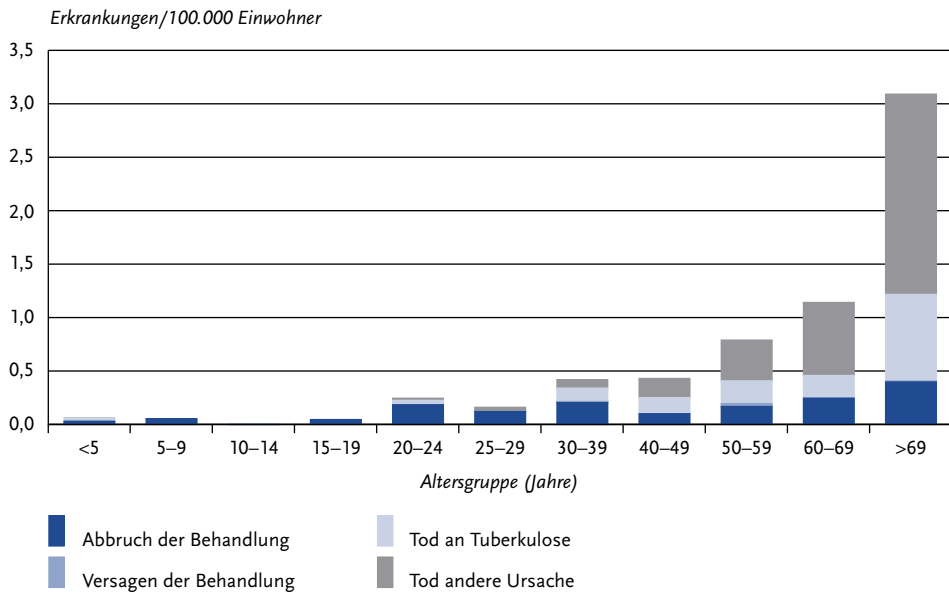


Abb. 39:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=4.129)

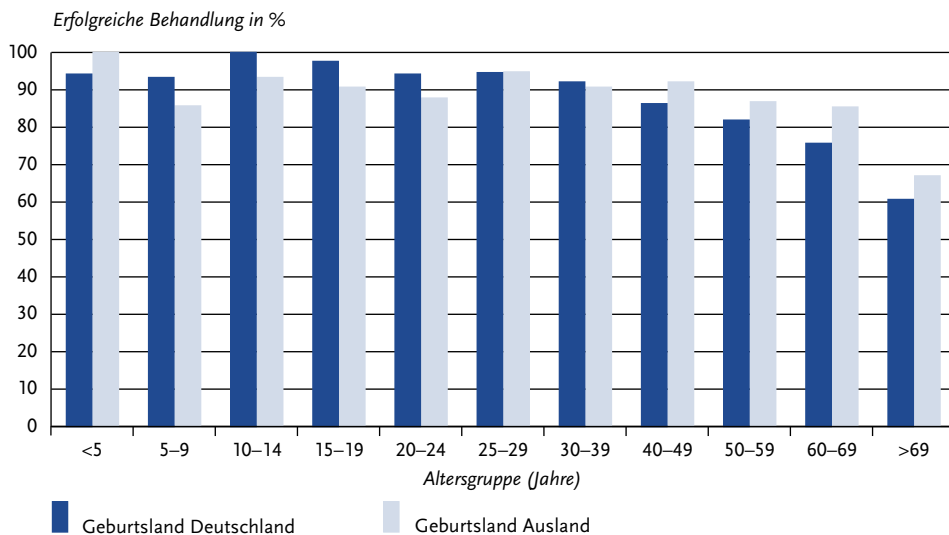
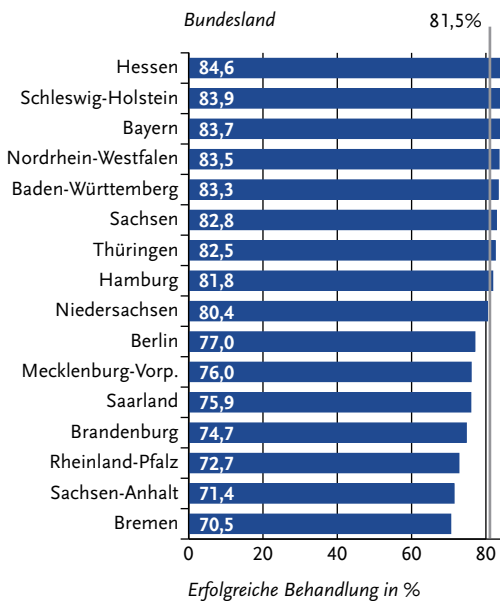
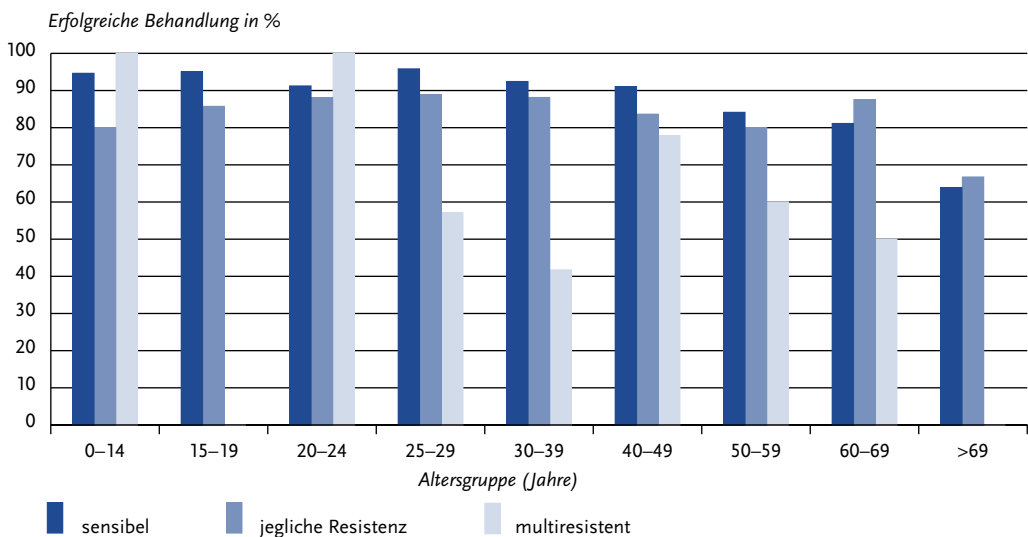


Abb. 40:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland
(N=4.227)



möglichen Auswirkungen auf die Behandlung verdeutlicht: So ließ sich feststellen, dass Patienten, bei denen ein multiresistenter Erreger vorlag, lediglich in 54,8% der Fälle erfolgreich behandelt werden konnten, während der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit sensiblen Erregern infiziert waren, immerhin bei durchschnittlich 83,2% lag. In Abb. 41 ist der Behandlungserfolg in Abhängigkeit von der Erregerresistenz getrennt nach den einzelnen Altersgruppen dargestellt.

Abb. 41:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=2.836)



4 Regionale Analyse

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

zahl der dargestellten Landkreise bzw. Regierungsbezirke finden sich in Klammern neben den Klasseneinteilungen in der Legende der entsprechenden Abbildung.

4.1 Übersichtskarten

Die folgenden geographischen Karten (Abb. 42–45) geben eine Übersicht über regionale Unterschiede in der Häufigkeit von Neuerkrankungen an Tuberkulose innerhalb Deutschlands. Die jeweilige An-

Abb. 42:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=4.441)

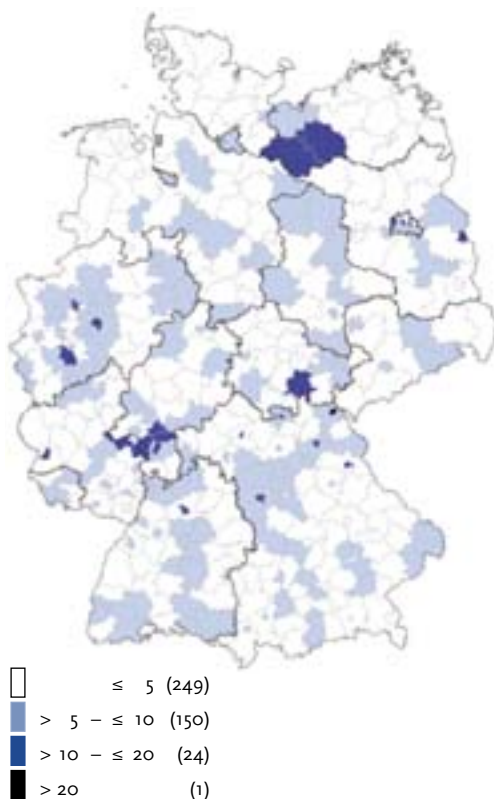


Abb. 43:
Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=4.441)



Abb. 44:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk (N=1.497)



Abb. 45:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=1.918)



4.2 Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreisebene, Deutschland 2009

Die Auflistung der Bundesländer nach der Tuberkulose-Inzidenz (Abb. 46) zeigt, dass innerhalb Deutschlands – wie schon in den vergangenen Jahren – deutliche regionale Unterschiede feststellbar sind. Insbesondere in den Stadtstaaten Hamburg (10,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner), Bremen (8,6) und Berlin (7,8) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 5,4.

Auch in den Bundesländern Hessen (6,6) und Nordrhein-Westfalen (6,2) finden sich überdurchschnittliche Inzidenzen, was in Hessen vorwiegend auf den Ballungsraum Rhein/Main-Gebiet und in Nordrhein-Westfalen auf das Rheinland sowie das Ruhrgebiet zurückzuführen ist (Tab. 26).

Eine vergleichsweise niedrige Inzidenz findet sich – wie im Vorjahr – in Schleswig-Holstein (3,2). Auch die Bundesländer Brandenburg und Niedersachsen weisen mit 4,0 bzw. 4,1 unterdurchschnittliche Inzidenzen auf. Dies deutet auf Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit zwischen Stadt- und Landbevölkerung hin.

Gegenüber dem Vorjahr war die Inzidenz in 11 der 16 Bundesländer rückläufig bzw. unverän-

Abb. 46:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.441)

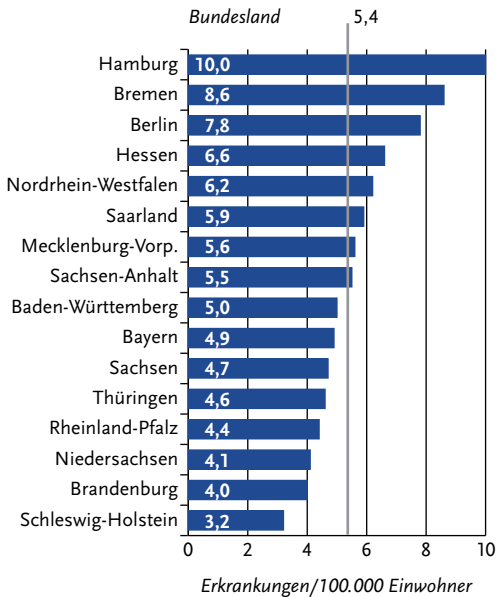
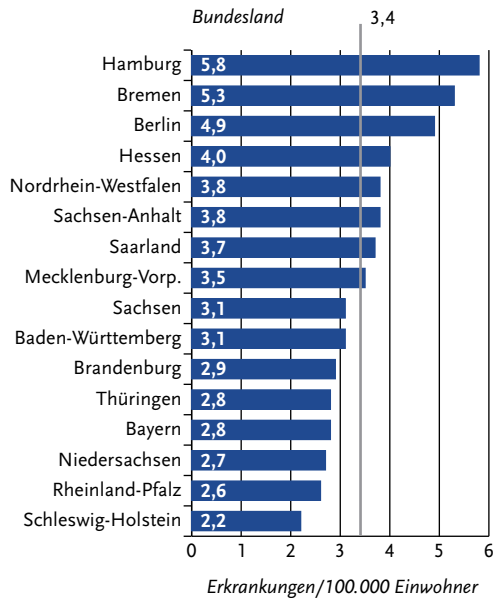


Abb. 47:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.749)



dert. In den Stadtstaaten Hamburg und Bremen sowie im Saarland, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen kam es sowohl bei den absoluten Fallzahlen als auch bei der Inzidenz zu einem Anstieg.

Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen hatten wiederum die Stadtstaaten Hamburg (5,8), Bremen (5,3) und Berlin (4,9) die höchsten Inzidenzen zu verzeichnen (Abb. 47), während der bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 3,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Gegenüber dem Vorjahr wurde ein Anstieg der Inzidenz offener Lungentuberkulosen insbesondere in den Stadtstaaten Hamburg (von 5,2 auf 5,8) und Bremen (von 4,4 auf 5,3) registriert, während die Inzidenz in Berlin von 5,7 auf 4,9 gesunken ist. Auch in Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Baden-Württemberg und Brandenburg waren steigende Tendenzen feststellbar. In den anderen Bundesländern ist die Inzidenz

jedoch weitgehend unverändert geblieben bzw. zeigte rückläufige Tendenzen.

Tabelle 26 gibt eine ausführliche Übersicht über den zeitlichen Verlauf der Tuberkulose-Situation für die Jahre 2007 bis 2009 aufgeschlüsselt nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis. Die dargestellten Daten umfassen alle Tuberkulose-Fälle die die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.08.2010 übermittelt wurden. Aufgrund dieses Stichtags, der für alle drei dargestellten Jahre gilt, kann es bei den Zahlen aus den Vorjahren zu geringfügigen Abweichungen im Vergleich zu früher publizierten Daten kommen.

Tab. 26:

Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2007 bis 2009 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Schleswig-Holstein		109	3,8	87	3,1	91	3,2
	SK Flensburg	4	4,6	4	4,5	2	2,3
	SK Kiel	25	10,6	16	6,7	16	6,7
	SK Lübeck	8	3,8	11	5,2	13	6,2
	SK Neumünster	3	3,9	2	2,6	2	2,6
	LK Dithmarschen	2	1,5	4	3,0	2	1,5
	LK Herzogtum Lauenburg	4	2,1	7	3,7	8	4,3
	LK Nordfriesland	4	2,4	3	1,8	2	1,2
	LK Ostholstein	7	3,4	3	1,5	2	1,0
	LK Pinneberg	14	4,7	7	2,3	12	4,0
	LK Plön	5	3,7	2	1,5	6	4,5
	LK Rendsburg-Eckernförde	8	2,9	6	2,2	1	0,4
	LK Schleswig-Flensburg	3	1,5	0	0,0	2	1,0
	LK Segeberg	7	2,7	13	5,0	7	2,7
	LK Steinburg	2	1,5	4	3,0	6	4,5
	LK Stormarn	13	5,8	5	2,2	10	4,4
Hamburg		159	9,0	161	9,1	178	10,0
Niedersachsen		385	4,8	356	4,5	327	4,1
Braunschweig		109	6,7	83	5,1	78	4,82
	SK Braunschweig	27	11,0	15	6,1	19	7,7
	SK Salzgitter	4	3,8	9	8,6	6	5,8
	SK Wolfsburg	10	8,3	9	7,5	5	4,1
	LK Gifhorn	15	8,6	4	2,3	5	2,9
	LK Göttingen	13	5,0	11	4,2	14	5,4
	LK Goslar	10	6,8	12	8,2	7	4,8
	LK Helmstedt	9	9,4	5	5,3	4	4,3
	LK Northeim	9	6,3	4	2,8	6	4,3
	LK Osterode am Harz	2	2,5	5	6,3	1	1,3
	LK Peine	3	2,3	3	2,3	1	0,8
	LK Wolfenbüttel	7	5,6	6	4,9	10	8,1
Hannover		96	4,5	114	5,3	107	5,0
	Region Hannover	58	5,1	61	5,4	70	6,2
	LK Diepholz	4	1,9	6	2,8	7	3,3
	LK Hameln-Pyrmont	12	7,6	16	10,2	4	2,6

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Hildesheim	14	4,9	19	6,6	13	4,6
	LK Holzminden	1	1,3	4	5,3	2	2,7
	LK Nienburg (Weser)	2	1,6	6	4,8	8	6,5
	LK Schaumburg	5	3,1	2	1,2	3	1,9
Lüneburg		59	3,5	58	3,4	67	4,0
	LK Celle	10	5,5	6	3,3	7	3,9
	LK Cuxhaven	12	5,9	10	5,0	6	3,0
	LK Harburg	10	4,1	12	4,9	8	3,3
	LK Lüchow-Dannenberg	1	2,0	4	8,0	4	8,1
	LK Lüneburg	3	1,7	5	2,8	4	2,3
	LK Osterholz	3	2,7	4	3,6	3	2,7
	LK Rotenburg (Wümme)	9	5,5	3	1,8	16	9,8
	LK Soltau-Fallingb.ostel	3	2,1	7	5,0	6	4,3
	LK Stade	3	1,5	3	1,5	6	3,1
	LK Uelzen	0	0,0	0	0,0	1	1,1
	LK Verden	5	3,7	4	3,0	6	4,5
Weser-Ems		121	4,9	101	4,1	75	3,0
	SK Delmenhorst	6	8,0	4	5,4	3	4,0
	SK Emden	3	5,8	2	3,9	0	0,0
	SK Oldenburg	11	6,9	7	4,4	7	4,3
	SK Osnabrück	11	6,8	12	7,4	5	3,1
	SK Wilhelmshaven	7	8,5	6	7,4	3	3,7
	LK Ammerland	2	1,7	3	2,6	2	1,7
	LK Aurich	3	1,6	10	5,3	7	3,7
	LK Cloppenburg	9	5,7	2	1,3	4	2,5
	LK Emsland	11	3,5	14	4,5	12	3,8
	LK Friesland	6	6,0	4	4,0	5	5,0
	LK Grafschaft Bentheim	8	5,9	2	1,5	2	1,5
	LK Leer	4	2,4	2	1,2	1	0,6
	LK Oldenburg	2	1,6	0	0,0	5	4,0
	LK Osnabrück	18	5,0	17	4,8	7	2,0
	LK Vechta	11	8,2	15	11,2	9	6,7
	LK Wesermarsch	4	4,3	1	1,1	3	3,3
	LK Wittmund	5	8,7	0	0,0	0	0,0

Fortsetzung auf Seite 66

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Bremen		58	8,8	45	6,8	57	8,6
	SK Bremen	54	9,9	35	6,4	46	8,4
	SK Bremerhaven	4	3,5	10	8,7	11	9,7
Nordrhein-Westfalen		1.297	7,2	1.137	6,3	1.109	6,2
Düsseldorf		353	6,8	342	6,6	316	6,1
	SK Düsseldorf	58	10,0	65	11,1	57	9,7
	SK Duisburg	47	9,5	41	8,3	28	5,7
	SK Essen	42	7,2	30	5,2	21	3,6
	SK Krefeld	10	4,2	21	8,9	21	8,9
	SK Mönchengladbach	16	6,2	14	5,4	24	9,3
	SK Mülheim a.d. Ruhr	11	6,5	6	3,6	13	7,8
	SK Oberhausen	25	11,5	11	5,1	17	7,9
	SK Remscheid	6	5,3	8	7,1	7	6,3
	SK Solingen	9	5,5	9	5,6	8	5,0
	SK Wuppertal	36	10,1	28	7,9	34	9,7
	LK Kleve	10	3,2	14	4,5	10	3,3
	LK Mettmann	15	3,0	21	4,2	17	3,4
	LK Neuss	31	7,0	26	5,9	19	4,3
	LK Viersen	12	4,0	16	5,3	14	4,6
	LK Wesel	25	5,3	32	6,8	26	5,5
Köln		352	8,0	314	7,2	304	6,9
	SK Bonn	30	9,5	20	6,3	26	8,1
	SK Köln	157	15,8	137	13,8	126	12,6
	SK Leverkusen	19	11,8	7	4,3	14	8,7
	LK Städte-Region Aachen	25	4,4	48	8,4	33	5,8
	LK Düren	12	4,4	18	6,7	10	3,7
	LK Erftkreis	23	5,0	20	4,3	25	5,4
	LK Euskirchen	9	4,7	11	5,7	7	3,6
	LK Heinsberg	11	4,3	7	2,7	8	3,1
	LK Oberbergischer Kreis	25	8,7	14	4,9	16	5,7
	LK Rheinisch-Bergischer Kreis	9	3,2	8	2,9	7	2,5
	LK Rhein-Sieg-Kreis	32	5,3	24	4,0	32	5,4
Münster		166	6,4	124	4,8	149	5,7
	SK Bottrop	15	12,7	3	2,6	7	6,0

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Gelsenkirchen	22	8,3	19	7,3	32	12,3
	SK Münster	21	7,7	18	6,6	18	6,5
	LK Borken	24	6,5	10	2,7	8	2,2
	LK Coesfeld	6	2,7	7	3,2	13	5,9
	LK Recklinghausen	48	7,5	39	6,1	43	6,8
	LK Steinfurt	18	4,0	17	3,8	17	3,8
	LK Warendorf	12	4,3	11	3,9	11	3,9
Detmold		139	6,8	111	5,4	119	5,8
	SK Bielefeld	22	6,8	22	6,8	19	5,9
	LK Gütersloh	22	6,2	12	3,4	11	3,1
	LK Herford	19	7,5	15	6,0	15	6,0
	LK Höxter	8	5,3	10	6,7	12	8,1
	LK Lippe	21	5,9	15	4,2	28	7,9
	LK Minden-Lübbecke	19	6,0	11	3,5	15	4,8
	LK Paderborn	28	9,4	26	8,7	19	6,4
Arnsberg		287	7,7	246	6,7	221	6,0
	SK Bochum	51	13,4	35	9,2	29	7,7
	SK Dortmund	61	10,4	65	11,1	47	8,1
	SK Hagen	18	9,3	8	4,2	23	12,1
	SK Hamm	6	3,3	13	7,1	10	5,5
	SK Herne	8	4,8	11	6,6	8	4,8
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis	25	7,4	18	5,4	17	5,1
	LK Hochsauerlandkreis	11	4,0	17	6,3	9	3,3
	LK Märkischer Kreis	29	6,6	29	6,6	23	5,3
	LK Olpe	16	11,4	3	2,1	4	2,9
	LK Siegen-Wittgenstein	11	3,8	6	2,1	10	3,5
	LK Soest	26	8,5	11	3,6	15	4,9
	LK Unna	25	6,0	30	7,2	26	6,3
Hessen		466	7,7	411	6,8	400	6,6
Darmstadt		320	8,5	297	7,9	309	8,2
	SK Darmstadt	14	9,9	12	8,4	21	14,7
	SK Frankfurt am Main	108	16,4	106	15,9	87	13,0
	SK Offenbach	11	9,3	13	10,9	15	12,6
	SK Wiesbaden	15	5,4	16	5,8	19	6,9

Fortsetzung auf Seite 68

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Bergstraße	17	6,4	4	1,5	10	3,8
	LK Darmstadt-Dieburg	16	5,5	25	8,7	18	6,2
	LK Groß-Gerau	19	7,5	29	11,4	31	12,2
	LK Hochtaunuskreis	11	4,9	15	6,6	15	6,6
	LK Main-Kinzig-Kreis	40	9,8	25	6,1	26	6,4
	LK Main-Taunus-Kreis	8	3,6	10	4,4	9	4,0
	LK Odenwaldkreis	9	9,1	1	1,0	3	3,1
	LK Offenbach	32	9,5	24	7,1	34	10,1
	LK Rheingau-Taunus-Kreis	8	4,3	4	2,2	7	3,8
	LK Wetteraukreis	12	4,0	13	4,4	14	4,7
Gießen		52	4,9	51	4,9	37	3,5
	LK Gießen	13	5,1	13	5,1	12	4,7
	LK Lahn-Dill-Kreis	9	3,5	12	4,7	9	3,5
	LK Limburg-Weilburg	7	4,0	7	4,1	9	5,3
	LK Marburg-Biedenkopf	12	4,8	14	5,6	4	1,6
	LK Vogelsbergkreis	11	9,7	5	4,5	3	2,7
Kassel		94	7,6	63	5,1	54	4,4
	SK Kassel	20	10,3	23	11,9	13	6,7
	LK Fulda	13	5,9	8	3,7	7	3,2
	LK Hersfeld-Rotenburg	8	6,4	9	7,3	8	6,5
	LK Kassel	21	8,7	1	0,4	3	1,3
	LK Schwalm-Eder-Kreis	10	5,4	11	5,9	5	2,7
	LK Waldeck-Frankenberg	14	8,4	10	6,1	14	8,6
	LK Werra-Meißner-Kreis	8	7,5	1	1,0	4	3,8
Rheinland-Pfalz		230	5,7	210	5,2	177	4,4
Koblenz		81	5,4	77	5,1	60	4,0
	SK Koblenz	6	5,7	3	2,8	0	0,0
	LK Ahrweiler	3	2,3	3	2,3	8	6,3
	LK Altenkirchen	9	6,7	7	5,2	6	4,5
	LK Bad Kreuznach	8	5,1	6	3,8	8	5,1
	LK Birkenfeld	10	11,6	3	3,5	2	2,4
	LK Cochem-Zell	1	1,5	3	4,7	3	4,7
	LK Mayen-Koblenz	14	6,6	18	8,5	9	4,3
	LK Neuwied	12	6,5	10	5,5	10	5,5

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Rhein-Hunsrück-Kreis	4	3,8	3	2,9	5	4,9
	LK Rhein-Lahn-Kreis	6	4,8	5	4,0	1	0,8
	LK Westerwaldkreis	8	4,0	16	8,0	8	4,0
Trier		25	4,9	25	4,9	26	5,1
	SK Trier	10	9,6	11	10,5	14	13,4
	LK Berncastel-Wittlich	5	4,4	1	0,9	4	3,6
	LK Bitburg-Prüm	1	1,1	0	0,0	2	2,1
	LK Daun	1	1,6	3	4,8	1	1,6
	LK Trier-Saarburg	8	5,7	10	7,1	5	3,5
Rheinessen-Pfalz		124	6,1	108	5,4	91	4,5
	SK Frankenthal	2	4,3	0	0,0	1	2,1
	SK Kaiserslautern	17	17,4	13	13,3	8	8,1
	SK Landau i. d. Pfalz	0	0,0	1	2,3	0	0,0
	SK Ludwigshafen	22	13,4	13	8,0	12	7,4
	SK Mainz	22	11,1	1	0,5	2	1,0
	SK Neustadt a. d. Weinstraße	3	5,6	8	14,9	4	7,5
	SK Pirmasens	1	2,4	0	0,0	3	7,4
	SK Speyer	1	2,0	2	4,0	1	2,0
	SK Worms	7	8,5	5	6,1	7	8,6
	SK Zweibrücken	1	2,9	3	8,7	1	2,9
	LK Alzey-Worms	6	4,8	3	2,4	2	1,6
	LK Bad Dürkheim	3	2,2	5	3,7	3	2,3
	LK Donnersbergkreis	5	6,4	2	2,6	2	2,6
	LK Germersheim	2	1,6	0	0,0	4	3,2
	LK Kaiserslautern	6	5,6	10	9,3	5	4,7
	LK Kusel	4	5,3	6	8,1	5	6,8
	LK Südliche Weinstraße	6	5,5	7	6,4	1	0,9
	LK Ludwigshafen	5	3,4	6	4,0	4	2,7
	LK Mainz-Bingen	8	4,0	19	9,4	24	11,9
	LK Südwestpfalz	3	3,0	4	4,0	2	2,0
Baden-Württemberg		612	5,7	537	5,0	540	5,0
Stuttgart		208	5,2	194	4,8	205	5,1
	SK Stuttgart	49	8,2	40	6,7	49	8,1
	LK Böblingen	21	5,6	22	5,9	14	3,8

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Esslingen	20	3,9	14	2,7	27	5,3
	LK Göppingen	10	3,9	8	3,1	8	3,2
	LK Ludwigsburg	20	3,9	36	7,0	28	5,4
	LK Rems-Murr-Kreis	16	3,8	16	3,8	25	6,0
	SK Heilbronn	7	5,8	14	11,5	15	12,3
	LK Heilbronn	15	4,5	8	2,4	14	4,3
	LK Hohenlohekreis	9	8,2	6	5,5	2	1,8
	LK Schwäbisch Hall	9	4,8	7	3,7	7	3,7
	LK Main-Tauber-Kreis	6	4,4	3	2,2	3	2,2
	LK Heidenheim	13	9,7	8	6,0	4	3,0
	LK Ostalbkreis	13	4,1	12	3,8	9	2,9
Karlsruhe		188	6,9	153	5,6	138	5,0
	SK Baden-Baden	4	7,3	4	7,3	4	7,3
	SK Karlsruhe	19	6,6	21	7,2	19	6,5
	LK Karlsruhe	33	7,7	21	4,9	9	2,1
	LK Rastatt	16	7,0	4	1,8	8	3,5
	SK Heidelberg	9	6,2	13	8,9	8	5,5
	SK Mannheim	36	11,6	20	6,4	31	9,9
	LK Neckar-Odenwald-Kreis	8	5,4	7	4,7	8	5,4
	LK Rhein-Neckar-Kreis	29	5,4	29	5,4	28	5,2
	SK Pforzheim	11	9,2	14	11,7	9	7,5
	LK Calw	6	3,8	11	6,9	7	4,4
	LK Enzkreis	8	4,1	6	3,1	5	2,6
	LK Freudenstadt	9	7,4	3	2,5	2	1,7
Freiburg		142	6,5	113	5,2	101	4,6
	SK Freiburg i. Breisgau	26	11,9	13	5,9	13	5,9
	LK Breisgau-Hochschwarzwald	11	4,4	17	6,8	13	5,2
	LK Emmendingen	6	3,8	7	4,4	5	3,2
	LK Ortenaukreis	31	7,4	16	3,8	11	2,6
	LK Rottweil	4	2,8	10	7,1	7	5,0
	LK Schwarzwald-Baar-Kreis	12	5,7	7	3,4	13	6,3
	LK Tuttlingen	6	4,4	9	6,7	5	3,7
	LK Konstanz	19	6,9	12	4,3	10	3,6
	LK Lörrach	10	4,5	6	2,7	9	4,1
	LK Waldshut	17	10,2	16	9,6	15	9,0

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Tübingen		74	4,1	77	4,3	96	5,3
	LK Reutlingen	10	3,6	9	3,2	23	8,2
	LK Tübingen	11	5,1	10	4,6	12	5,4
	LK Zollernalbkreis	11	5,7	8	4,2	9	4,8
	SK Ulm	2	1,7	9	7,4	9	7,4
	LK Alb-Donau-Kreis	13	6,8	4	2,1	5	2,6
	LK Biberach	2	1,1	6	3,2	5	2,6
	LK Bodenseekreis	6	2,9	12	5,8	11	5,3
	LK Ravensburg	11	4,0	16	5,8	15	5,4
	LK Sigmaringen	8	6,0	3	2,3	7	5,3
Bayern		673	5,4	661	5,3	611	4,9
Oberbayern		203	4,7	244	5,6	211	4,9
	SK Ingolstadt	4	3,3	13	10,5	4	3,2
	SK München	101	7,7	111	8,4	103	7,7
	SK Rosenheim	1	1,7	2	3,3	0	0,0
	LK Altötting	6	5,5	4	3,7	5	4,6
	LK Berchtesgadener Land	6	5,9	4	3,9	4	3,9
	LK Bad Tölz-Wolfratshausen	3	2,5	1	0,8	8	6,6
	LK Dachau	10	7,3	9	6,6	8	5,8
	LK Ebersberg	5	4,0	6	4,7	2	1,6
	LK Eichstätt	2	1,6	2	1,6	2	1,6
	LK Erding	4	3,2	2	1,6	6	4,8
	LK Freising	9	5,5	7	4,2	5	3,0
	LK Fürstenfeldbruck	5	2,5	26	12,9	4	2,0
	LK Garmisch-Partenkirchen	1	1,2	7	8,1	3	3,5
	LK Landsberg a. Lech	4	3,5	5	4,4	7	6,1
	LK Miesbach	3	3,2	1	1,1	4	4,2
	LK Mühldorf a. Inn	5	4,5	7	6,4	9	8,2
	LK München	6	1,9	10	3,2	11	3,4
	LK Neuburg-Schrobenhausen	1	1,1	1	1,1	5	5,5
	LK Pfaffenhofen a. d. Ilm	1	0,9	1	0,9	4	3,4
	LK Rosenheim	12	4,8	10	4,0	7	2,8
	LK Starnberg	2	1,5	6	4,6	5	3,9
	LK Traunstein	7	4,1	5	2,9	3	1,8

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009		
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	
Niederbayern	LK Weilheim-Schongau	5	3,8	4	3,1	2	1,5	
	SK Landshut	5	8,0	2	3,2	3	4,8	
	SK Passau	7	13,8	2	3,9	5	9,9	
	SK Straubing	3	6,7	5	11,2	2	4,5	
	LK Deggendorf	12	10,2	7	6,0	4	3,4	
	LK Freyung-Grafenau	5	6,2	4	5,0	8	10,0	
	LK Kelheim	6	5,3	8	7,1	2	1,8	
	LK Landshut	5	3,4	3	2,0	8	5,4	
	LK Passau	18	9,6	11	5,9	10	5,3	
	LK Regen	2	2,5	7	8,8	4	5,0	
	LK Rottal-Inn	11	9,3	7	5,9	5	4,2	
	LK Straubing-Bogen	11	11,3	3	3,1	1	1,0	
	LK Dingolfing-Landau	8	8,7	5	5,5	3	3,3	
	Oberpfalz		54	5,0	41	3,8	39	3,6
	Oberfranken	SK Amberg	5	11,3	2	4,5	3	6,9
SK Regensburg		7	5,3	17	12,7	5	3,7	
SK Weiden i. d. OPf.		5	11,8	2	4,7	5	11,9	
LK Amberg-Weizsach		7	6,5	4	3,8	4	3,8	
LK Cham		4	3,1	1	0,8	2	1,6	
LK Neumarkt i. d. OPf.		11	8,6	3	2,3	5	3,9	
LK Neustadt a. d. Waldnaab		3	3,0	4	4,1	2	2,1	
LK Regensburg		5	2,7	3	1,6	8	4,4	
LK Schwandorf		4	2,8	3	2,1	1	0,7	
LK Tirschenreuth		3	3,9	2	2,6	4	5,3	
Oberfranken		55	5,1	76	7,0	72	6,7	
	SK Bamberg	2	2,9	4	5,7	4	5,7	
	SK Bayreuth	10	13,7	8	11,0	12	16,5	
	SK Coburg	2	4,8	0	0,0	5	12,1	
	SK Hof	3	6,3	7	14,8	10	21,4	
	LK Bamberg	4	2,8	9	6,2	5	3,5	
	LK Bayreuth	6	5,6	7	6,5	7	6,6	
	LK Coburg	2	2,2	6	6,7	8	9,0	
	LK Forchheim	4	3,5	11	9,7	7	6,2	
LK Hof	4	3,9	8	7,8	6	5,9		

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Kronach	9	12,5	7	9,8	3	4,2
	LK Kulmbach	4	5,3	0	0,0	1	1,3
	LK Lichtenfels	3	4,3	8	11,7	3	4,4
	LK Wunsiedel i. Fichtelgebirge	2	2,5	1	1,3	1	1,3
Mittelfranken		127	7,4	91	5,3	119	7,0
	SK Ansbach	6	14,9	2	4,9	7	17,3
	SK Erlangen	8	7,6	5	4,8	8	7,6
	SK Fürth	7	6,1	5	4,4	10	8,8
	SK Nürnberg	49	9,7	43	8,5	44	8,7
	SK Schwabach	4	10,3	0	0,0	1	2,6
	LK Ansbach	8	4,4	7	3,9	11	6,1
	LK Erlangen-Höchst	10	7,6	5	3,8	8	6,1
	LK Fürth	9	7,9	3	2,6	8	7,0
	LK Nürnberger Land	7	4,2	5	3,0	4	2,4
	LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	6	6,1	5	5,1	5	5,1
	LK Roth	9	7,2	3	2,4	10	8,0
	LK Weißenburg-Gunzenhausen	4	4,3	8	8,6	3	3,2
Unterfranken		68	5,1	75	5,7	45	3,4
	SK Aschaffenburg	5	7,3	5	7,3	2	2,9
	SK Schweinfurt	2	3,7	8	14,9	6	11,2
	SK Würzburg	10	7,4	9	6,7	9	6,8
	LK Aschaffenburg	11	6,3	12	6,9	1	0,6
	LK Bad Kissingen	7	6,6	2	1,9	1	1,0
	LK Rhön-Grabfeld	2	2,4	7	8,3	1	1,2
	LK Haßberge	3	3,5	3	3,5	2	2,3
	LK Kitzingen	9	10,1	9	10,1	5	5,6
	LK Miltenberg	4	3,1	4	3,1	7	5,4
	LK Main-Spessart	1	0,8	5	3,9	4	3,1
	LK Schweinfurt	6	5,2	6	5,3	1	0,9
	LK Würzburg	8	5,0	5	3,1	6	3,8
Schwaben		73	4,1	70	3,9	70	3,9
	SK Augsburg	22	8,4	14	5,3	14	5,3
	SK Kaufbeuren	1	2,4	4	9,5	4	9,6
	SK Kempten (Allgäu)	6	9,7	3	4,8	4	6,5

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Memmingen	1	2,4	0	0,0	2	4,9
	LK Aichach-Friedberg	2	1,6	4	3,1	4	3,1
	LK Augsburg	6	2,5	12	5,0	8	3,3
	LK Dillingen a. d. Donau	1	1,1	1	1,1	3	3,2
	LK Günzburg	2	1,6	2	1,7	6	5,0
	LK Neu-Ulm	7	4,3	8	4,9	4	2,4
	LK Lindau	4	5,0	3	3,8	4	5,0
	LK Ostallgäu	4	3,0	5	3,7	3	2,2
	LK Unterallgäu	6	4,4	4	3,0	4	3,0
	LK Donau-Ries	2	1,5	4	3,1	8	6,2
	LK Oberallgäu	9	6,0	6	4,0	2	1,3
Saarland		86	8,3	58	5,6	60	5,9
	LK Stadtverband Saarbrücken	28	8,3	19	5,7	26	7,8
	LK Merzig-Wadern	9	8,5	1	1,0	5	4,8
	LK Neunkirchen	8	5,7	11	7,9	5	3,6
	LK Saarlouis	24	11,6	17	8,2	14	6,9
	LK Saar-Pfalz-Kreis	14	9,2	5	3,3	5	3,3
	LK Sankt Wendel	3	3,2	5	5,4	5	5,5
Berlin		269	7,9	275	8,0	269	7,8
	SK Berlin Mitte	51	15,5	45	13,7	37	11,1
	SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	25	9,3	32	11,8	17	6,3
	SK Berlin Pankow	19	5,2	27	7,4	17	4,7
	SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	28	8,8	21	6,6	20	6,3
	SK Berlin Spandau	18	8,1	14	6,3	26	11,6
	SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	14	4,8	23	7,9	16	5,5
	SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	24	7,2	24	7,2	32	9,6
	SK Berlin Neukölln	27	8,8	27	8,7	26	8,3
	SK Berlin Treptow-Köpenick	13	5,5	10	4,2	19	7,9
	SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	6	2,4	10	4,0	12	4,8
	SK Berlin Lichtenberg	28	10,9	29	11,2	31	11,9
	SK Berlin Reinickendorf	16	6,6	13	5,4	16	6,6
Brandenburg		104	4,1	83	3,3	100	4,0
	SK Brandenburg a. d. Havel	2	2,7	1	1,4	1	1,4
	SK Cottbus	7	6,8	6	5,9	5	4,9
	SK Frankfurt (Oder)	2	3,2	3	4,9	7	11,6

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Potsdam	6	4,0	2	1,3	10	6,5
	LK Barnim	12	6,8	1	0,6	3	1,7
	LK Dahme-Spreewald	11	6,8	10	6,2	10	6,2
	LK Elbe-Elster	4	3,4	3	2,6	5	4,4
	LK Havelland	11	7,1	3	1,9	6	3,9
	LK Märkisch-Oderland	4	2,1	7	3,7	13	6,8
	LK Oberhavel	0	0,0	1	0,5	2	1,0
	LK Oberspreewald-Lausitz	4	3,1	8	6,4	6	4,9
	LK Oder-Spree	1	0,5	2	1,1	9	4,9
	LK Ostprignitz-Ruppin	6	5,7	1	1,0	1	1,0
	LK Potsdam-Mittelmark	5	2,4	12	5,9	5	2,4
	LK Prignitz	2	2,3	5	5,9	3	3,6
	LK Spree-Neiße	15	11,3	9	6,9	4	3,1
	LK Teltow-Fläming	7	4,3	4	2,5	7	4,3
	LK Uckermark	5	3,7	5	3,8	3	2,3
Mecklenburg-Vorpommern		105	6,3	54	3,2	93	5,6
	SK Greifswald	5	9,3	1	1,9	4	7,4
	SK Neubrandenburg	2	3,0	2	3,0	1	1,5
	SK Rostock	6	3,0	7	3,5	9	4,5
	SK Schwerin	12	12,5	7	7,3	14	14,7
	SK Stralsund	5	8,6	1	1,7	3	5,2
	SK Wismar	5	11,1	1	2,2	4	9,0
	LK Bad Doberan	5	4,2	4	3,4	3	2,6
	LK Demmin	3	3,6	2	2,5	2	2,5
	LK Güstrow	6	5,8	2	2,0	4	4,0
	LK Ludwigslust	15	11,9	5	4,0	15	12,1
	LK Mecklenburg-Strelitz	1	1,2	1	1,3	2	2,6
	LK Müritz	5	7,5	1	1,5	1	1,5
	LK Nordvorpommern	7	6,4	5	4,6	1	0,9
	LK Nordwestmecklenburg	9	7,6	3	2,6	11	9,4
	LK Ostvorpommern	7	6,5	5	4,7	5	4,7
	LK Parchim	6	6,0	3	3,1	13	13,4
	LK Rügen	1	1,4	2	2,9	0	0,0
	LK Uecker-Randow	5	6,6	2	2,7	1	1,4

Fortsetzung auf Seite 76

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Sachsen		179	4,2	175	4,2	196	4,7
Chemnitz		51	3,2	48	3,1	45	2,9
	SK Chemnitz	6	2,5	12	4,9	13	5,4
	LK Erzgebirgskreis	13	3,4	11	2,9	9	2,4
	LK Mittelsachsen	18	5,3	13	3,9	7	2,1
	LK Vogtlandkreis	5	2,0	7	2,8	6	2,4
	LK Zwickau	9	2,6	5	1,4	10	2,9
Dresden		88	5,3	75	4,6	89	5,5
	SK Dresden	32	6,3	33	6,4	30	5,8
	LK Bautzen	24	7,2	9	2,7	13	4,0
	LK Görlitz	14	4,9	9	3,2	13	4,6
	LK Meißen	6	2,3	13	5,1	13	5,1
	LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	12	4,7	11	4,3	20	7,9
Leipzig		40	4,0	52	5,2	62	6,2
	SK Leipzig	29	5,7	41	8,0	44	8,5
	LK Leipzig	4	1,5	5	1,8	10	3,7
	LK Nordsachsen	7	3,3	6	2,8	8	3,8
Sachsen-Anhalt		159	6,6	139	5,8	129	5,5
	SK Dessau-Roßlau	5	5,6	4	4,5	1	1,1
	SK Halle (Saale)	18	7,7	22	9,4	18	7,8
	SK Magdeburg	16	7,0	21	9,1	12	5,2
	LK Altmarkkreis Salzwedel	13	13,9	6	6,5	8	8,8
	LK Anhalt-Bitterfeld	8	4,3	9	4,9	13	7,3
	LK Börde	10	5,4	6	3,3	8	4,4
	LK Burgenland	12	5,9	9	4,5	10	5,1
	LK Harz	10	4,2	12	5,1	19	8,1
	LK Jerichower Land	12	12,0	4	4,1	5	5,1
	LK Mansfelder-Südharz	1	0,6	7	4,5	4	2,6
	LK Saalekreis	12	5,9	10	5,0	9	4,5
	LK Salzland	11	5,0	12	5,6	10	4,7
	LK Stendal	18	14,1	5	4,0	10	8,1
	LK Wittenberg	13	9,1	12	8,5	2	1,4
Thüringen		101	4,4	122	5,4	104	4,6
	SK Erfurt	11	5,4	9	4,4	6	2,9
	SK Gera	6	5,9	9	8,9	10	10,0

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2007		2008		2009	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Jena	5	4,9	6	5,8	4	3,8
	SK Suhl	2	4,9	4	10,0	1	2,5
	SK Weimar	2	3,1	6	9,2	2	3,1
	SK Eisenach	1	2,3	0	0,0	4	9,3
	LK Eichsfeld	3	2,8	2	1,9	4	3,8
	LK Nordhausen	3	3,3	2	2,2	3	3,3
	LK Wartburgkreis	3	2,2	4	3,0	4	3,0
	LK Unstrut-Hainich-Kreis	6	5,4	4	3,6	4	3,7
	LK Kyffhäuserkreis	9	10,5	1	1,2	2	2,4
	LK Schmalkalden-Meiningen	4	3,0	10	7,5	12	9,1
	LK Gotha	5	3,5	7	5,0	1	0,7
	LK Sömmerda	6	8,0	3	4,0	3	4,1
	LK Hildburghausen	0	0,0	6	8,8	1	1,5
	LK Ilm-Kreis	4	3,5	7	6,2	3	2,7
	LK Weimarer Land	2	2,3	3	3,5	4	4,7
	LK Sonneberg	0	0,0	5	8,2	2	3,3
	LK Saalfeld-Rudolstadt	7	5,8	7	5,8	12	10,1
	LK Saale-Holzland-Kreis	5	5,6	3	3,4	5	5,7
	LK Saale-Orla-Kreis	2	2,2	4	4,5	4	4,5
	LK Greiz	8	7,1	9	8,1	8	7,3
	LK Altenburger Land	7	6,8	11	10,8	5	5,0

5 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2007–2009

Für alle dargestellten Jahre gilt der aktuelle Stichtag (01.08.2010), so dass es zu geringfügigen Abweichungen im Vergleich zu früher publizierten Daten kommen kann.

5.1 Demographische Daten

Tab. 27:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	87	2,5	62	1,8	86	2,5
5–9	47	1,2	25	0,7	30	0,8
10–14	46	1,1	37	0,9	30	0,8
15–19	133	2,9	101	2,3	108	2,5
20–24	298	6,1	230	4,7	256	5,2
25–29	365	7,3	348	7,0	358	7,2
30–39	702	6,5	650	6,3	615	6,2
40–49	811	5,8	773	5,5	725	5,2
50–59	728	6,6	645	5,7	664	5,8
60–69	669	7,0	602	6,4	564	6,1
>69	1.113	9,9	1.038	9,0	1.008	8,4
unbekannt	0	0,0	1	0,0	0	
alle	4.999	6,1	4.512	5,5	4.444	5,4

Tab. 28:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	38	2,3	29	1,7	50	3,0
5–9	22	1,2	7	0,4	17	1,0
10–14	26	1,3	25	1,3	13	0,7
15–19	71	3,1	53	2,4	48	2,3
20–24	147	6,2	119	5,0	130	5,4
25–29	175	7,1	155	6,3	175	7,1
30–39	320	6,1	268	5,3	257	5,2
40–49	261	3,8	257	3,8	245	3,6
50–59	223	4,0	176	3,1	201	3,5
60–69	251	5,1	204	4,2	216	4,6
>69	512	7,5	460	6,6	447	6,2
unbekannt	0	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	2.046	4,9	1.753	4,2	1.799	4,3

Tab. 29:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	49	2,8	32	1,8	35	2,0
5–9	25	1,3	18	0,9	13	0,7
10–14	20	1,0	12	0,6	17	0,8
15–19	61	2,6	48	2,1	60	2,7
20–24	150	6,1	111	4,4	126	5,0
25–29	187	7,4	190	7,5	182	7,2
30–39	381	7,0	377	7,2	355	7,0
40–49	548	7,7	513	7,2	477	6,7
50–59	503	9,1	468	8,3	463	8,1
60–69	416	9,0	397	8,7	346	7,8
>69	601	13,7	577	12,5	560	11,5
unbekannt	0	0,0	1	0,0	0	0,0
alle	2.941	7,3	2.744	6,8	2.634	6,6

Tab. 30:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	51	1,5	49	1,5	64	2,0
5–9	23	0,7	13	0,4	18	0,5
10–14	23	0,6	14	0,4	10	0,3
15–19	59	1,4	48	1,2	46	1,2
20–24	107	2,5	97	2,2	90	2,1
25–29	123	2,9	103	2,4	127	3,0
30–39	281	3,1	259	3,0	234	2,8
40–49	517	4,1	496	3,9	453	3,6
50–59	514	5,0	472	4,5	476	4,5
60–69	509	5,7	436	5,0	407	4,8
>69	982	9,1	900	8,0	891	7,7
unbekannt	0	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	3.189	4,3	2.887	3,9	2.816	3,8

Tab. 31:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit
nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	35	20,7	35	21,1	20	12,1
5–9	24	8,3	24	9,7	12	5,8
10–14	21	5,2	21	5,3	17	4,4
15–19	66	14,8	66	15,2	59	14,0
20–24	182	31,8	182	32,5	161	28,9
25–29	231	29,9	231	31,2	222	31,3
30–39	402	25,0	401	25,3	362	23,3
40–49	273	23,1	274	22,7	246	19,9
50–59	189	21,9	190	22,2	172	20,3
60–69	137	22,9	136	22,0	132	20,7
>69	102	29,1	102	26,9	94	23,3
unbekannt	0		0		0	
alle	1.662	22,9	1.662	23,1	1.497	21,0

5.2 Erkrankungsform

Tab. 32:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	69	2,0	50	1,5	64	1,9
5–9	30	0,8	20	0,5	22	0,6
10–14	27	0,7	28	0,7	21	0,5
15–19	103	2,2	80	1,8	91	2,1
20–24	236	4,9	174	3,6	200	4,1
25–29	275	5,5	269	5,4	282	5,7
30–39	546	5,1	484	4,7	467	4,7
40–49	682	4,9	629	4,5	568	4,1
50–59	584	5,3	528	4,7	537	4,7
60–69	520	5,4	469	5,0	433	4,7
>69	850	7,6	764	6,6	795	6,6
unbekannt	0	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	3.922	4,8	3.495	4,3	3.480	4,2

Tab. 33:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2007–2009

Altersgruppe	2007		2008		2009	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	46	1,3	29	0,8	34	1,0
5–9	18	0,5	10	0,3	8	0,2
10–14	15	0,4	16	0,4	12	0,3
15–19	103	2,2	67	1,5	71	1,6
20–24	206	4,2	146	3,0	174	3,5
25–29	273	5,5	233	4,7	247	5,0
30–39	538	5,0	399	3,9	398	4,0
40–49	526	3,8	484	3,5	461	3,3
50–59	409	3,7	397	3,5	394	3,4
60–69	355	3,7	323	3,4	317	3,5
>69	710	6,3	597	5,2	633	5,3
unbekannt	1	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	3.200	3,9	2.701	3,3	2.749	3,4

6 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 2.4). Diese sollten daher möglichst vollständig erfasst werden. In Tabelle 34 ist der Anteil fehlender Meldeinhalte zu den einzelnen Schlüsselvariablen dargestellt. Erfreulicherweise sind die Angaben in den meisten Fällen bereits in hohem Maße vollständig. Gegenüber dem Jahr 2008 (Stichtag 01.08.2009) ist der Anteil fehlender Angaben weitgehend gleich geblieben bzw. noch weiter gesunken. Ein relativ hoher Anteil fehlender Daten ist aber nach wie vor bei den Angaben zur Resistenztestung feststellbar. In knapp einem Drittel der Fälle liegen keine Informationen vor und auch nach vergleichsweise längerer Zeit ist nur ein geringer Anteil der Daten aus dem Jahr 2008 diesbezüglich ergänzt worden (Tab. 34). Doch gerade die Angaben zur Resistenz stellen eine wichtige Basis in der Tuberkulose-

Kontrolle dar und sollten aus diesem Grunde möglichst vollständig erhoben werden. Auch bei den Informationen zur Vorbehandlung besteht weiterhin noch Verbesserungspotential. Hier sind in etwa jedem 8. Fall keine Angaben vorhanden.

Der Vergleich der Datenvollständigkeit aus dem Jahr 2008 zeigt anhand des ursprünglichen und aktualisierten Stichtages (01.08.2009 bzw. 01.08.2010), dass die Daten zu einem gewissen Teil noch über einen längeren Zeitraum aktualisiert und weiter vervollständigt werden – dies gilt natürlich insbesondere für die Angaben zum Behandlungsergebnis, die erst mit einer zeitlichen Verzögerung vorliegen (siehe Tab. 34).

Für die Datenqualität ist darüber hinaus aber auch die Konsistenz der Datensätze (z. B. Ergebnis der Resistenztestung nur für kulturell-positive Fälle, keine widersprüchlichen Angaben in den Feldern »Krankheitsbedingung verstorben« und »Behandlungserfolg«) von entscheidender Bedeutung.

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

Variable	ohne Angabe 2008 (Stichtag 01.08.2009)		ohne Angabe 2008 (Stichtag 01.08.2010)		ohne Angabe 2009 (Stichtag 01.08.2010)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	1	0,0%	1	0,0%	0	0,0%
Geschlecht	14	0,3%	15	0,3%	11	0,2%
Geburtsland	163	3,6%	128	2,8%	143	3,2%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	628	13,8%	581	12,9%	550	12,4%
Behandlungsmonat und -jahr	223	4,9%	199	4,4%	195	4,4%
betroffenes Hauptorgan	90	2,0%	77	1,7%	104	2,3%
Mikroskopie Sputum	337	7,4%	283	6,3%	269	6,1%
Kultur	218	4,8%	145	3,2%	193	4,3%
Resistenztestung	1.562	34,4%	1.464	32,4%	1.448	32,6%
Behandlungsergebnis*	1.312	28,9%	284	6,3%	1.259	28,3%

* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2009 bis zum Stichtag 01.08.2010 noch nicht abgeschlossen.

7 Literaturhinweise

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2008. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z
2. RKI: Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z
3. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 33. Informationsbericht Berlin 2010. www.dzk-tuberkulose.de
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): Tuberculosis Surveillance in Europe 2008 http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/surveillance_reports/tuberculosis_surveillance_in_Europe/Pages/tuberculosis_surveillance_in_Europe.aspx
5. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Global Tuberculosis Control 2010 – Epidemiology, Strategy, Financing. www.who.int > WHO sites > Health Topics > Tuberculosis > Publications http://www.who.int/tb/publications/global_report/2010/en/index.html
6. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Anti-tuberculosis drug resistance in the world. Report no. 4. www.who.int > WHO sites > Health Topics > Tuberculosis > Publications
7. 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

8 Danksagung

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.

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 pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.433)	20
Abb. 3	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.313)	21
Abb. 4	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.811)	22
Abb. 5	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.492)	22
Abb. 6	Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2009	23
Abb. 7	Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.301)	25
Abb. 8	Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.330)	27
Abb. 9	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.472)	29
Abb. 10	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=858)	29
Abb. 11	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2009, 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	30
Abb. 12	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.392)	31
Abb. 13	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=823)	31
Abb. 14	Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.230)	32
Abb. 15	Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.313)	33
Abb. 16	Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.301)	33
Abb. 17	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.340)	34
Abb. 18	Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=860)	34

Abb. 19	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.404)	35
Abb. 20	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.261)	36
Abb. 21	Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2009	37
Abb. 22	Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=146)	37
Abb. 23	Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=139)	39
Abb. 24	Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=4.201)	39
Abb. 25	Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallsuche (N=3.850)	40
Abb. 26	Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=124) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=3.726)	41
Abb. 27	Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=264)	43
Abb. 28	Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.639)	45
Abb. 29	Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.165)	45
Abb. 30	Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=3.040)	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 Faldefinition, Deutschland 2009 (N=2.989) im Vergleich zu 2008 (N=3.032), 2007 (N=3.323), 2006 (N=3.628), 2005 (N=3.901), 2004 (N=4.071) und 2003 (N=4.472)	48
Abb. 32	Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.585), NUS (N=272) und andere Länder (N=1.067)	50
Abb. 33	Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose-Erreger, kategorisiert nach Geburtsland, Vorerkrankungsstatus und durchgeführter Vorbehandlung (N der einzelnen Gruppen, siehe Tabelle 23)	52
Abb. 34	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=153)	54
Abb. 35	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=148)	54
Abb. 36	Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=4.228)	56
Abb. 37	Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=4.212)	57
Abb. 38	Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=683)	58
Abb. 39	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=4.129)	58
Abb. 40	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=4.227)	59

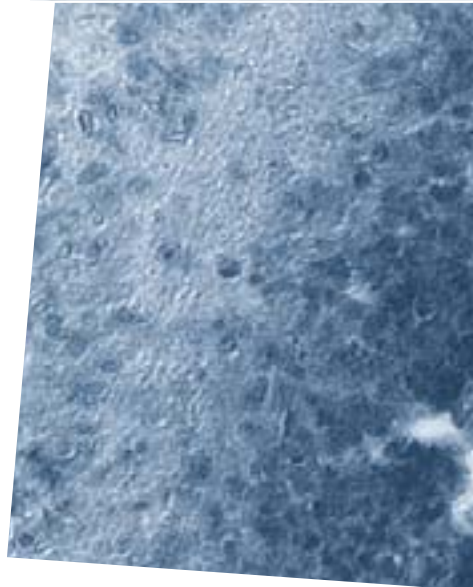
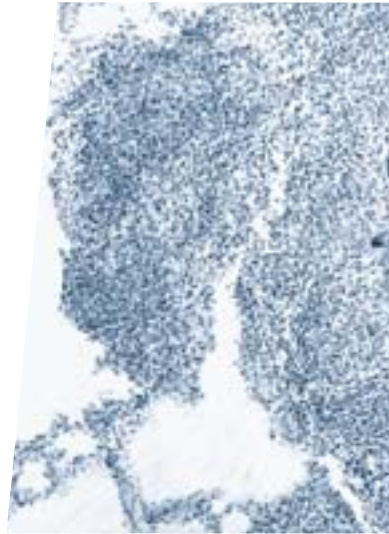
Abb. 41	Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=2.836)	59
Abb. 42	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=4.441)	61
Abb. 43	Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=4.441)	61
Abb. 44	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk (N=1.497)	62
Abb. 45	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=1.918)	62
Abb. 46	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.441)	63
Abb. 47	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.749)	63

9.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Faldefinition, Deutschland 2008 und 2009	19
Tab. 2	Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	21
Tab. 3	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	21
Tab. 4	Anzahl und prozentualer Anteil der Fälle nach Staatsangehörigkeit bzw. Geburtsland	23
Tab. 5	Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland	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	28
Tab. 11	Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit	38

Tab. 12	Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis (betroffenes Hauptorgan: Hirnhaut) bei Kindern	38
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 2006, 2007, 2008 und 2009 und Anzahl sowie Anteil der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2010)	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 Geschlecht vorhanden waren (N=3.201)	44
Tab. 16	Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition (s. o.), bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.201)	44
Tab. 17	Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Nachweise mittels Nukleinsäure-Amplifikation nach untersuchtem Material und Ergebnis	46
Tab. 18	Labordiagnostischer Nachweis der Lungentuberkulose durch Mikroskopie und Nukleinsäure-Amplifikation aus Sputum	46
Tab. 19	Labordiagnostischer Nachweis der Lungentuberkulose durch kulturelle Untersuchung und Nukleinsäure-Amplifikation	47
Tab. 20	Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland	49
Tab. 21	Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung	50
Tab. 22	Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland	51
Tab. 23	Legende zu Abb. 33 und Anzahl der übermittelten Testergebnisse	52
Tab. 24	Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2008 und 2009	55
Tab. 25	Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2009	56
Tab. 26	Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2007 bis 2009 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis	64
Tab. 27	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2007–2009	79
Tab. 28	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2007–2009	79
Tab. 29	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2007–2009	80
Tab. 30	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2007–2009	80

Tab. 31	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2007–2009.....	81
Tab. 32	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2007–2009.....	82
Tab. 33	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2007–2009.....	82
Tab. 34	Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen	83



© Robert Koch-Institut
ISBN 978-3-89606-119-4

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