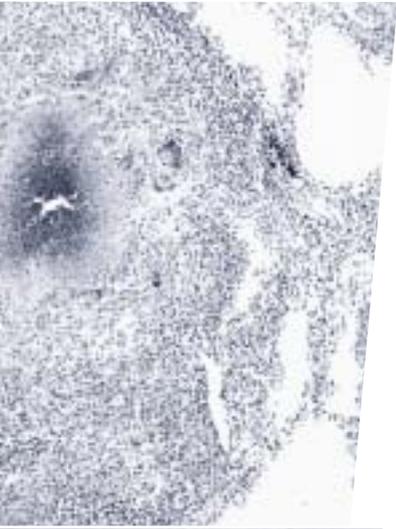


ROBERT KOCH INSTITUT



Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2008

**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2008**

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 2008
Robert Koch-Institut, Berlin 2010

ISBN

978-3-89606-112-7

Herausgeber

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

Autoren

Bonita Brodhun
Doris Altmann
Walter Haas

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

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	17
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	34
3.5	Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)	36
3.5.1	Staatsangehörigkeit und Geburtsland	37
3.5.2	Organbeteiligung	37
3.6	Anlass der Diagnose	39
3.6.1	Aktive Fallsuche	40
3.6.2	Infektionsketten/Häufungen	40
3.7	Vorgeschichte	41
3.7.1	Zeitlicher Abstand bei wiederholter Erkrankung	42
3.8	Labordiagnostik	43
3.8.1	Labordiagnostische Sicherung	43
3.8.2	Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)	45
3.8.3	Nachgewiesene Erreger	46
3.9	Resistenzlage	47
3.9.1	Resistenz in Abhängigkeit verschiedener Faktoren	47
3.10	Mortalität	53
3.11	Behandlungsergebnis (2007)	55
4	Regionale Analyse der 2008 erfassten Tuberkulose- Erkrankungen auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreis-Ebene	61
4.1	Übersichtskarten	61
4.2	Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreisebene, Deutschland 2008	62
5	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2006–2008	79
5.1	Demographische Daten	79
5.2	Erkrankungsform	82

6	Qualitätskontrolle der übermittelten Fälle/Auswertung der Schlüsselvariablen	83
7	Literaturhinweise	85
8	Danksagung	87
9	Index	89
10	Anhang	91
10.1	Abbildungsverzeichnis	91
10.2	Tabellenverzeichnis	93

Abkürzungsverzeichnis

BCG	Bacille-Calmette-Guérin
BSeuchG	Bundes-Seuchengesetz
DZK	Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
EMB	Ethambutol (Einbuchstaben-Code: E)
IfSG	Infektionsschutzgesetz
INH	Isoniazid (Einbuchstaben-Code: H)
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 2008 wurden insgesamt **4.543 Tuberkulosen** (Vorjahr: 4.998) registriert, was einer **Inzidenz von 5,5 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht (Vorjahr: 6,1). Damit setzt sich auch im Jahr 2008 der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend in Deutschland weiter fort.

Die **Analyse der demographischen Daten** zeigt, dass Männer deutlich häufiger an einer Tuberkulose erkranken als Frauen. Die Inzidenz betrug bei männlichen Personen 6,9 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner und war damit knapp 1,6-mal so hoch wie beim weiblichen Geschlecht (Inzidenz 4,2). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied manifestiert sich vor allem durch die höhere Erkrankungshäufigkeit bei Männern ab einem Alter von 40 Jahren. Die höchste Inzidenz mit insgesamt 9,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (Männer: 12,6; Frauen: 6,6) fand sich im Alter oberhalb von 69 Jahren. Ferner zeigt die Altersverteilung eine Häufung in der mittleren Altersgruppe zwischen 25 und 29 Jahren (Inzidenz 7,1), die vorwiegend der ausländischen Bevölkerung zuzuschreiben ist.

Die **Analyse nach Staatsangehörigkeit** ergab deutliche Unterschiede im Erkrankungsrisiko: So betrug die Inzidenz bei den ausländischen Staatsbürgern 20,7 pro 100.000 Einwohner und war damit 5,3-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 3,9). Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen waren diese Differenzen besonders deutlich ausgeprägt. 66,0% der Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 34,0% 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 37 vs. 57 Jahre).

Die **Analyse nach Geburtsland** ergab, dass 56,0% der Patienten in Deutschland und 44,0% im Ausland geboren waren – vorwiegend in der Türkei oder in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion. Mit Blick auf die Daten zur Staatsangehörigkeit (s. o.) wird deutlich, dass durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit der Anteil von Migranten unter den Tuberkulose-Patienten nach wie vor unterschätzt wird.

Tuberkulose im Kindesalter: Es erkrankten 124 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,1 pro 100.000 Kinder (2007: 180 Erkrankungsfälle, Inzidenz 1,6). Die höchste Inzidenz war mit 1,8 Erkrankungen pro 100.000 Kinder in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu finden. In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen (Inzidenz 0,7) bzw. in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen (Inzidenz 0,9) war die Inzidenz nur etwa halb so hoch. Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit erkrankten im Vergleich zu deutschen Kindern etwa 7-mal so häufig an einer Tuberkulose (Inzidenz 5,1 vs. 0,7). Geschlechtsspezifische Unterschiede wurden im Kindesalter nicht festgestellt.

Organbeteiligung: Die Lunge war mit einem Anteil von 78,7% (3.504 Fälle) das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 3,3 pro 100.000 Einwohner (2.682 Erkrankungen) war dabei die offene Form der Lungentuberkulose deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form mit einer Inzidenz von 1,0 (822 Erkrankungen). Ein Drittel der Lungentuberkulosen gehörte zu der besonders ansteckenden mikroskopisch positiven Form (1.184 der 3.504 pulmonalen Erkrankungen). Eine extrapulmonale Tuberkulose wurde in 949 Fällen registriert (21,3%). In der Hälfte dieser Fälle manifestierte sich die Erkrankung in den Lymphknoten (481 der 949 extrapulmonalen Erkrankungen; 50,7%).

Resistenzsituation: Im Jahr 2008 wurde weiterhin ein leichter Rückgang resistenter Erreger registriert: Der Anteil multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin) sank von 2,0% (67 Fälle) im Jahr 2007 auf 1,5% (45 Fälle) im Jahr 2008. Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der fünf wichtigsten Erstrangmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz«), zeigt weiterhin eine leicht rückläufige Tendenz und ist von 11,7% (387 Fälle) auf 11,6% (344 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 sowie bei Vorbehandelten zu finden.

Todesfälle: 155 (Vorjahr: 147) Patienten waren aufgrund 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 (3,0 %) leicht gestiegen. Knapp zwei Drittel der Todesfälle (63,9 %, 99 Fälle) betrafen Männer.

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 2007 an einer Tuberkulose erkrankten Patienten lagen bis zum Stichtag am 01.08.2009 für 4.573 von 4.998 Fällen (91,5 %) Informationen zum Behandlungsergebnis vor. Bei 3.727 Erkrankten (81,5 %) wurde die Therapie erfolgreich beendet. In 718 Fällen (15,7 %) war die Behandlung aus

verschiedenen Gründen nicht erfolgreich und in 128 Fällen (2,8 %) dauerte die Behandlung noch an. Die Therapie war je nach Altersgruppe unterschiedlich erfolgreich. Während in einem Alter unterhalb von 50 Jahren der Behandlungserfolg noch deutlich über 85 % liegt, kommt es in den höheren Altersgruppen zu einer kontinuierlichen Abnahme und erreicht bei den über 69-Jährigen nur noch einen Anteil von 63,2 %, was auf die zunehmenden Todesfälle durch Tuberkulose bzw. wahrscheinlich auch auf das gleichzeitige Vorliegen weiterer Erkrankungen in den höheren Altersgruppen zurückzuführen ist. Der Erfolg der Therapie wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst. So war der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit einem multiresistenten Erreger infiziert waren, niedriger als bei Patienten, bei denen ein sensibler Stamm vorlag (Behandlungserfolg 59,3 % vs. 83,1 %).

Executive Summary

In 2008 in Germany, **4,543 tuberculosis (TB) cases** were notified to the Robert Koch-Institute in Berlin corresponding to an **incidence of 5.5 per 100,000 inhabitants** (2007: 4,998 cases; incidence 6.1). Thus the general long-term decrease in the incidence of tuberculosis in the past years is continuing.

Analysis of demographic data: The incidence in males was 6.9 per 100,000 inhabitants in females only 4.2. So the overall male to female ratio was 1.6. This gender-specific difference was found especially in adults older than 39 years. The age-specific incidence was highest in cases over 69 years (9.0 per 100,000 inhabitants; male: 12.6; female: 6.6). Another peak was also found in young adults (age group 25 – 29 years; incidence 7.1) which is mainly ascribed to the population of non-nationals.

Citizenship: The analysis showed significant differences with respect to citizenship of cases. The incidence of tuberculosis in people with foreign citizenship was 20.7 per 100,000 inhabitants, while in German citizens incidence was 3.9 per 100,000 inhabitants. Thus the incidence of tuberculosis in people with foreign nationality was 5.3 times that of German citizens reflecting a markedly higher TB risk in immigrants. These differences were particularly pronounced in infancy and in young adults. 66.0% were Germans, 34.0% had a foreign nationality. Patients with foreign nationality showed a significant younger age distribution compared to Germans (median of age: 37 vs. 57 years).

Country of birth: Patients born in Germany represented 56.0% of the cases while 44.0% were born abroad, predominantly in Turkey and in the Newly Independent States of the former Soviet Union. This confirms that information on citizenship alone (only 34.0% of patients held foreign citizenship, see above) underestimates the proportion of immigrants among tuberculosis cases.

Tuberculosis in infancy under 15 years of age was reported in 124 cases which corresponds to an incidence of 1.1 per 100,000 children (2007: 180 cases, incidence 1.6). The highest incidence was found in children aged less than five years.

In this age group, tuberculosis incidence was 1.8 per 100,000 children and thus about two-times higher compared to children in the age group 5 to 9 years and 10 to 14 years (incidence 0.7 and 0.9 respectively). Tuberculosis incidence in children with foreign citizenship was seven-times higher compared with German children (incidence 5.1 vs. 0.7). No gender-specific differences were observed in infancy.

Affected organs: In 3,504 cases (78.7%), pulmonary tuberculosis was reported. The incidence of potentially infectious (sputum smear or culture positive) pulmonary tuberculosis was 3.3 per 100,000 inhabitants (2,682 cases). One third belonged to the highly infectious microscopically positive form (1,184 of 3,504 pulmonary cases). The incidence of non-infectious pulmonary tuberculosis was 1.0 per 100,000 inhabitants (822 cases). Extrapulmonary tuberculosis was reported in 949 cases (21.3%) and mainly occurred in the lymph nodes (481 of the 949 extrapulmonary cases; 50.7%).

Drug-resistant tuberculosis: The proportion of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) decreased from 2.0% (67 cases) in 2007 to 1.5% (45 cases) in 2008. Also the proportion of pathogens resistant to at least one of the five first-line drugs (isoniazid, ethambutol, pyrazinamide, streptomycin, and rifampicin) showed a marginally decreasing trend from 11.7% (387 cases) in 2007 to 11.6% (344 cases) in 2008. Resistance was associated with country of birth and history of previous treatment, and was higher in foreign-born and previously treated cases.

Deaths: 155 (previous year: 147) patients have died of tuberculosis. This corresponds to a mortality of 0.2 per 100,000 inhabitants and a lethality of 3.5%. Compared to 2007 (3.0%), a slight increase in lethality was observed. Of the fatal cases 63.9% (99 cases) were male.

Treatment outcome 2007: For patients who contracted tuberculosis in 2007, data on treatment outcome were available for 91.5% (4,573 of 4,998 reported cases). The proportion of successfully treated patients (defined as treatment fully completed or cured) was 81.5% (3,727 cases). In 15.7%

(718 cases) the treatment was not successful for several reasons and in 2.8% (128 cases) treatment was not yet concluded. Analysis according to age group showed that patients below 50 years of age had a successful treatment outcome in 85% or more of cases, while in elderly patients the outcome success continuously decreased to a proportion of only 63.2% in the age group over 69 years. This can be partially explained by the increase in deaths in older tuberculosis patients either from tuberculosis or due to co-morbidity in those age groups. Treatment outcome was also influenced by drug resistance: Successful outcome in patients with MDR-TB was lower than in patients with drug susceptible tuberculosis (59.3% vs. 83.1%).

Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2008*

Allgemeine Daten	Anzahl	%-Anteil [§]	Inzidenz ⁺
Anzahl der Tuberkuloseerkrankungen im Jahr 2008	4.543		5,5
darunter Todesfälle	155		0,2
▶ Demographische Verteilung nach Geschlecht (N=4.529)			
– männlich	2.768	61,1 %	6,9
– weiblich	1.761	38,9 %	4,2
▶ Demographische Verteilung nach Alter (N=4.542)			
– Erwachsene	4.418	97,3 %	6,2
– Kinder < 15 Jahre	124	2,7 %	1,1
▶ Staatsangehörigkeit (N=4.375)			
– Deutsche Staatsangehörige	2.887	66,0 %	3,9
– Ausländische Staatsangehörige	1.488	34,0 %	20,7
▶ Todesfälle nach Geschlecht (N=155)			
– männlich	99	63,9 %	
– weiblich	56	36,1 %	
Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil[§]	Inzidenz⁺
▶ Geburtsland (N=4.380)			
– in Deutschland geboren	2.454	56,0 %	
– im Ausland geboren	1.926	44,0 %	
▶ Betroffene Organsysteme (N=4.453)			
– Pulmonale Tuberkulose, darunter	3.504	78,7 %	4,3
• Offene Form	2.682	76,5 %	3,3
• Geschlossene Form	822	23,5 %	1,0
– Extrapulmonale Tuberkulose	949	21,3 %	1,2
▶ Vorgeschichte/Vorerkrankung (N=4.016)			
– mit Vorerkrankung	539	13,4 %	
davon mit Angaben zur Vorbehandlung (N=389/539)			
• keine Vorbehandlung	63	16,2 %	
• Vorbehandlung	326	83,8 %	
davon mit Angaben zum Ergebnis der Vorbehandlung (N=260/326)			
• komplette Vorbehandlung	205	78,8 %	
• inkomplette Vorbehandlung (Abbruch bzw. Versagen)	55	21,2 %	
– ohne Vorerkrankung (Ersterkrankung)	3.477	86,6 %	

* Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2008 bis zum Stichtag am 01.08.2009 an das RKI übermittelt wurden.

+ Erkrankte pro 100.000 Einwohner.

§ Der 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=4.543)			
– Nachweise gemäß Falldefinition	3.183	70,1 %	
▶ Resistenzlage (N=2.963)			
– Multiresistenz	45	1,5 %	
– Jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	344	11,6 %	
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2007** (N=4.573)			
– Erfolgreiche Behandlung	3.727	81,5 %	
– Keine erfolgreiche Behandlung	718	15,7 %	
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	128	2,8 %	

* Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2008 bis zum Stichtag am 01.08.2009 an das RKI übermittelt wurden.

** Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf das Jahr 2007 (Stichtag 01.08.2009).

+ Erkrankte pro 100.000 Einwohner.

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

2 Einleitung

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. Dies ist immer dann der Fall, wenn eine Behandlung einer Tuberkulose begonnen wird. Mit dieser Definition wird den vielgestaltigen Manifestationen der Tuberkulose Rechnung getragen. 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

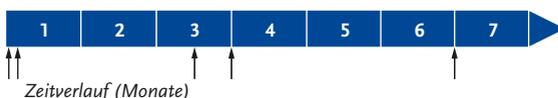
vorab der Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum zu melden.

Wie bei allen anderen meldepflichtigen Infektionskrankheiten enthält die seit Januar 2001 gültige und zum Januar 2004 und 2007 aktualisierte Faldefinition 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 Faldefinition erfolgt durch das RKI und ermöglicht eine Qualitätskontrolle der erhobenen Daten. Wichtigstes Kriterium zur Erfüllung der Faldefinition 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

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)



werden als frühere Versionen der Meldung am RKI gespeichert. Die Mitarbeiter/-innen der Gesundheitsämter begleiten somit den 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.

Der vorliegende 8. Bericht mit den Daten für das Jahr 2008 gibt auf der Grundlage der von den Gesundheitsämtern erhobenen und gemäß der Falldefinition übermittelten Daten einen umfassenden Überblick über die derzeitige epidemiologische Situation der Tuberkulose in Deutschland.

Als **Stichtag** für die Auswertung der Daten aus dem Jahr 2008 wurde der **01.08.2009** 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 vor allem auch Inzidenzangaben zur Beschreibung der Erkrankungshäufigkeiten in ihrer demographischen und geographischen Verteilung verwendet. Die Inzidenz wird hier als Anzahl der übermittelten Erkrankungsfälle bezogen auf 100.000 Personen der jeweils zugrunde liegenden Bevölkerung berechnet. Durch den Bezug auf die Anzahl der Einwohner in der jeweiligen Alters- bzw. Geschlechtsgruppe wird auch bei alters- und geschlechtsspezifischen Vergleichen die demographische Verteilung berücksichtigt. Gleiches gilt natürlich auch für entsprechende Vergleiche nach Staatsangehörigkeit.

Zur Bestimmung der Inzidenzen wurde die aktuelle Bevölkerungsstatistik der Statistischen Landesämter vom 31. Dezember 2008 zugrunde gelegt. Für die verwendeten Vorjahreszahlen wurden die jeweiligen Bevölkerungsstatistiken vom

31. Dezember des entsprechenden Vorjahres (2007, 2006 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).

Inkubationszeit 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-labor-diagnostisch 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).

Zusatzinformationen

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

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

Eine Tuberkulin-Konversion ohne tuberkulostypischen Organbefund oder das Vorhandensein narbiger Residuen nach früherer Erkrankung an Tuberkulose gelten nicht als Erkrankung an Tuberkulose, auch wenn eine Chemoprävention durchgeführt wird.

*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.

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 – sofern nicht anders angegeben – 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 Kranken (s. Empfehlungen des DZK für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose, 2007).
- ▶ **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 Lungparenchyms und/oder Tracheo-Bronchialbaums.

- ▶ **Extrapulmonale Tuberkulose:** Befall von Organen und Organsystemen außerhalb des Lungparenchyms oder Tracheo-Bronchialbaums (z. B. Pleuritis).
- ▶ **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 im letzten Behandlungsmonat 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.
- ▶ **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 Antituberkulotika.
- ▶ **Multiresistenz (multidrug-resistant tuberculosis, MDR-TB):** gleichzeitige Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin sowie ggf. gegen weitere Antituberkulotika.
- ▶ **Polyresistenz:** Resistenz gegen mindestens zwei Antituberkulotika, außer der Resistenz

gegen Isoniazid und Rifampicin, die als Multiresistenz bezeichnet wird (s. o.).

- ▶ **Extensive Resistenz (XDR-TB):** MDR-TB (s. o.) sowie weitere Resistenzen gegenüber mindestens einem der Fluorochinolone und gegen mindestens eines von 3 injizierbaren Zweit-rangmedikamenten (Amikacin, Kanamycin, Capreomycin).

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 große Lücken bei der Auswertung und Interpretation der Daten hinterlässt. 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

Eine besonders wichtige Angabe ist der Monat und das Jahr des Behandlungsbeginns. Wenn diese Angaben vorliegen, kann davon ausgegangen werden, dass ärztlicherseits die Diagnose »Tuberkulose« als so wahrscheinlich erachtet wurde, dass eine Behandlung begonnen wurde. Nur falls die Behandlung verweigert wird oder die Diagnose erst nach dem Tod gestellt wurde, kann diese Angabe fehlen. Andere Daten zum Erkrankungsbeginn, wie z. B. Infektionszeitraum oder Erkrankungsdatum, sind für die Tuberkulose oft nicht – oder nicht sicher – ermittelbar und daher von nachgeordneter Bedeutung.

Ziele der gemeinsamen Anstrengungen bei der Bekämpfung der Tuberkulose sind die Ent-

deckung bzw. Verhinderung weiterer Infektionen sowie die rasche Erkennung neuer Erkrankungen und deren erfolgreiche Behandlung. Dabei steht das Behandlungsergebnis im Mittelpunkt der Beurteilung der Tuberkulose-Kontrolle. Dies gewinnt noch an Bedeutung, da in Deutschland eine direkte Überwachung jeder einzelnen Medikamenteneinnahme über sechs oder mehr Monate nicht bei allen Patienten realisierbar ist bzw. sinnvoll erscheint. Daher kann der Erfolg der Tuberkulose-Kontrolle hauptsächlich am Anteil der Patienten abgelesen werden, bei denen eine Heilung oder eine vollständig durchgeführte Behandlung dokumentiert wurde.

Fehlende Informationen über das Behandlungsergebnis müssen ebenso kritisch gewertet werden wie ein negatives Ergebnis, z. B. ein vorzeitiger Therapieabbruch. Potentielle Folgeprobleme dieses Behandlungsausgangs sind u. a. Resistenzentwicklung sowie ein erhöhtes Risiko einer Wiedererkrankung.

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 2008 (Stichtag: 01.08.2009) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 4.589 Erkrankungsfälle übermittelt. Davon erfüllen 4.543 (99,0 %) die vorgegebenen Kriterien für die Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1), was einer **Inzidenz von 5,5 Erkrankungen/100.000 Einwohner** entspricht. In 46 Fällen (1,0 %) lagen lediglich labordiagnostische Angaben vor, die alleine – d. h. ohne Angaben zum klinischen Bild – die Referenzdefinition nicht erfüllen (Tab. 1, Kategorie D bzw. E).

Gegenüber dem Jahr 2007 (4.998 übermittelte Erkrankungen [aktualisierter Stichtag 01.08.2009] gemäß Referenzdefinition; Inzidenz 6,1) wurden 455 Fälle weniger registriert. Dies entspricht einer Abnahme der Erkrankungszahlen um 9,1 %. Damit setzt sich auch im Jahr 2008 der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend kontinuierlich fort und ist gegenüber den Jahren 2006/2007 (Rückgang 6,7%) sogar noch deutlicher geworden.

Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich ausschließlich auf die **4.543 Tuberkulosen**, die die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

3.2 Demographische Daten

3.2.1 Geschlechtsverhältnis

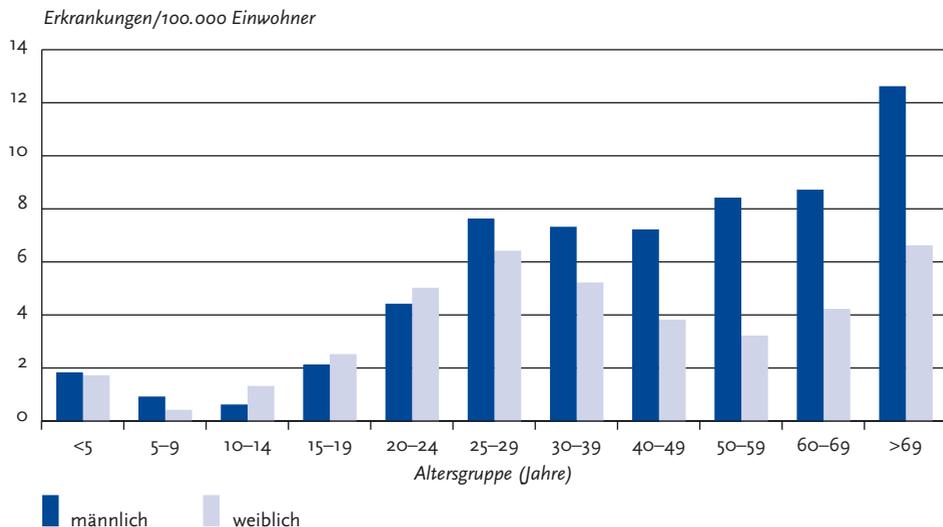
Angaben zum Geschlecht lagen in 4.529 der 4.543 übermittelten Erkrankungen vor (99,7%). Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen häufiger als weibliche (2.768 Erkrankungen [61,1%] vs. 1.761 Erkrankungen [38,9%]). Die Inzidenz bei männlichen Personen betrug 6,9 und war damit 1,6-mal so hoch wie bei weiblichen (Inzidenz 4,2). 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).

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 2008 belegt, dass die beschriebenen geschlechtsspezifischen Unterschiede tatsächlich bestehen und nicht auf eine unterschiedliche

Tab. 1:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2007 und 2008

Kategorie	2007		2008	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
nur klinisch (A)	1.215	24,1%	1.082	23,6%
klinisch-labordiagnostisch (B)	3.678	72,9%	3.363	73,3%
klinisch-epidemiologisch (C)	105	2,1%	98	2,1%
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	22	0,4%	15	0,3%
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	24	0,5%	31	0,7%
keine Zuordnung möglich		0,0%		0,0%
Alle	5.044	100,0%	4.589	100,0%
Referenzdefinition (A+B+C)	4.998	99,1%	4.543	99,0%

Abb. 2:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.529)



Altersstruktur bei Männern und Frauen zurückzuführen sind.

3.2.2 Staatsangehörigkeit

Angaben zur Staatsangehörigkeit lagen in 4.375 der 4.543 übermittelten Erkrankungen vor (96,3%).

2.887 (66,0%) der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 1.488 Erkrankte (34,0%) waren ausländische Staatsbürger (siehe auch Tab. 2; Tab. 4).

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 20,7/100.000 und war damit 5,3-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung (3,9; 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. 4,6 siehe Tab. 3).

Wie schon in den vergangenen Jahren weist die Altersverteilung bei deutschen und aus-

ländischen 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 37 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 fünf Jahren ein stetiger Anstieg der Inzidenz, die bei den älteren Erkrankten oberhalb von 69 Jahren mit 8,1 Erkrankten/100.000 ihr Maximum erreicht. In dieser Altersgruppe wie auch in allen anderen Altersgruppen ist die Inzidenz jedoch deutlich niedriger als in der ausländischen Bevölkerung (Abb. 3).

In Abbildung 4 und Abbildung 5 sind die Altersverteilungen bei Erkrankten mit deutscher bzw. ausländischer Staatsangehörigkeit zusätzlich ge-

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

	Gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
Deutschland	2.887	1.823	63,2%	1.060	36,8%	
Ausland	1.488	843	57,0%	635	43,0%	
unbekannt	168	102	60,7%	66	39,3%	
Gesamt	4.543	2.768	61,1%	1.761	38,9%	

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

Fälle	Gesamt	männlich	weiblich
Deutschland	3,9	5,0	2,8
Ausland	20,7	22,9	18,1
Faktor	5,4	4,6	6,5

trennt nach Geschlecht dargestellt. Bei den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit fällt auf, dass Männer ab einem Alter von etwa 30 Jahren zuneh-

mend häufiger erkranken als Frauen, während in den jüngeren Altersklassen das Geschlechterverhältnis weitgehend gleich ist (Abb. 4). Bei Erkrankten ausländischer Herkunft ist dieser geschlechtsspezifische Unterschied mit zunehmendem Alter nicht ganz so deutlich ausgeprägt (Abb. 5).

Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2008 belegt, dass die beschriebenen Inzidenzunterschiede einschließlich der geschlechtsspezifischen Unterschiede zwischen ausländischen und deutschen Staatsbürgern tatsächlich bestehen und nicht auf die unterschiedliche Altersstruktur in diesen Gruppen zurückzuführen sind.

Abb. 3:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.374)

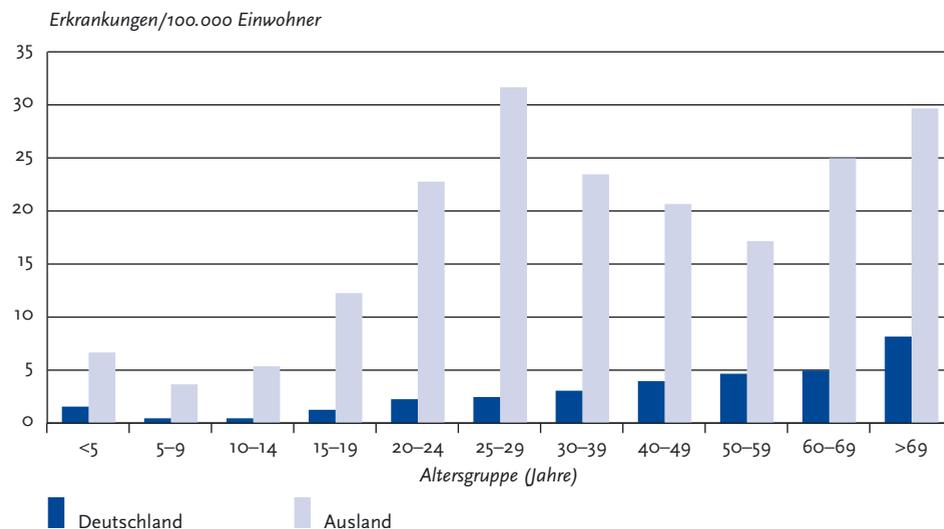


Abb. 4:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.883)

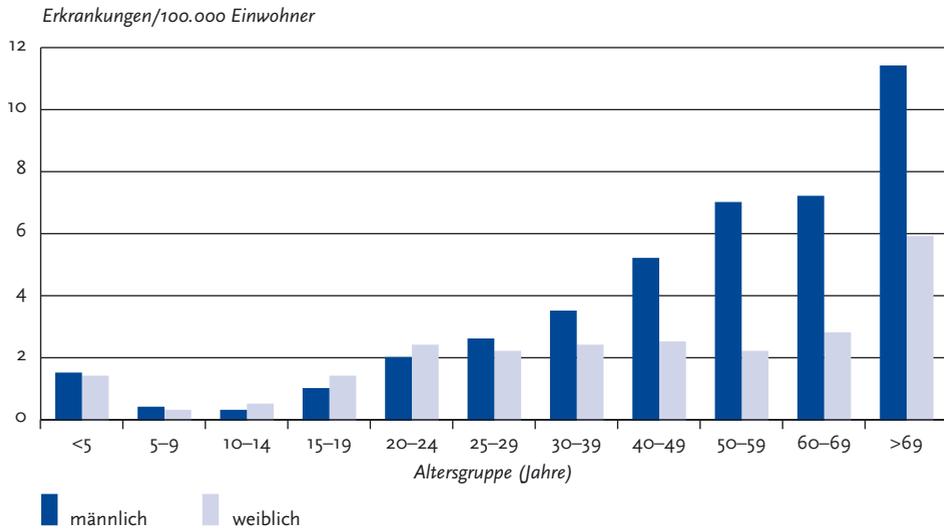
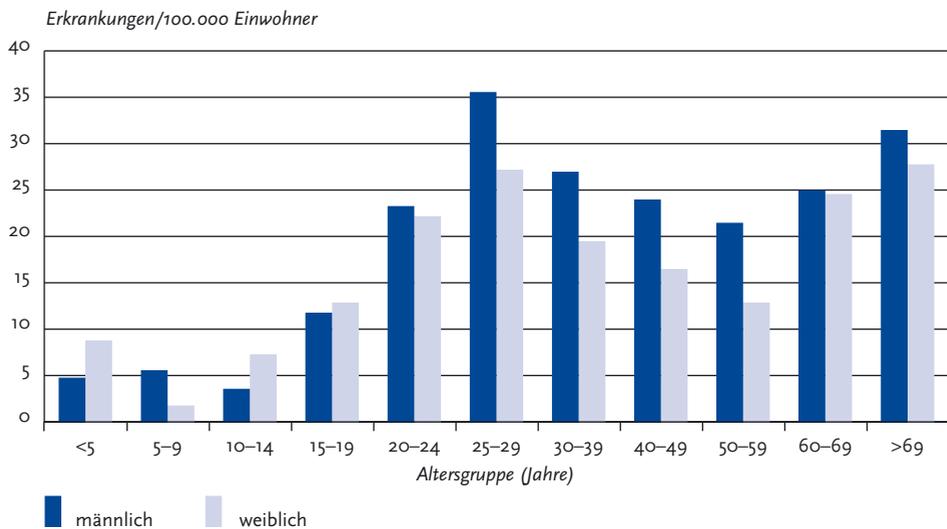


Abb. 5:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.478)



3.2.3 Geburtsland

Von den 4.380 Erkrankten (96,4%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, waren 2.454 (56,0%) in Deutschland und 1.926 (44,0%) im Ausland geboren. Gegenüber dem Vorjahr (43,1%, 2.099 Fälle) ist der Anteil der im Ausland Geborenen geringfügig angestiegen. Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Verteilung in den letzten 8 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 unterschätzt wird. So besaßen 66,0% der Erkrankten die deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 56,0% auch in Deutschland geboren (Tab. 4).

Für 4.302 der 4.543 Erkrankten (94,7%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab folgendes Bild (Tab. 5): Insgesamt 2.367 Erkrankte (55,0%) waren deutsche Staatsbürger und auch in Deutschland geboren. 1.416 Erkrankte (32,9%) besaßen eine ausländische Staatsbürger-

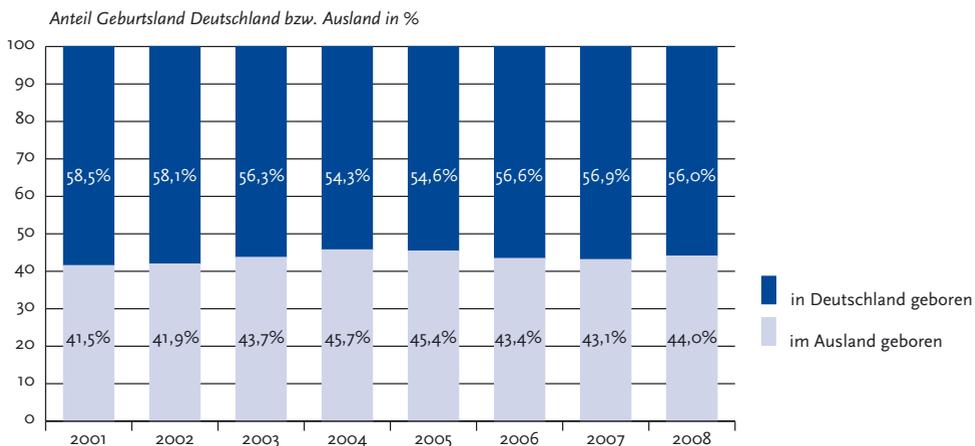
Tab. 4:
Anzahl und prozentualer Anteil der Fälle nach Geburtsland bzw. Staatsangehörigkeit

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.454	54,0%	56,0%
Ausland	1.926	42,4%	44,0%
unbekannt	163	3,6%	k.A.
Gesamt	4.543	100,0%	

Staatsangehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.887	63,5%	66,0%
Ausland	1.488	32,8%	34,0%
unbekannt	168	3,7%	k.A.
Gesamt	4.543	100,0%	

schaft und waren auch im Ausland geboren. Demgegenüber hatte etwa jeder zehnte im Ausland geborene Erkrankte eine deutsche Staatsbürgerschaft (465 Fälle).

Abb. 6:
Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001 – 2008



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	2.887	66,0%	2.367	55,0%	465	10,8%	55
Ausland	1.488	34,0%	54	1,3%	1.416	32,9%	18
unbekannt	168		33		45		90
Gesamt	4.543		2.454		1.926		163

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten nicht-deutschen Geburtsländer, die zusammen einen Anteil von 23,9% ergeben. Wie im Vorjahr macht dabei die Türkei mit einem Anteil von 6,4% den Hauptanteil aus, gefolgt von der Russischen Föderation mit 3,5%.

Die verbleibenden 20,1% der im Ausland geborenen Erkrankten verteilen sich auf insgesamt 102 verschiedene Länder.

Bei etwa jedem fünften (19,6%; 418/1.926) der auslandsassoziierten Fälle liegt das Geburtsland in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS, Tab. 7). Gegenüber dem Vorjahr ist dieser Anteil unverändert geblieben (Tab. 7).

Den Hauptanteil unter den NUS-Ländern belegen – wie in den Vorjahren – die Russische Föderation und Kasachstan, wobei der Anteil der aus der Russischen Föderation stammenden Erkrankten in den letzten Jahren kontinuierlich abgenommen hat (2005: 279 Erkrankte; 2008: 152 Erkrankte). Auch der Anteil der aus Kasachstan stammenden Erkrankten ist gegenüber dem Vorjahr (2007) von 143 auf 131 Fälle gesunken (Tab. 7).

Abbildung 7 zeigt einen graphischen Gesamtüberblick über die Verteilung der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland. Bezogen auf die Gesamtzahl der Erkrankungen machen die NUS-Länder gegenwärtig einen Anteil von 8,7% aus.

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

Geburtsland	Anzahl	Prozent
Türkei	282	6,4%
Russische Föderation	152	3,5%
Kasachstan	131	3,0%
Indien	98	2,2%
Polen	86	2,0%
Rumänien	73	1,7%
Serbien	71	1,6%
Vietnam	57	1,3%
Pakistan	55	1,3%
Bosnien-Herzegowina	42	1,0%
andere	879	20,1%
unbekannt	163	–
Ausland	1.926	44,0%
Deutschland	2.454	56,0%

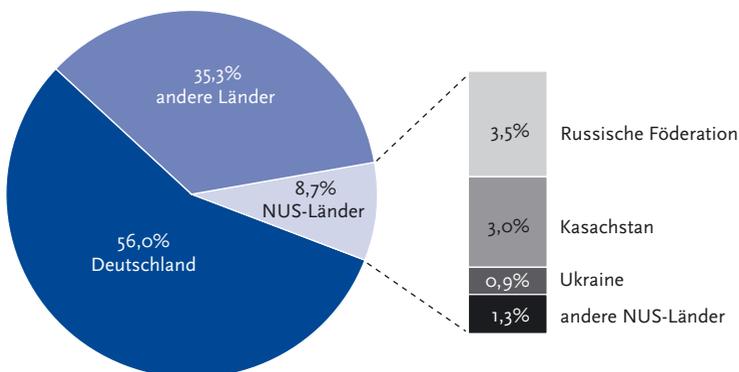
Tab. 7:

Anzahl und prozentualer Anteil der auslandsassoziierten Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland:
Hier Länder der Neuen Unabhängigen Staaten (NUS = GUS + baltische Staaten)

NUS-Länder	2008		2007		2006		2005	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Armenien	1	0,1%	4	0,2%	4	0,2%	10	0,4%
Aserbaidschan	10	0,5%	7	0,3%	12	0,5%	12	0,5%
Estland	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%	2	0,1%
Georgien	12	0,6%	15	0,7%	6	0,3%	17	0,6%
Kasachstan	131	6,8%	143	6,8%	122	5,4%	220	8,3%
Kirgisistan	12	0,6%	8	0,4%	8	0,4%	17	0,6%
Lettland	4	0,2%	1	0,0%	4	0,2%	2	0,1%
Litauen	6	0,3%	8	0,4%	4	0,2%	5	0,2%
Moldawien	0	0,0%	2	0,1%	2	0,1%	5	0,2%
Russische Föderation	152	7,9%	172	8,2%	203	9,0%	279	10,6%
Tadschikistan	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Turkmenistan	1	0,1%	1	0,0%	0	0,0%	4	0,2%
Ukraine	39	2,0%	39	1,9%	41	1,8%	46	1,7%
Usbekistan	4	0,2%	6	0,3%	6	0,3%	8	0,3%
Weißrussland	6	0,3%	6	0,3%	6	0,3%	8	0,3%
Gesamt	378	19,6%	412	19,6%	419	18,6%	635	24,1%

Abb. 7:

Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.380)



Mit einem Anteil von 71,8 % 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	3.146	71,8 %
Asien	901	20,6 %
Afrika	307	7,0 %
Amerika	25	0,6 %
Gesamt	4.379	100,0 %

3.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 4.453 Erkrankungsfällen (98,0 %) verfügbar. Mit einem Anteil von 78,7 % (3.504 Fälle) trat die Erkrankung in erster Linie als Lungentuberkulose auf, während sich 21,3 % (949 Fälle) ausschließlich extrapulmonal manifestierten. Beim männlichen Geschlecht war der Anteil an Lungentuberkulosen signifikant größer als beim weiblichen Geschlecht (83,2 % vs. 71,5 %, $p < 0,001$). Bei der extrapulmonalen Verlaufsform kehrt sich das Geschlechtsverhältnis entsprechend um. Hier überwiegt der Anteil an weiblichen Erkrankten (28,5 % vs. 16,8 %).

Für die kombinierte Auswertung nach Geschlecht und betroffenem Organ wurden 4.439 Fälle (97,7 %), bei denen entsprechende Angaben vorlagen, verwendet.

Der Anteil der Männer unter den Lungentuberkulosen ist mit 64,9 % signifikant höher als der Anteil der Männer bei den extrapulmonalen Erkrankungen (48,4 %; $p < 0,001$).

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

		pulmonale TB	extrapulmonale TB	Gesamt
männlich	Anzahl	2.268	458	2.726
	Spalten %	64,9 %	48,4 %	61,4 %
	Zeilen %	83,2 %	16,8 %	100,0 %
	Inzidenz	5,6	1,1	6,8
weiblich	Anzahl	1.225	488	1.713
	Spalten %	35,1 %	51,6 %	38,6 %
	Zeilen %	71,5 %	28,5 %	100,0 %
	Inzidenz	2,9	1,2	4,1
Gesamt	Anzahl	3.493	946	4.439
	Spalten %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	Zeilen %	78,7 %	21,3 %	100,0 %
	Inzidenz	4,2	1,2	5,4

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.

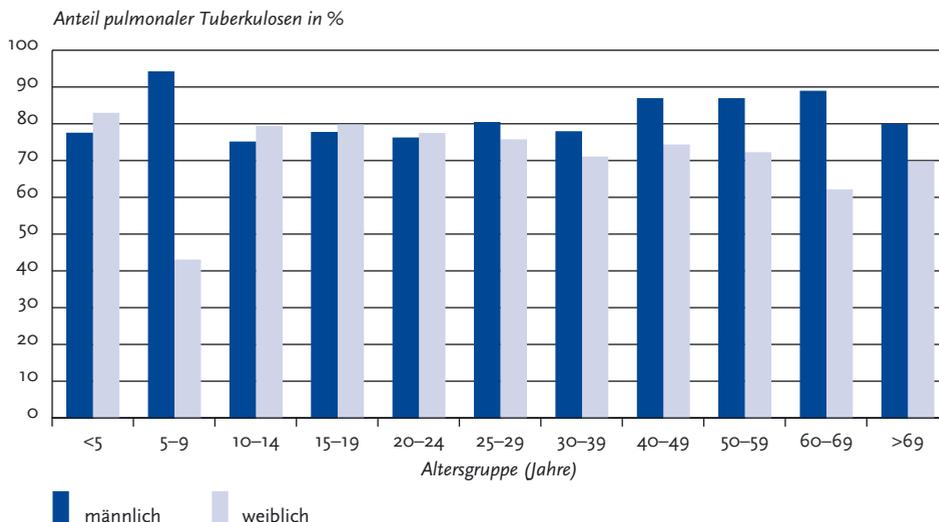
Bei den Erkrankungen an Lungentuberkulose wird daher nochmals zwischen einer offenen und einer geschlossenen Form unterschieden: Der Anteil der offenen Lungentuberkulose betrug 76,5%, während die geschlossene Form einen Anteil von 23,5% ausmachte. Ein Drittel der pulmonalen Tuberkulosen (33,8%; 1.184 von 3.504 Fällen) war mikroskopisch positiv und damit besonders ansteckend (Tab. 10). Wie in den vergangenen Jahren war bei der Lungentuberkulose die offene Form

insgesamt deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form (Inzidenz 3,3 vs. 1,0).

Mit einer Inzidenz von 4,3 erkrankten Männer deutlich häufiger an einer offenen Lungentuberkulose als Frauen (Inzidenz 2,3). Bei den extrapulmonalen Tuberkulosen war das Geschlechterverhältnis indes weitgehend ausgeglichen (Inzidenz 1,1 bzw. 1,2). 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 2008 mit einer Inzidenz von 5,5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner bzw. 4.543 registrierten Neuerkrankungen weiter fort (Abb. 11). Gegenüber dem Vorjahr (4.998 Erkrankungen, Inzidenz 6,1) entspricht dies einem Rückgang der Inzidenz von 9,8%. Bezogen auf die letzten 5 Jahre lag der durchschnittliche Rückgang bei 6,1%. Der allgemeine abnehmende Trend gilt auch für die offene Tuberkulose, deren Fallzahl von 2.984 (Inzidenz 3,6) im Jahr 2007 um 302 Fälle auf derzeit 2.682 (Inzidenz 3,3) gesunken ist. Dabei ist auch die Zahl der hoch ansteckenden mikroskopisch positiven Form der

Abb. 8:
Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.439)



Tab. 10:

Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose nach Erkrankungsform und bakteriologischem Nachweis im Sputum sowie nach Geschlecht

Pulmonal offen	Anzahl	Prozent	Inzidenz
männlich	1.732	49,4%	4,3
weiblich	943	26,9%	2,3
unbekannt	7	0,2%	k.A.
Gesamt	2.682	76,5%	3,3

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	Prozent	Inzidenz
männlich	811	23,1%	2,0
weiblich	370	10,6%	0,9
unbekannt	3	0,1%	k.A.
Gesamt	1.184	33,8%	1,4

Pulmonal geschlossen	Anzahl	Prozent	Inzidenz
männlich	536	15,3%	1,3
weiblich	282	8,0%	0,7
unbekannt	4	0,1%	k.A.
Gesamt	822	23,5%	1,0

Pulmonal gesamt	Anzahl	Prozent	Inzidenz
	3.504	100,0%	4,2

Abb. 9:

Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.493)

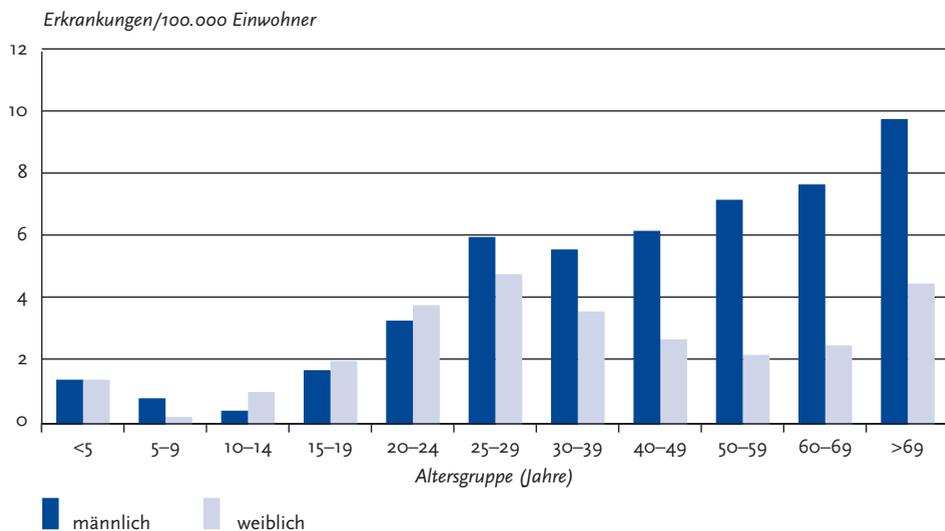


Abb. 10:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=946)

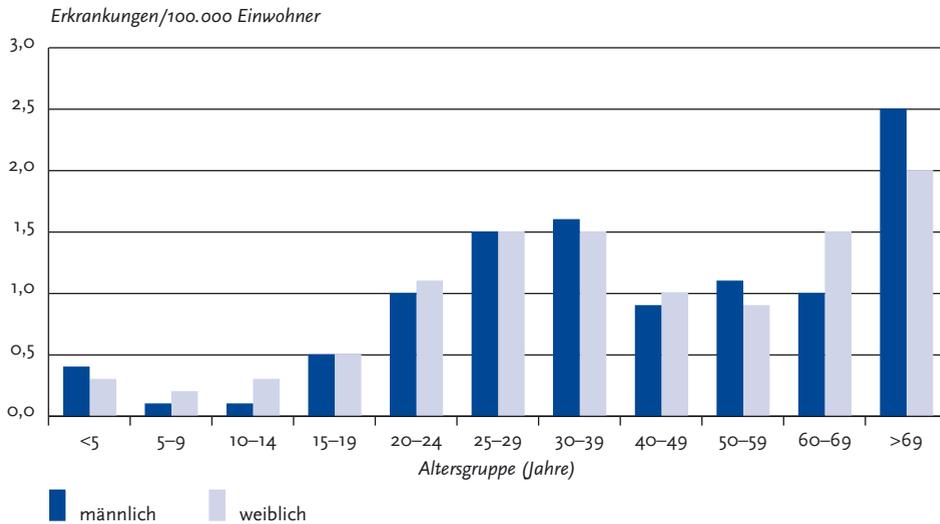
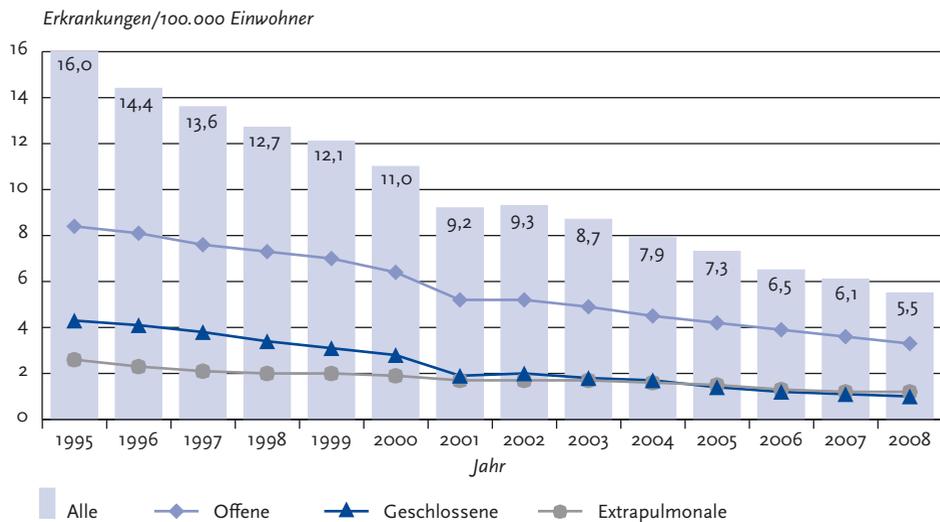


Abb. 11:
Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2008, Inzidenz pro 100.000 Einwohner:
Übermittelte Fälle gesamt, Fälle pulmonaler Tuberkulose mit positivem Erregernachweis kulturell
und/oder mikroskopisch (offene Form), Fälle ohne Erregernachweis (geschlossene Form), extrapulmonale Tuberkulose



offenen Lungentuberkulose weiter gesunken (2007: 1.305 Erkrankungen, Inzidenz 1,6; 2008: 1.184 Erkrankungen, Inzidenz 1,4).

Die Zahl der registrierten extrapulmonalen Tuberkulosen ist gegenüber dem Vorjahr weitgehend unverändert geblieben (960 vs. 949 Fälle, Inzidenz jeweils 1,2)

Von den 3.504 pulmonalen Tuberkulosen lagen in 3.381 Fällen (96,5%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Davon entfielen gut zwei Drittel auf die deutsche Bevölkerung (2.338 Fälle, 69,2%), 30,8% entfielen auf ausländische Staatsbürger (1.043 Fälle).

Von den 949 extrapulmonalen Tuberkulosen lagen in 916 Fällen (96,5%) Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Davon entfielen 498 Fälle (54,4%) auf deutsche Staatsbürger, 418 Fälle (45,6%) betrafen ausländische Staatsbürger.

Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose so ist diese bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung im Schnitt mit 14,5 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner 4,7-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 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 ließen sich entsprechende Unterschiede feststellen. So beträgt das Verhältnis der Inzidenz extrapulmonaler Tuberkulosen bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit 8,8 (Inzidenz 5,8 vs. 0,7).

Wie in den Vorjahren fanden sich die höchsten Unterschiede auch hier in den mittleren Altersgruppen (Abb. 13).

Der direkte mikroskopische Nachweis von Tuberkulose-Bakterien im Sputum belegt ein besonders hohes Ansteckungspotential der pulmonalen Tuberkulose. Auch diesbezüglich zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit und der ausländischen Bevölkerung. So ist die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis bei ausländischen Staatsbürgern 4,4-mal so hoch im Vergleich zu deutschen Staatsbürgern (Inzidenz 4,8 vs. 1,1). Gegenüber dem Vorjahr (5,7) ist die Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis bei den ausländischen Erkrankten leicht gesunken, während sie in der deutschen Bevölkerung mit 1,1 gleich geblieben ist.

Abb. 12: Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.381)

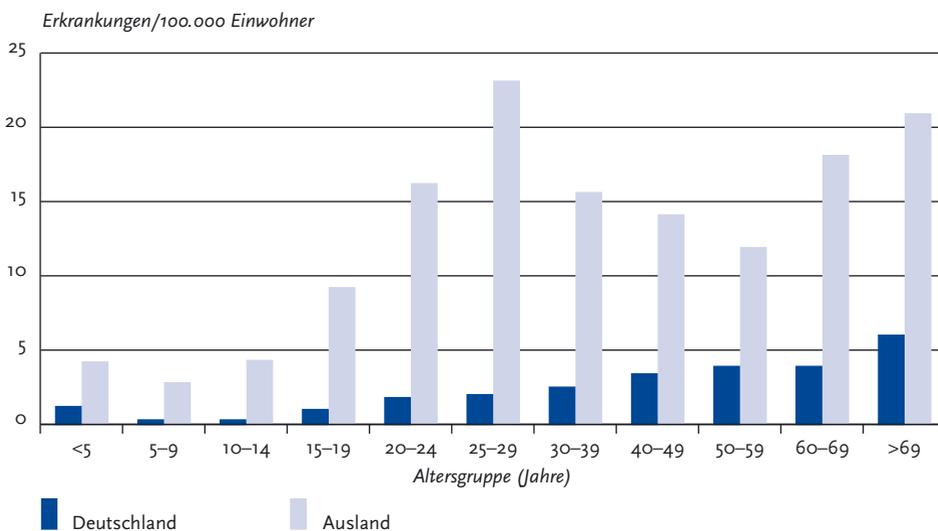
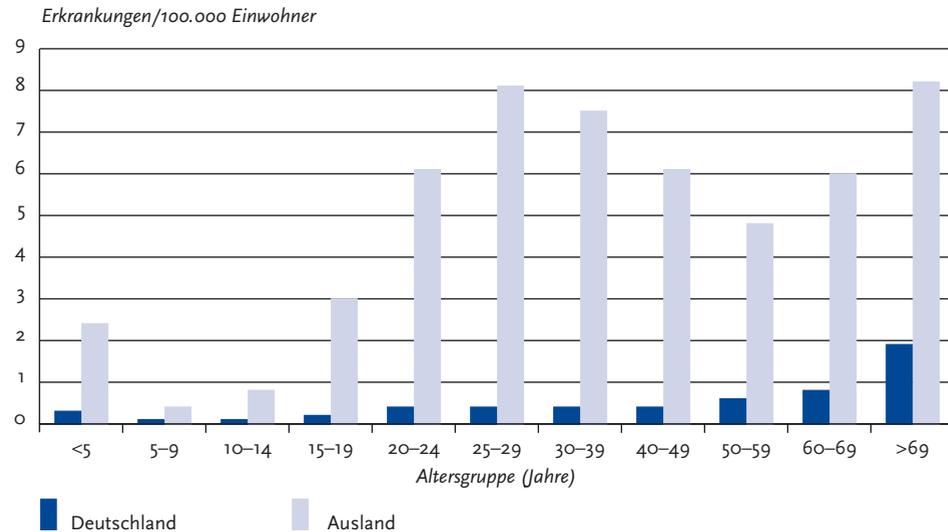


Abb. 13:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=916)



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 deutliches Maximum in den mittleren Altersgruppen.

Abb. 14:
Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.149)

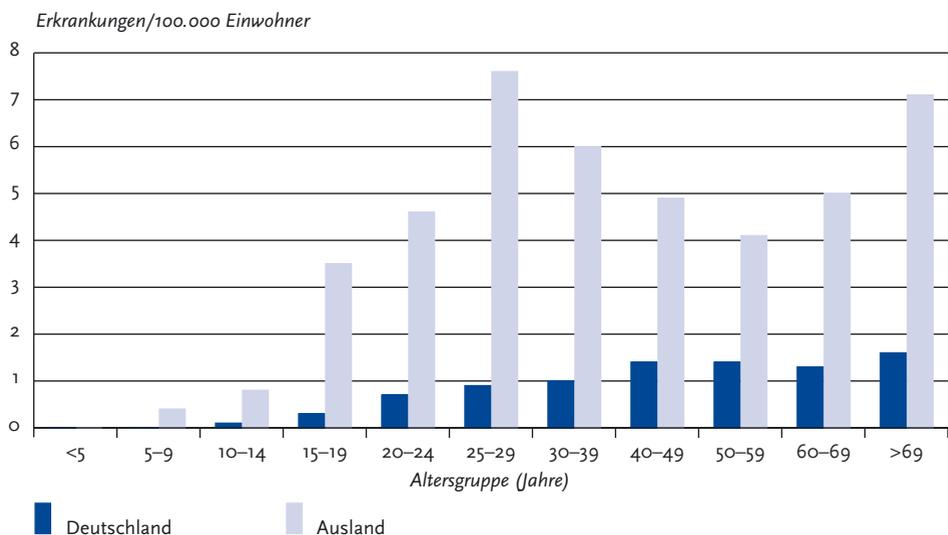


Abb. 15:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.375)

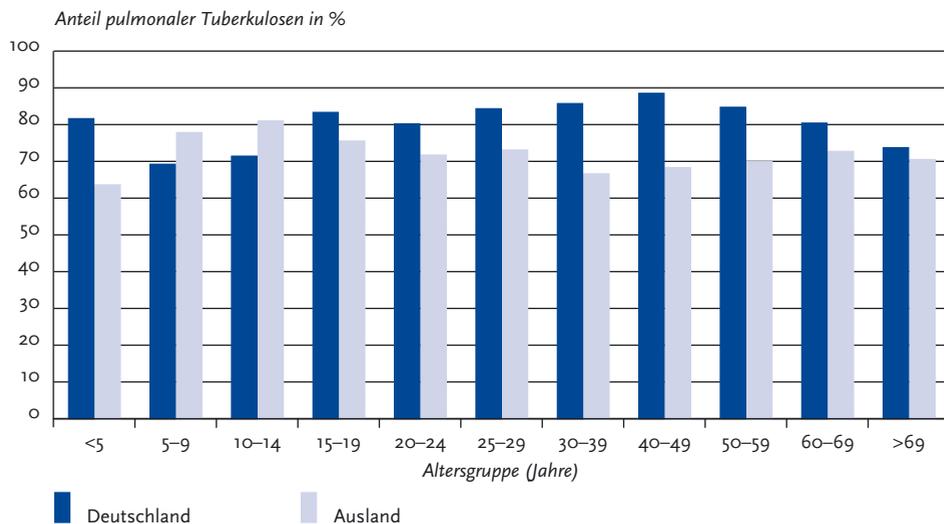


Abbildung 15 zeigt den Anteil an pulmonalen Tuberkulosen unter allen Tuberkuloseformen gegliedert nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Die Patienten mit deutscher Staatsangehörigkeit weisen – mit Ausnahme der Kinder im Alter zwischen 5 und 14 Jahren – in allen Altersgruppen einen höheren Anteil an pulmonalen Tuberkulosen auf. Insgesamt liegt der Anteil der pulmonalen Tuberkulose bei deutschen Staatsbürgern bei 81,0 %, während er bei den ausländischen Staatsbürgern lediglich 70,1 % 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 wiederum bei 81,0 %, bei im Ausland geborenen Erkrankten bei 72,5 %.

Wie bereits weiter oben erwähnt, ist die Lunge mit einem Anteil von insgesamt 78,7 % (3.504 von 4.453 Erkrankungen, Inzidenz 4,3) das am häufigsten betroffene Organ. Dabei handelt es sich in 60,2 % der Fälle (2.682 Erkrankungen, Inzidenz 3,3) um eine offene Tuberkulose und in 18,5 % (822 Erkrankungen, Inzidenz 1,0) um die geschlossene Form (Abb. 17).

Die extrapulmonalen Tuberkulosen (949 Erkrankungsfälle; 21,3 %) manifestierten sich – wie

schon in den Vorjahren – hauptsächlich in den extrathorakalen Lymphknoten (7,9 %; 352 Fälle; Inzidenz 0,4), gefolgt von der Pleura (3,7 %; 166 Fälle, Inzidenz 0,2). An dritter Stelle standen mit einem Anteil von 2,9 % und einer Inzidenz von 0,2 die intrathorakalen Lymphknoten (129 Fälle), gefolgt vom Urogenitalsystem mit einem Anteil von 2,7 % (120 Fälle, Inzidenz 0,1). Weitere befallene Organsysteme waren Knochen und Gelenke (1,2 %; 53 Fälle), der Verdauungstrakt (1,2 %; 52 Fälle), Hirnhaut und ZNS (0,6 %; 27 Fälle) sowie die Wirbelsäule (0,6 %; 25 Fälle).

Eine disseminierte Tuberkulose wurde 25-mal (0,6 %) registriert (Abb. 17). Sie kam mit 23 Fällen hauptsächlich bei Erwachsenen vor. 40 % der Erkrankten (10 der 25 Fälle) waren 60 Jahre und älter. Disseminierte Formen wurden beim weiblichen Geschlecht 14 mal registriert, beim männlichen Geschlecht 11 mal. 13 Erkrankte waren deutsche Staatsbürger, 11 hatten eine ausländische Staatsangehörigkeit. Zu einem Patienten lagen keine Angaben zur Staatsangehörigkeit vor. Bei den beiden betroffenen Kindern handelte es sich um einen 14-jährigen Jungen aus Deutschland sowie um einen 2-jährigen Jungen aus Serbien.

Abb. 16:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.380)

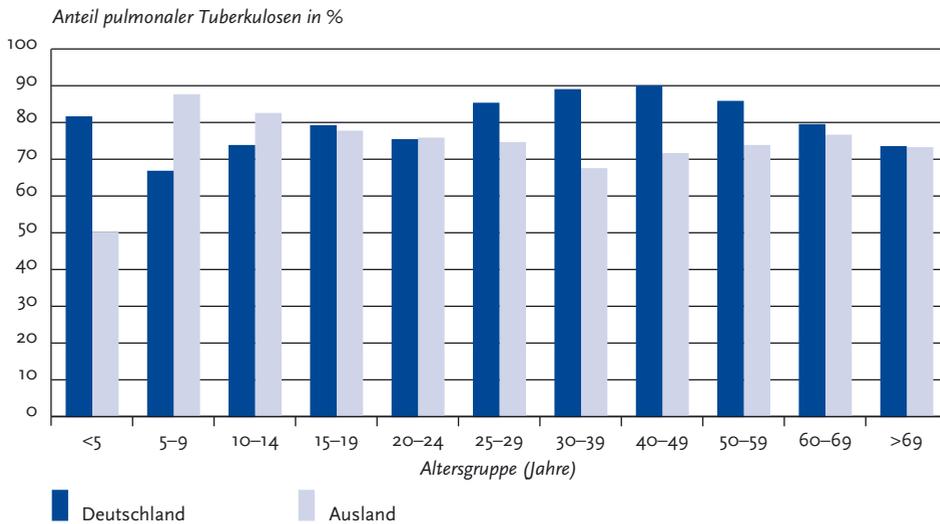
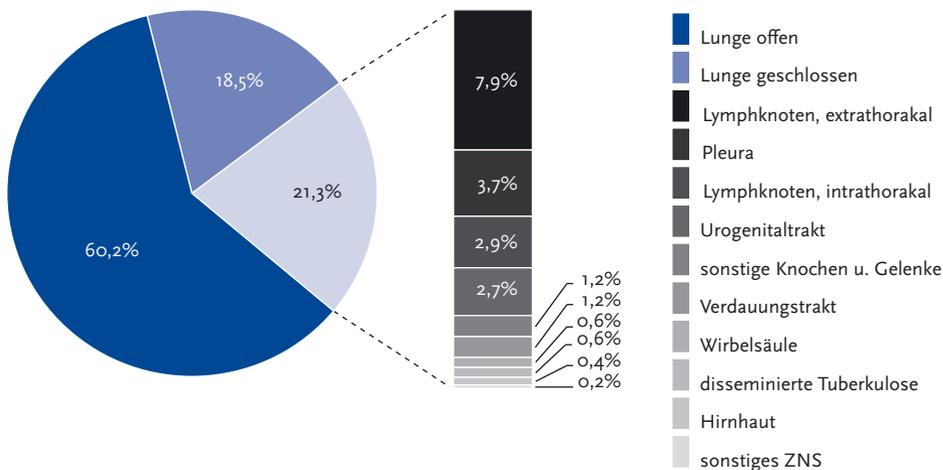


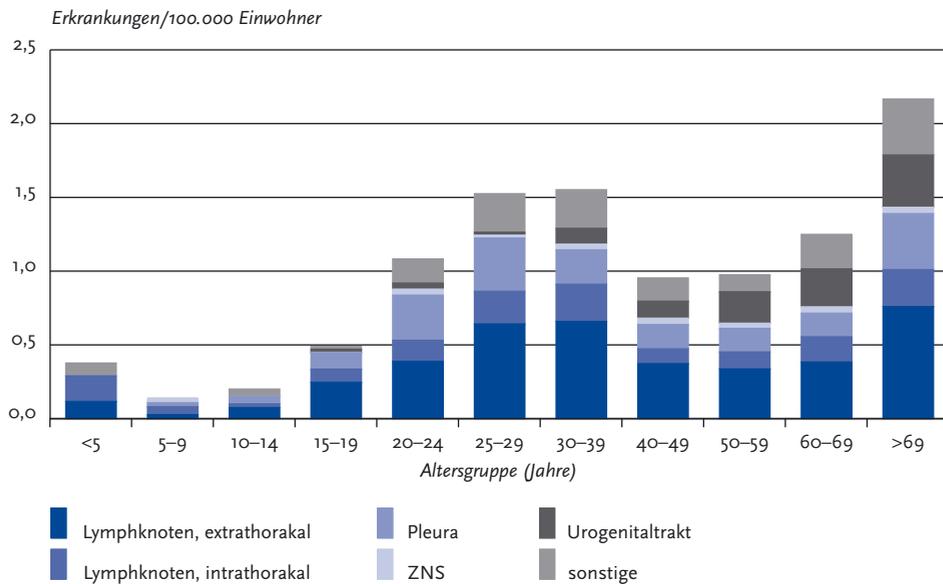
Abb. 17:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.453)



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 50 Jahren Erkrankungen im Bereich des Urogenitalsystems etwas häufiger

auf als in jüngeren Jahren. Bei Erwachsenen im Alter zwischen 25 und 39 Jahren sind vorwiegend die extrathorakalen Lymphknoten (Inzidenz 0,6) betroffen, ebenso bei den über 69-Jährigen (Inzidenz 0,8).

Abb. 18:
Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=948)



Eine Beteiligung des ZNS wurde in 26 Erkrankungsfällen registriert. Hier waren zahlenmäßig überwiegend Erwachsene ab dem 40. Lebensjahr betroffen (18 Fälle; 69,2%). 7 Fälle wurden bei Jugendlichen und Erwachsenen im Alter zwischen 15 und 39 Jahren registriert und ein Fall betraf ein 8-jähriges Kind.

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 4.543 Erkrankungen lagen in 4.484 Fällen (98,7%) Informationen bezüglich

eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich in stationärer Behandlung befanden, betrug 67,1%. In geringem Maße waren – wie bereits in den vergangenen Jahren – geschlechtsspezifische Unterschiede feststellbar: So war der Frauenanteil mit 63,6% etwas niedriger als der der Männer mit 69,3%. Abbildung 19 gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Die Analyse der stationären Klinikaufenthalte nach Geburtsland zeigt – mit Ausnahme in der Altersgruppe der 5- bis 9-jährigen Kinder – nur geringfügige Unterschiede in den einzelnen Altersklassen (Abb. 20). Insgesamt wurden in Deutschland geborene Patienten etwas häufiger stationär behandelt als im Ausland geborene Patienten (69,4% vs. 66,8%).

Abb. 19:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.483)

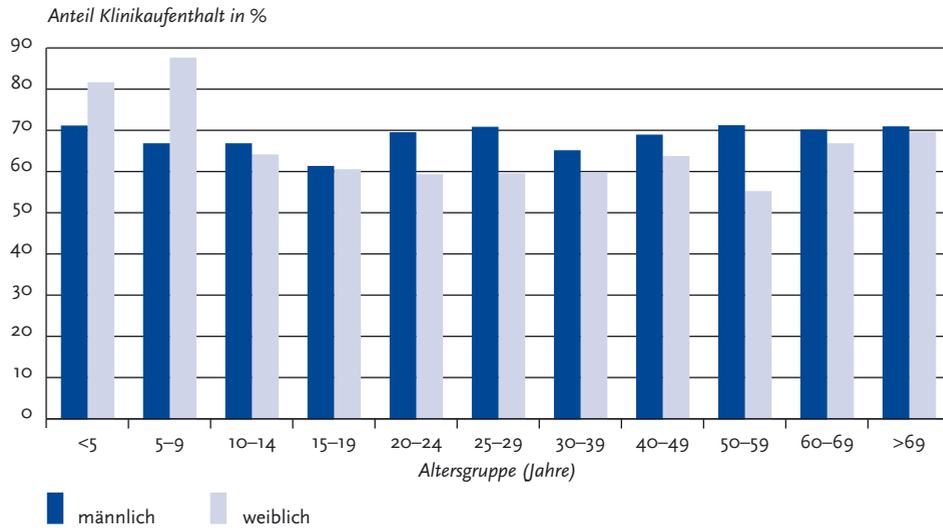
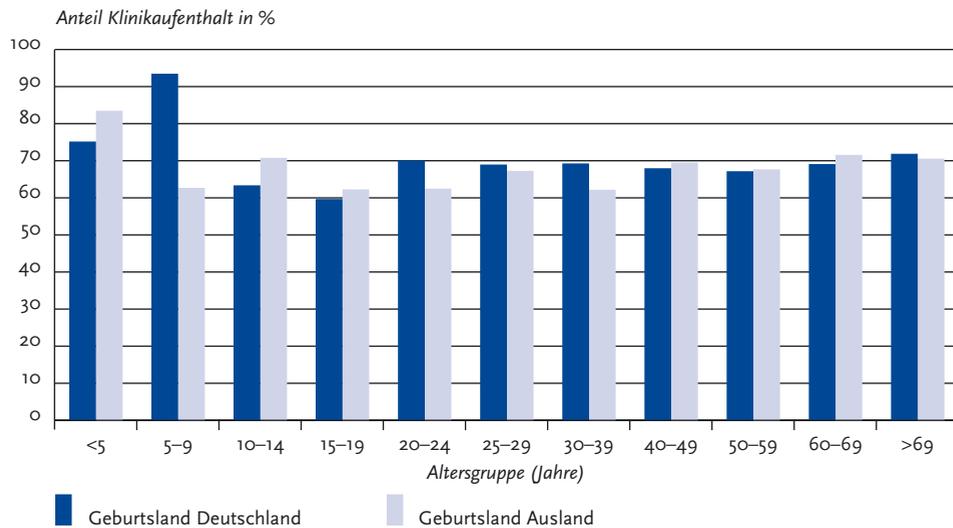


Abb. 20:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.324)



3.5 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2008 erkrankten 124 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,1 pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 4.418 Erkrankungen, Inzidenz 6,2). Gegenüber dem Vorjahr wurden im Kindesalter 56 Erkrankungsfälle weniger registriert. Abbildung 21 stellt den Verlauf seit 2001 dar (Stichtag für alle 8 Jahre ist der 01.08.2009).

Das Risiko im Kindesalter an einer Tuberkulose zu erkranken zeigt eine gewisse Altersabhängigkeit. Die höchste Inzidenz war mit 1,8 (61 Fälle) in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen (Abb. 22). In der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen (Inzidenz 0,7; 26 Fälle) bzw. in der Gruppe der 10- bis 14-Jährigen (Inzidenz 0,9; 37 Fälle) war die Inzidenz nur etwa halb so hoch. Somit war das Erkrankungsrisiko bei Kleinkindern unter fünf Jahren am höchsten – wie es auch schon in den vergangenen Jahren immer wieder beobachtet werden konnte.

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

Abb. 22:
Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=123)

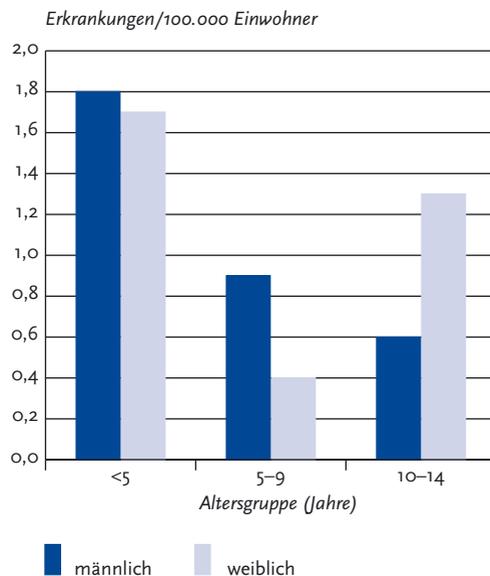
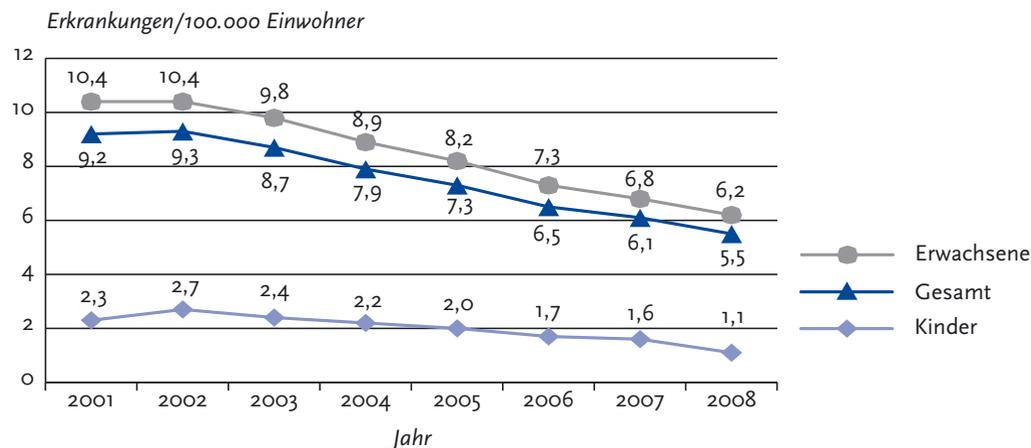


Abb. 21:
Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2008



3.5.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Für 117 der 124 Kinder und Jugendlichen unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (94,4%). Davon besaßen 41 Kinder (35,0%) eine ausländische und 76 (65,0%) die deutsche Staatsangehörigkeit. Der Anteil ausländischer Erwachsener lag bei 34,0% der erwachsenen Tuberkulosepatienten.

Das Risiko an einer Tuberkulose zu erkranken war für Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit signifikant höher als bei deutschen Kindern ($p < 0,001$). Im Durchschnitt lag die Inzidenz bei Kindern deutscher Staatsangehörigkeit bei 0,7. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie durchschnittlich 5,1 und war damit 6,9-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 11). Im Vergleich zu den Erwachsenen (Faktor 5,2) ist diese Diskrepanz im Kindesalter stärker ausgeprägt.

Die höchste Inzidenz war mit 6,6 bei den ausländischen Kindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (deutsche Kinder dieser Altersgruppe unverändert: 1,5). 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 um fast die Hälfte gesunken (Inzidenz 9,3 vs. 5,1 in 2008). Bei deutschen Kindern blieb die Inzidenz mit 0,7 vs. 0,9 im Vorjahr weitgehend unverändert niedrig.

In Bezug auf das Geburtsland ergab die Analyse, dass von 119 Kindern zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 88 Kinder (73,9%) in Deutschland und lediglich 31 Kinder

(26,1%) 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 als mit dem Land, in dem sie geboren wurden, korreliert.

3.5.2 Organbeteiligung

Angaben zur Organmanifestation wurden bei 121 der 124 Kindertuberkulosen (97,6%) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose mit einem Anteil von 78,5% der Erkrankungen die häufigste Organmanifestation. War in den vergangenen Jahren allerdings der Anteil extrapulmonaler Erkrankungen bei Kindern vergleichsweise höher als bei den Erwachsenen, so wurde 2008 diesbezüglich kein Unterschied festgestellt: Der Anteil extrapulmonaler Tuberkulosen im Kindesalter lag bei 21,5% und war damit vergleichbar mit dem Anteil bei Erwachsenen (21,3%).

Bei Kindern waren mit insgesamt 14,0% (17 Erkrankungen) am häufigsten die Lymphknoten betroffen (7,4% intrathorakale Lymphknoten; 6,6% extrathorakale Lymphknoten). Alle weiteren Organsysteme spielten bei Kindern kaum eine Rolle. Bei einem Kind im Alter von 8 Jahren lag eine tuberkulöse Meningitis vor (Tab. 12).

Auch bei Erwachsenen stehen die extrathorakalen Lymphknoten mit einem Anteil von 7,9% (344 Fälle) an erster Stelle der extrapulmonalen Tuberkulosen, gefolgt von Erkrankungen der Pleura (3,7%; 162 Fälle). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch im vergangenen Jahr. Eine Übersicht über die Anteile der betroffenen Organsysteme

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

Altersgruppe	Anzahl				Inzidenz			Faktor
	Gesamt	Deutschland	Ausland	unbekannt	Gesamt	Deutschland	Ausland	Ausland/Deutschland
<5	61	49	11	1	1,8	1,5	6,6	4,4
5–9	26	13	9	4	0,7	0,4	3,6	9,7
10–14	37	14	21	2	0,9	0,4	5,3	13,6
alle	124	76	41	7	1,1	0,7	5,1	6,9

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

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*
8	w	Kroatien	positiv	positiv

* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

Abb. 23:
Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=121)

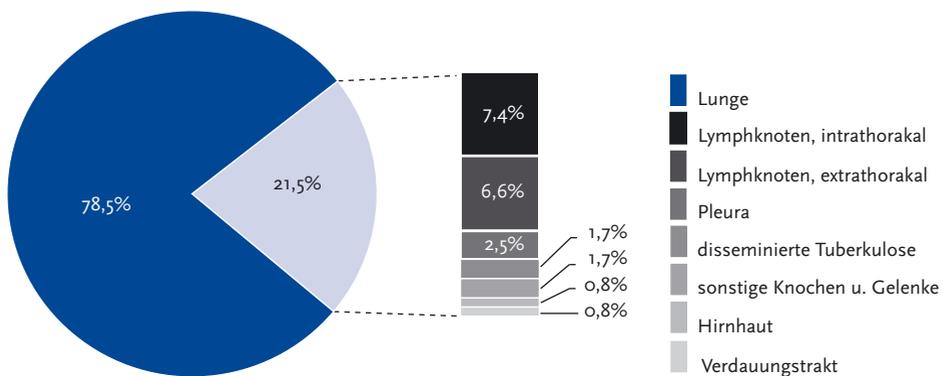
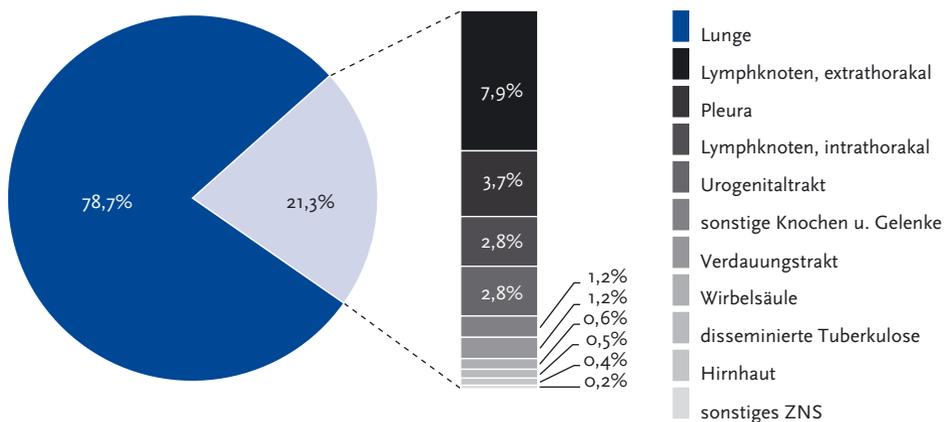


Abb. 24:
Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=4.331)



findet sich in Abb. 23 (Kinder) und Abb. 24 (Erwachsene).

Im Kindesalter war ein Todesfall zu verzeichnen. Dabei handelte es sich um einen einjährigen in Deutschland geborenen Jungen, welcher nach Angaben des zuständigen Gesundheitsamtes während eines Urlaubes in Kasachstan erkrankt und an einer Miliartuberkulose verstorben sei.

3.6 Anlass der Diagnose

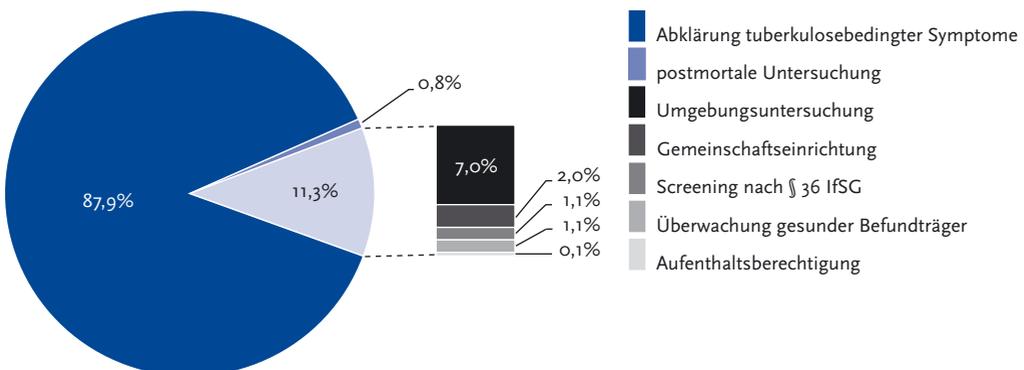
Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren in 3.861 der insgesamt 4.543 Erkrankungen vorhanden (85,0%).

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 Befund-

träger nach einer früheren Erkrankung an Tuberkulose. Unter passiver Fallsuche werden die Abklärung tuberkulosebedingter Symptome, aber auch Befunde von Obduktionen oder anderen postmortalen Untersuchungen zusammengefasst.

Insgesamt 3.426 Erkrankungsfälle (88,7%) wurden mittels passiver Fallsuche diagnostiziert, während 435 Erkrankungen (11,3%) im Rahmen einer aktiven Fallsuche erkannt wurden (Abb. 25). An erster Stelle standen dabei die klassischen Umgebungsuntersuchungen (7,0%, 269 Fälle), gefolgt von Untersuchungen anlässlich der Aufnahme in Gemeinschaftseinrichtungen wie beispielsweise Justizvollzugsanstalten (53 Fälle), Obdachlosenheime (19 Fälle) sowie Alten/Pflegeheime (4 Fälle). Diese ergaben insgesamt einen Anteil von 2,0% (76 Fälle). An 3. Stelle folgten Asylbewerber (29 Fälle), Aussiedler (13 Fälle) und Flüchtlinge (1 Fall), die im Rahmen der Aufnahme in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünfte nach § 36 IfSG untersucht werden (insgesamt 43 Fälle; 1,1%). Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose wurden 52 Erkrankungsfälle (1,1%) entdeckt und bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen 5 Erkrankungen (0,1%; Abb. 25).

Abb. 25:
Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallsuche (N=3.861)



3.6.1 Aktive Fallsuche

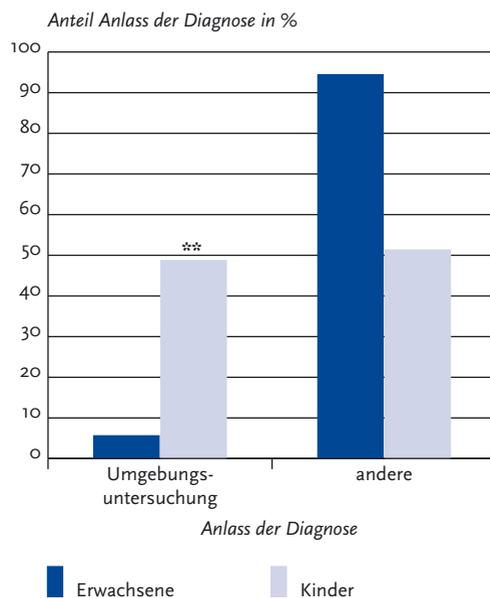
Die Umgebungsuntersuchung war – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter erfolgreich, wo sie in 48,7% (56 von 115 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) zur Diagnose führte. Demgegenüber war im Erwachsenenalter der Anteil der durch Umgebungsuntersuchungen erkannten Tuberkulose-Fälle mit einem Anteil von nur 5,6% (210 von 3.745 Erkrankungsfällen) signifikant geringer ($p < 0,001$; Abb. 26). Dies steht im Einklang mit der vergleichsweise schnellen Entwicklung einer aktiven Tuberkulose im Anschluss an eine Infektion im Kindesalter.

Im Unterschied zum Vorjahr zeigen die im Rahmen einer aktiven Fallsuche ermittelten Erkrankungsfälle kaum Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft: Mit einem Anteil von 11,5% wurden Deutsche geringfügig häufiger im Rahmen einer aktiven Fallsuche ermittelt als im Ausland geborene Personen (10,6%; Tab. 13). Im Jahr 2007 war indes genau das Gegenteil der Fall: Seinerzeit wurden mit einem Anteil von 14,2% im Ausland geborene Personen signifikant häufiger durch eine aktive Fallsuche identifiziert als in Deutschland Geborene (11,1%; $p < 0,01$).

3.6.2 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2008 wurden 94 Häufungen (Cluster) mit insgesamt 233 Erkrankungen registriert. Da-

Abb. 26:
Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=115) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=3.745)



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

von hatten 91 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. 3-mal wurden Häufungen mit 5 Erkrankungen registriert. Hierbei handelte es sich um Cluster im Familien- und Freundeskreis. Die

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	236	11,5 %	180	10,6 %	19	15,6 %	435	11,3 %
passiv	1.809	88,5 %	1.514	89,4 %	103	84,4 %	3.426	88,7 %
unbekannt	409		232		41		682	
Gesamt	2.454		1.926		163		4.543	

betroffenen Familien stammten jeweils aus Sri Lanka, Mazedonien und Äthiopien. Detaillierte Angaben zu den Ausbruchsgeschehen wurden nicht übermittelt. Größere Infektionsketten, bei denen im Rahmen der Umgebungsuntersuchungen eine noch höhere Anzahl an Erkrankten aufgedeckt wurde, wurden für das Jahr 2008 bislang nicht registriert.

Die Anzahl der Häufungen, die für das Jahr 2007 übermittelt wurden, ist von ursprünglich 104 mit insgesamt 277 Erkrankungsfällen (Datenstand 01.08.2008, siehe Tuberkulose-Jahresbericht 2007) auf nunmehr 120 Häufungen mit insgesamt 327 Fällen (+ 15,3 %) angestiegen.

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 2008 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.08.2009 aufgetreten sind. Erkrankungen, die in 2008 aufgetreten sind, aber

zu einem Indexfall aus den Vorjahren gehören, wurden entsprechend dort zugeordnet.

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

»Häufungen«, zu denen 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 oder eine Therapie abgebrochen haben (siehe auch Kapitel 3.9 Resistenzlage).

Tab. 14:

Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2005, 2006, 2007 und 2008 und Anzahl der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2009)

Anzahl der Fälle im Herd	2005			2006			2007			2008		
	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	104	146	44.6%	81	162	48.6%	73	146	44.6%	61	122	52.4%
3	21	72	22.0%	25	75	22.5%	24	72	22.0%	24	72	30.9%
4	10	56	17.1%	11	44	13.2%	14	56	17.1%	6	24	10.3%
5	3	30	9.2%	5	25	7.5%	6	30	9.2%	3	15	6.4%
6	2	12	3.7%	2	12	3.6%	2	12	3.7%	–	–	–
7	–	–	–	1	7	2.1%	–	–	–	–	–	–
8	1	–	–	1	8	2.4%	–	–	–	–	–	–
9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	1	11	3.4%	–	–	–	1	11	3.4%	–	–	–
12	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamt	143	357	100.0%	126	333	100.0%	120	327	100.0%	94	233	100.0%

Für 4.016 (88,4 %) der insgesamt 4.543 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Bei etwa jedem 7. dieser Erkrankten (539 von 4.016; 13,4 %) 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 (13,8 % vs. 12,7 %).

Für 389 (72,2 %) der 539 Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung an Tuberkulose lagen Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) vor. Bei 326 Erkrankten (83,8 %) war eine Vorbehandlung durchgeführt worden, während 63 Patienten (16,2 %) im Rahmen der Vorerkrankung keine Therapie erhalten hatten. Dieser Anteil ist damit gegenüber dem Vorjahr (17,5 %, 80 Fälle) gesunken. Für 260 der 326 Patienten mit einer Vorbehandlung (79,7 %) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 205 Fällen (78,8 %) war eine vollständige Therapie durchge-

führt worden, während bei insgesamt 55 Fällen (21,2 %) nur eine inkomplette Therapie vorlag, da sie vorzeitig abgebrochen wurde bzw. versagt hatte.

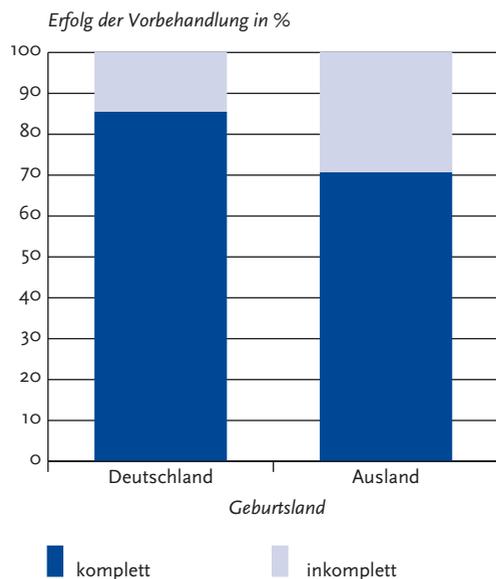
Betrachtet man die Ergebnisse der Vortherapie in Bezug auf das Geburtsland, so zeigen sich im Gegensatz zum Vorjahr deutliche Unterschiede (Abb. 27). Erkrankte, die im Ausland geboren waren, hatten lediglich in 70,5 % der Fälle eine vollständige Behandlung erhalten, während es im Vorjahr noch 83,2 % waren. Damit ist bei den im Ausland Geborenen der Anteil mit einer vollständigen Vorbehandlung signifikant gesunken ($p < 0,05$). Bei den in Deutschland geborenen Erkrankten ist der Anteil komplett Vorbehandelter ebenfalls abgesunken (von 88,8 % im Vorjahr auf aktuelle 85,3 %). Diese Abnahme ist jedoch im Gegensatz zur Abnahme bei den im Ausland Geborenen nicht signifikant.

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 442 Erkrankungsfällen zeigten sich signifikante Unterschiede in Abhängigkeit vom Geburtsland. So kam es bei den insgesamt 177 im Ausland Geborenen, zu denen entsprechende Angaben vorlagen, in 56,5 % der Fälle innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung, während dies bei 43,5 % erst nach einem längeren Zeitraum der Fall war.

Bei den in Deutschland geborenen Patienten ergab sich indes genau das umgekehrte Bild. Hier lag bei den 265 Erkrankungen, zu denen entsprechende Angaben verfügbar waren, die Vorerkrankung in zwei Dritteln der Fälle (67,9 %) mehr als zehn Jahre zurück und nur 32,1 % der Fälle erkrankten früher ($p < 0,001$). Auffällig ist allerdings, dass gegenüber dem Vorjahr (27,2 %) dieser Anteil damit erstmals angestiegen ist. Bezogen auf die Absolutzahlen ist die Situation jedoch gleich geblieben (2007: 83 Deutsche, die innerhalb der ersten 10 Jahre wiedererkrankten, 2008: 85).

Abb. 27:
Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=255)



3.8 Labordiagnostik

Nachfolgend werden die 4.543 übermittelten Tuberkulosen in Bezug auf ihren labordiagnostischen Nachweis ausgewertet. 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 erfasst.

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 Falldefinition) lag in 3.183 Erkrankungsfällen (70,1%) vor.

Bezüglich der labordiagnostischen Daten muss auf eine gewisse Inkonsistenz der übermittelten Angaben hingewiesen werden (siehe auch Kapitel 3.1): Während in Tabelle 1 insgesamt 3.363 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitionskategorie B) ausgewiesen sind, so wie sie von den Gesundheitsämtern klas-

sifiziert wurden, ergab die Auswertung der Angaben zu den entsprechenden Laborparametern (siehe oben) indes nur eine Zahl von insgesamt 3.183 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 180 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelt wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen oder übermittelt wurden. Diese Zahl ist gegenüber dem Vorjahr (142 inkonsistente Fälle) leicht angestiegen, wobei zu erwarten ist, dass bei den aktuellen Daten noch Korrekturen erfolgen werden. Dennoch besteht nach wie vor Verbesserungsbedarf.

Auf der Grundlage der labordiagnostisch nachgewiesenen Erkrankungsfälle – so wie sie sich aus den Daten zu den Laborparametern ermitteln ließen – ergab sich für die Tuberkulose eine Inzidenz von 3,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.

Bei 3.146 (98,8%) der 3.183 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 2.605 Fällen (82,8%) um eine Lungentuberkulose.

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

Der Erfolg 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

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=3.176)

Fälle	Gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	
pulmonal	2.599	1.671	64,3%	928	35,7%	
extrapulmonal	540	267	49,4%	273	50,6%	
Gesamt	3.183	1.953		1.223		

Tab. 16:
Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition (s. o.), bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.176)

	Gesamt	männlich	weiblich
pulmonal	3,2	4,2	2,2
extrapulmonal	0,7	0,7	0,7
Gesamt	3,8	4,8	2,9

Erregerausscheidung, aber auch weil meist kein adäquates Sputum produziert werden kann, problematisch. So gelang lediglich bei 3 von 17 Kindern unter 10 Jahren ein positiver mikroskopischer Nachweis aus Sputum (17,6%). In der Altersgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder lag der Anteil immerhin bei 22,2% (6 von 10 Fällen mit entsprechenden Angaben), während er im Erwachsenenalter zwischen 38,3% und 49,9% lag (Abb. 28).

Für 62 der 124 Erkrankungen im Kindesalter lagen (unabhängig von der Sputummikroskopie) Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft vor.

Hier konnte immerhin in 12 Fällen (19,4%) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden. Im Vorjahr waren es lediglich (8,3%; 8 von 94 Fällen).

In 3.935 Fällen wurde eine Diagnostik mittels kulturellem Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) durchgeführt, dabei ergab sich in 3.112 Erkrankungsfällen eine positive Kultur (79,1%).

Der Erfolg der kulturellen Erregerdiagnostik bei der Lungentuberkulose nur aus respiratorischem Material lag bei durchschnittlich 81,2% (2.549 von 3.139 Erkrankungen) und war damit im Vergleich zum mikroskopischen Nachweis (durchschnittlich 44,4%; 1.184 von 2.669 Erkrankungen) fast doppelt so hoch ($p < 0,001$). Auch beim kulturellen Erregernachweis finden sich altersabhängige Unterschiede mit einem vergleichsweise geringeren Erregernachweis bei den unter 15-jährigen Kindern (Abb. 29).

Abb. 28:
Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.669)

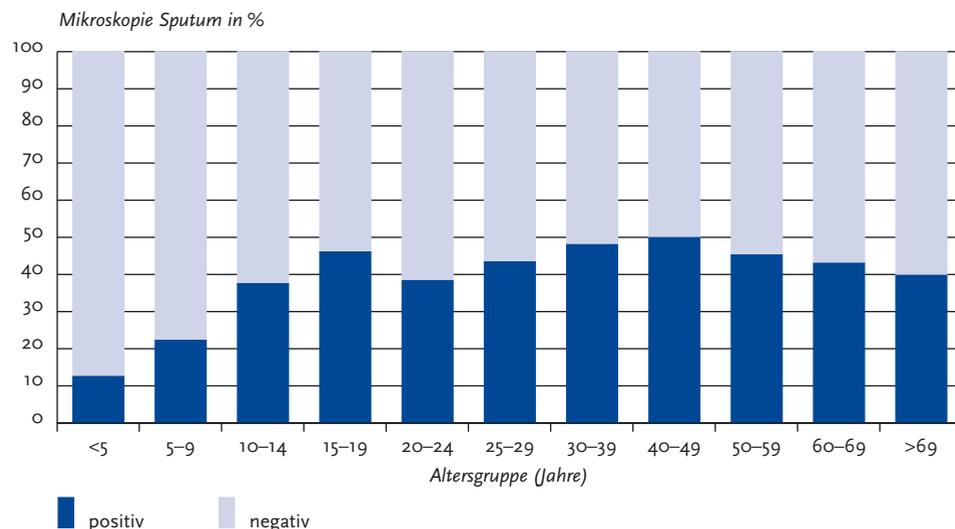
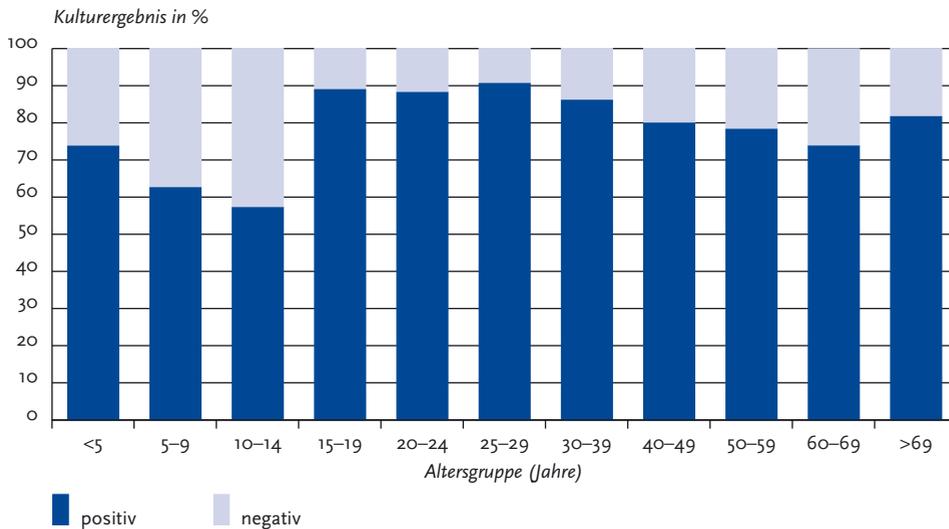


Abb. 29:
Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.139)



3.8.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)

Das Ergebnis einer Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 2.483 (55,8%) von 4.453 Fällen, zu denen zusätzlich die Angaben zum betroffenen Organ vorhanden waren, übermittelt. Die überwiegend verwendeten Untersuchungsmaterialien waren Sputum bzw. Bronchialsekret (Tab. 17). Der Anteil positiver NAT-Ergebnisse lag bei Verwendung dieser Materialien bei 79,8% bzw. 77,2% und war damit vergleichsweise hoch. Auch die Verwendung von Magensaft bzw. Gewebeproben führte in 77,6% bzw. 76,7% der Fälle zu einem positiven NAT-Ergebnis.

In 15,1% (insgesamt 374 von 2.483 Fällen) erfolgte die NAT aus anderen klinischen Materialien (Tab. 17).

Der Vergleich von NAT und Mikroskopie aus Sputum zeigte in insgesamt 542 (73,8%) von 734 Fällen, in denen entsprechende Angaben für beide Untersuchungsmethoden vorhanden waren, eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse (Tab. 18). Gegenüber dem Vorjahr (Übereinstimmung 73,2%) hat sich damit die Übereinstimmung

der Ergebnisse, die mit diesen beiden Methoden erzielt wurden, geringfügig erhöht.

In Tabelle 19 ist die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse dargestellt, die durch Kultur bzw. NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 1.779 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 88,0% (Vorjahr: 85,6%). Allerdings fanden sich trotz der weiter gestiegenen guten Konkordanz 147 Fälle (8,2%), bei denen trotz positiver Kultur (Goldstandard) das NAT-Ergebnis negativ war (falschnegative Ergebnisse). Im Vorjahr lag dieser Anteil bei 9,4% (183 von 1.945 Fällen). Umgekehrt fanden sich aber auch 66 Fälle (3,7%; Vorjahr 5,0%) mit einem positiven NAT-Ergebnis, die aber nicht durch eine Kultur bestätigt werden konnten (falschpositive Ergebnisse). Der kulturelle Nachweis gilt nach wie vor als Goldstandard, und auch im Hinblick auf die Notwendigkeit kultureller Isolate zur Resistenzbestimmung sollte der kulturelle Nachweis auf jeden Fall angestrebt werden.

Tab. 17:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Nachweise mittels Nukleinsäure-Amplifikation nach untersuchtem Material und Ergebnis

Material	Anzahl	NAT		Anzahl	Anzahl
		positiv	negativ		
		Prozent	Prozent		
Sputum	613	79,8%	20,2%	155	768
Bronchialsekret	678	77,2%	22,8%	200	878
Magensaft	76	77,6%	22,4%	22	98
Exsudat Pleura oder Peritoneum	51	60,0%	40,0%	34	85
Liquor	12	50,0%	50,0%	12	24
Gewebe	280	76,7%	23,3%	85	365
unbekannt	156	58,9%	41,1%	109	265
Gesamt	1.866	75,2%	24,8%	617	2.483

Tab. 18:
Labordiagnostischer Nachweis der Lungentuberkulose durch Mikroskopie und Nukleinsäure-Amplifikation aus Sputum

NAT	Mikroskopie		
	positiv	negativ	gesamt
positiv	433	167	600
negativ	25	109	134
Gesamt	458	276	734

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

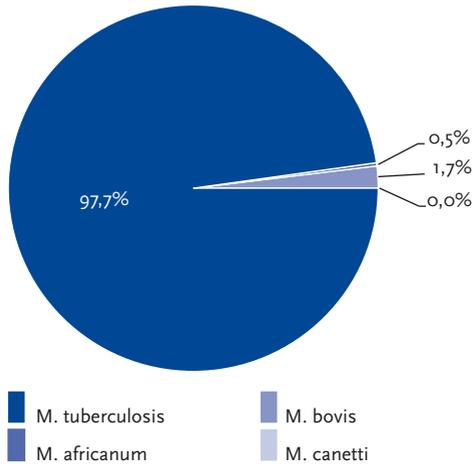
NAT	Kultur		
	positiv	negativ	gesamt
positiv	1.355	66	1.421
negativ	147	211	358
Gesamt	1.502	277	1.779

3.8.3 Nachgewiesene Erreger

Eine Differenzierung der verschiedenen Spezies innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes wurde für insgesamt 2.985 (65,7%) der 4.543 Erkrankungen angegeben. Mit 2.917 Erkrankungen (97,7%) machte dabei *M. tuberculosis* den Hauptanteil aus, während die anderen Spezies eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielten: Eine Infektion mit *M. bovis* wurde in 52 Fällen (1,7%) angegeben. *M. africanum* wurde 15-mal (0,5%) genannt und in einem Fall wurde *M. canettii* übermittelt (Abb. 30).

In 239 Erkrankungsfällen war die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex« übermittelt worden. Darüber hinaus erfolgte in 36 Fällen die nicht näher spezifizierte Angabe »andere/sonstige«.

Abb. 30:
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies
(N=2.985)



3.9 Resistenzlage

Die Resistenzlage der Erreger spielt weltweit eine wichtige Rolle in der Tuberkulose-Kontrolle, denn Erkrankungen durch resistente Erreger sind schwerer behandelbar und bleiben 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 Therapie durchgeführt werden.

Angaben zur Erregerresistenz sind im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht zu übermitteln und stehen für die 5 Erstrangmedikamente (Isoniazid [INH], Rifampicin [RMP], Ryazinamid [PZA], Ethambutol [EMB], Streptomycin [SM]) bundesweit auf Einzelfallbasis zur Verfügung.

Für das Jahr 2008 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid als auch gegen Rifampicin – den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten – für insgesamt 2.963 der 4.543 Erkrankungsfälle (65,2 %) übermittelt (Vorjahr: 3.314

von 4.998 Fällen; 66,3 %). 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 Einzel- als auch Mehrfachresistenzen ein.

Wie schon in den Vorjahren nahm der Anteil sowie auch die Absolutzahl multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin, MDR-TB) im Jahr 2008 weiter ab und liegt derzeit bei 1,5 % (45 Fälle; 2007: 2,0 %; 67 Fälle; 2006: 2,3 %; 82 Fälle, Abb. 31).

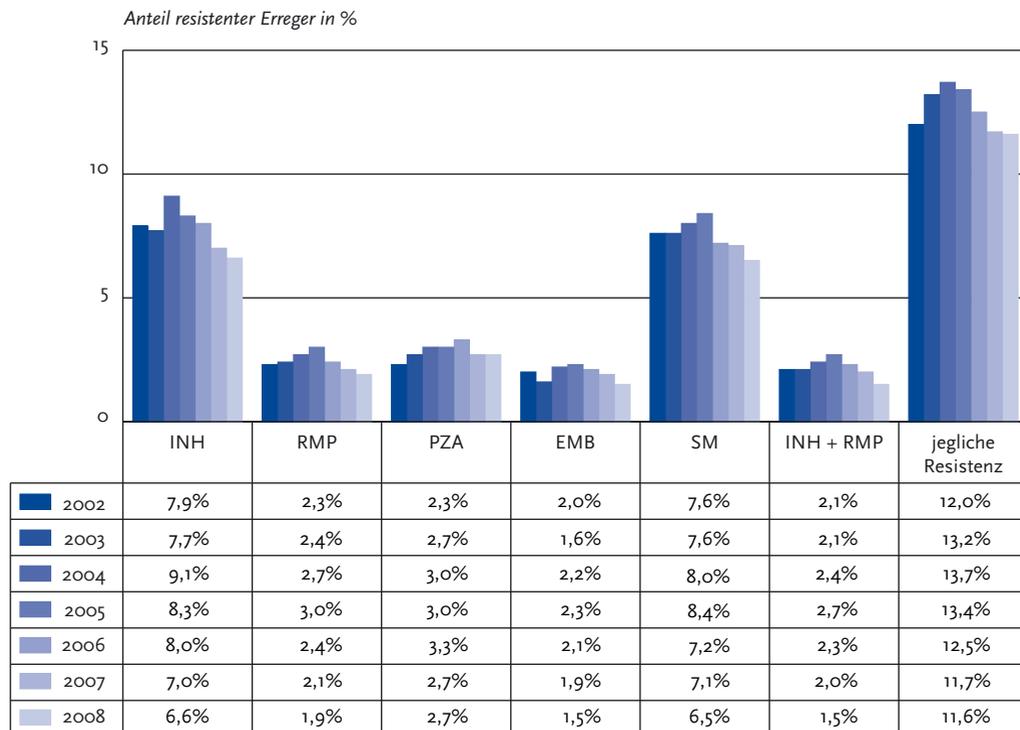
Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 wichtigsten Erstrangmedikamente Isoniazid (internationale Abkürzung: H), Rifampicin (R), Ethambutol (E), Streptomycin (S), Pyrazinamid (Z) resistent sind (»jegliche Resistenz« [HRESZ]), nimmt seit dem Jahr 2004 (13,7 %) kontinuierlich ab und liegt derzeit bei 11,6 % (Abb. 31). Dies gilt auch für die absoluten Fallzahlen, die von 556 Fällen im Jahr 2004 auf aktuell 344 gesunken sind. Die »jegliche Resistenz« beruht dabei vorwiegend auf der Resistenz gegenüber Isoniazid und Streptomycin (Abb. 31). Die Resistenzraten für die Erstrangmedikamente Rifampicin und Ethambutol zeigten ebenso einen rückläufigen Trend. Die Resistenzrate für Pyrazinamid ist gegenüber dem Vorjahr indes unverändert bei 2,7 % geblieben (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 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 (internationaler Einbuchstaben-Code H), Rifampicin (R),

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 2008 (N=2.963) im Vergleich zu 2007 (N=3.314), 2006 (N=3.629), 2005 (N=3.900), 2004 (N=4.069), 2003 (N=4.471) und 2002 (N=4.689)



Antituberkulotika

Ethambutol (E) und Streptomycin (S, jegliche Resistenz [HRES]), als auch unter Berücksichtigung von Pyrazinamid (Z) ausgewiesen (jegliche Resistenz [HRESZ]).

Die Aufgliederung der Anteile resistenter Erreger nach Geburtsland zeigt, dass bei Erkrankten, die im Ausland geboren sind, signifikant häufiger resistente Erreger auftreten (Tab. 20). Lediglich bei der Resistenz gegenüber Pyrazinamid waren keine signifikanten Unterschiede nachweisbar.

Der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, die im Ausland geboren sind, ist mit 2,7% (36 Fälle) rund 4-mal so hoch wie der entsprechende Anteil bei deutschen Patienten (0,6%; 9 Fälle; $p < 0,001$). Ähnliche Unterschiede lassen sich auch in Bezug auf die »jegliche Resistenz«

und bei polyresistenten Stämmen feststellen (Tab. 20).

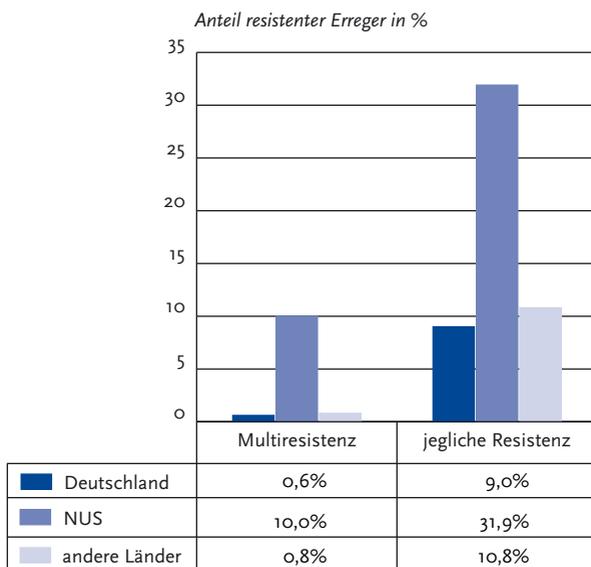
Hohe Anteile von Medikamentenresistenzen finden sich vor allem bei Patienten, die aus den Staaten der ehemaligen Sowjetunion (Neue Unabhängige Staaten, NUS) stammen, wenngleich die Absolutzahlen unter denen der in Deutschland Geborenen liegen: Bei Erkrankten aus den NUS-Ländern war knapp ein Drittel der Erreger (31,9%, 86 Fälle) gegen mindestens eines der 5 Erstrangmedikamente (jegliche Resistenz [HRESZ]) resistent. Im Vergleich zu Deutschland (9,0%, 140 Fälle) war der Anteil resistenter Erreger hier 3,5-mal und im Vergleich zu anderen Ländern (10,8%, 115 Fälle) fast 3-mal so hoch. Gegenüber dem Vorjahr hat der Anteil der Resistenzen bei den Pa-

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

Resistenz	Deutschland (N=1.555)		Ausland (N=1.339)		unbekannt (N=69)		Gesamt (N=2963)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH**	62	4,0%	133	9,9%	2	2,9%	197	6,6%
RMP**	12	0,8%	43	3,2%	0	0,0%	55	1,9%
PZA	46	3,0%	32	2,4%	1	1,4%	79	2,7%
EMB**	9	0,6%	36	2,7%	0	0,0%	45	1,5%
SM**	59	3,8%	134	10,0%	1	1,4%	194	6,5%
Multiresistenz**	9	0,6%	36	2,7%	0	0,0%	45	1,5%
jegliche Resistenz (HRES)**	106	6,8%	192	14,3%	2	2,9%	300	10,1%
jegliche Resistenz (HRESZ)**	140	9,0%	201	15,0%	3	4,3%	344	11,6%
Polyresistenz (HRES)**	17	1,1%	51	3,8%	1	1,4%	69	2,3%

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

Abb. 32:
Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose
nach Geburtsland Deutschland (N=1.555),
NUS (N=270) und andere Länder (N=1.069)



Antituberkulotika

tienten aus den NUS jedoch leicht abgenommen von 34,3 % (103 Fälle) auf die oben genannten 31,9 % (86 Fälle) im Jahr 2008. Auch der Anteil bei Erkrankten aus anderen Ländern zeigte einen leicht abnehmenden Trend von 12,4 % (140 Fälle) auf aktuell 10,8 % (115 Fälle s. o.). Demgegenüber ist der Anteil der jeglichen Resistenz bei Deutschen von 7,5 % (136 Fälle) im Jahr 2007 auf aktuell 9 % (140 Fälle) leicht angestiegen.

Bei der multiresistenten Tuberkulose (MDR-TB) waren bei Patienten aus den NUS sowohl der Anteil als auch die absoluten Fallzahlen gegenüber den in Deutschland geborenen Patienten erhöht: So war der Anteil mit 10,0 % (27 Fälle) fast 17-mal so hoch im Vergleich zu Patienten aus Deutschland (0,6 %, 9 Fälle) und auch im Vergleich zu Erkrankten, die aus anderen Ländern stammten (0,8 %, 9 Fälle) war der Anteil aus den NUS deutlich höher (Abb. 32). Im Vergleich zum Vorjahr hat sich diese Diskrepanz jedoch verringert: der Anteil der MDR-TB bei Erkrankten aus den NUS ist von 12,7 % (38 Fälle) auf 10,0 % (27 Fälle) gesunken. Der Anteil von MDR-TB bei Erkrankten aus anderen Ländern ist ebenfalls geringfügig gesunken (1,3 % [15 Fälle] in 2007 bzw. 0,8 % [9 Fälle] in 2008), während er bei den Deut-

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

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=158)		Keine Vorerkrankung (N=2.345)		Faktor Vorerkr./keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)**	33	20,9%	142	6,1%	3,4
RMP (R)**	22	13,9%	25	1,1%	13,1
PZA (Z)**	12	7,6%	51	2,2%	3,5
EMB (E)**	14	8,9%	25	1,1%	8,3
SM (S)**	33	20,9%	132	5,6%	3,7
Multiresistenz**	20	12,7%	17	0,7%	17,5
jegliche Resistenz (HRES)**	42	26,6%	220	9,4%	2,8
jegliche Resistenz (HRESZ)**	43	27,2%	252	10,7%	2,5
Polyresistenz (HRES) ⁺	8	5,1%	56	2,4%	2,1

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

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

schen mit jeweils 0,6% (9 Fälle bzw. 11 Fälle in 2007) gleich geblieben ist.

Der allgemein beobachtete Trend der Abnahme resistenter Erreger, den wir in Deutschland verzeichnen (siehe Abb. 31), beruht somit vor allem auf einem derzeit rückläufigen Trend bei den Erkrankten aus den NUS und anderen Ländern, während die Anteile bei den Deutschen auf niedrigem Niveau annähernd gleich geblieben sind (MDR-TB) bzw. sogar geringfügig gestiegen sind (jegliche Resistenz).

Es zeigt sich, dass neben dem Geburtsland auch das Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung – d. h. einer mindestens einmonatigen Therapie mit Antituberkulotika – in Zusammenhang mit der Resistenzentwicklung steht.

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 frühere Vorerkrankung und eine Behandlung mit den entsprechenden Medikamenten ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Resistenzen birgt (Tab. 21). So lag der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, die früher schon einmal wegen einer Tuberkulose in Behandlung waren, bei 12,7% (20 von 158 Fällen mit Vorerkrankung) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (10,3%) leicht angestiegen. Die absolute Fallzahl (20) ist allerdings unverändert geblieben. Unter den vorbehandelten Patienten war der Anteil multiresistenter Tuberkulose 17,5-mal so hoch wie bei erstmals erkrankten Patienten ohne eine entsprechende Vorgeschichte (0,7% entsprechend 17 von 2.345 Fällen ohne Vorerkrankung, Tab. 21). Gegenüber dem Jahr 2007 (Faktor 7,2) hat sich dieser Unterschied deutlich verstärkt, was darauf beruht, dass sich in der Gruppe der erstmalig Erkrankten die absoluten Fallzahlen der MDR-TB von 38 (1,4% in 2007) auf derzeit 17 Fälle (0,7%) halbiert haben.

Tab. 22:

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

Resistenz	Geburtsland Deutschland						Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=78)		Keine Vorerkrankung (N=1.249)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N=77)		Keine Vorerkrankung (N=1.049)		Faktor	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		
INH (H)	6	7,7%	52	4,2%	1,8	27	35,1%	89	8,5%	4,1**	
RMP (R)	3	3,8%	8	0,6%	6,0*	19	24,7%	17	1,6%	15,2**	
PZA (Z)	1	1,3%	35	2,8%	0,5	11	14,3%	16	1,5%	9,4**	
EMB (E)	0	0,0%	8	0,6%	0,0	14	18,2%	17	1,6%	11,2**	
SM (S)	6	7,7%	44	3,5%	2,2	27	35,1%	88	8,4%	4,2**	
Multiresistenz	2	2,6%	6	0,5%	5,3+	18	23,4%	11	1,0%	22,3**	
jegliche Resistenz (HRES)	11	14,1%	83	6,6%	2,1+	31	40,3%	136	13,0%	3,1**	
jegliche Resistenz (HRESZ)	11	14,1%	108	8,6%	1,6	32	41,6%	143	13,6%	3,0**	
Polyresistenz (HRES)	1	1,3%	16	1,3%	1,0	7	9,1%	40	3,8%	2,4+	

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

* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei Erkrankten mit Vorerkrankung und Vorbehandlung gegenüber Erkrankten ohne Vorerkrankung ($p < 0,01$)

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

Auch bei den Einzelresistenzen sowie der »Jeglichen Resistenz« waren unter den Vorbehandelten gegenüber dem Vorjahr steigende Tendenzen erkennbar. Indes war unter den Patienten ohne Vorerkrankung kein Anstieg im Anteil resistenter Erreger zu verzeichnen. Hier zeigten sich zum Teil abnehmende Tendenzen.

In Bezug auf die »Jegliche Resistenz« (HRESZ) war im Jahr 2008 der Anteil unter Patienten mit einer TB-Vorerkrankung fast 3-mal so hoch im Vergleich zu erstmalig erkrankten Patienten (27,2% vs. 10,7%, Faktor 2,5). Bei der Polyresistenz war der Anteil der Vorerkrankten im Vergleich zu den Neuerkrankungen etwa doppelt so hoch (Faktor 2,1; 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 die

Resistenzentwicklung zeigt, als bei Erkrankten, die aus Deutschland stammen. Bei den in Deutschland geborenen Erkrankten waren – abgesehen von der Multiresistenz und der Resistenz gegen Rifampicin – nur vergleichsweise geringe Unterschiede in Bezug auf den Vorerkrankungs-/Vorbehandlungsstatus feststellbar (Tab. 22). Zu bedenken sind allerdings die kleinen Fallzahlen, die eine Interpretation der Daten erschweren.

Wie bereits weiter oben ausgeführt, ist der Anteil resistenter Erreger bei im Ausland Geborenen höher als bei in Deutschland Geborenen. Dies ist sowohl unter den Vorerkrankten als auch unter den Ersterkrankten der Fall. Es zeigt sich aber auch, dass das Verhältnis der Anteile resistenter Erreger von Vorerkrankung zu Ersterkrankung bei im Ausland Geborenen höher ist als bei in Deutschland Geborenen. So waren bei den im Ausland Geborenen diesbezüglich bei allen Resistenzen signifikante Unterschiede feststellbar, während

bei den Deutschen – mit Ausnahme der Resistenz gegenüber Rifampicin und bei der Multiresistenz sowie der jeglichen Resistenz (HERS) – keine signifikanten Unterschiede vorlagen (Tab. 22).

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

Obwohl der Anteil resistenter Erreger allgemein abnimmt und auch unter den aus dem Ausland stammenden Erkrankten (insbesondere aus den NUS, s. o.) sinkende Tendenzen feststellbar sind, zeigt sich, dass insbesondere eine Vorerkrankung/Vorbehandlung ein nicht zu unterschätzender Risikofaktor für das Vorliegen einer resistenten Tuberkulose ist. Dies gilt vor allem für Patienten, die aus dem Ausland stammen. Wie schon im letzten Jahr beschrieben, ist in der Gruppe der im Ausland geborenen Vorerkrankten auch in diesem Jahr der Anteil multiresistenter Erreger gegenüber dem Vorjahr weiter angestiegen (23,4 % vs. 19,5 % im Jahr 2007). Entsprechendes gilt auch für alle anderen Resistenzen. Die absoluten Erkrankungszahlen sind dabei allerdings weitgehend gleichgeblieben. Der beobachtete prozentuale Anstieg beruht daher auf den insgesamt sinkenden Fallzahlen, die hierbei berücksichtigt werden müssen. Bei deutschen Vorerkrankten waren gegenüber dem Vorjahr bei unveränderten Erkrankungszahlen ebenfalls leicht steigende Tendenzen im Prozentanteil erkennbar, allerdings haben diese Daten aufgrund der sehr geringen Fallzahlen nur eine eingeschränkte Aussagekraft.

Die Vorgeschichte eines Patienten ist also von besonderer Bedeutung, vor allem auch für die Einleitung einer geeigneten Therapie.

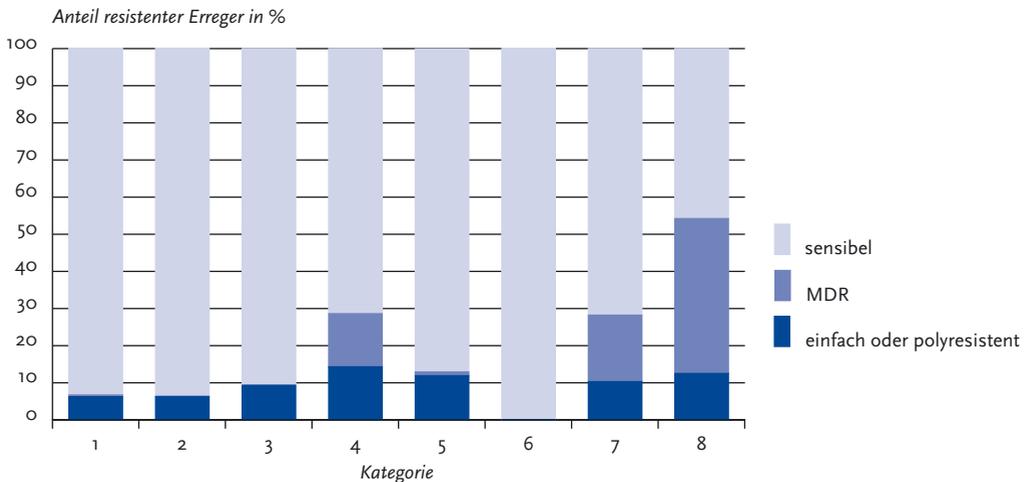
Bei Patienten, die nur eine unzureichende Therapie erhalten bzw. die Behandlung vorzeitig abgebrochen haben, ist die Wahrscheinlichkeit von Erkrankungen durch (multi-)resistente Erreger höher als bei Patienten, bei denen eine Vorbehandlung aufgrund einer früheren Tuberkulose

vollständig 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 ausländischen Erkrankten mit insgesamt 54,2 % vergleichsweise hoch (Säule 8). Bei deutschen Erkrankten lag der Anteil resistenter Erreger unter den Vorbehandelten mit inkompletter Therapie bei 28,6 % und war damit im Vergleich zu den aus dem Ausland stammenden Erkrankten deutlich geringer. Wiederum anzumerken sind allerdings die geringen Fallzahlen mit einer entsprechend eingeschränkten Aussagekraft (im Ausland geboren: 13 resistente Fälle von insgesamt 24 mit entsprechenden Angaben; in Deutschland geboren: 2 resistente Fälle von insgesamt 7 mit entsprechenden Angaben).

Mit Blick auf die gezeigten Ergebnisse 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.

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.	1.249
2	Deutschland	Ja	Nein	32
3	Deutschland	Ja	Ja (komplett)	54
4	Deutschland	Ja	Ja (inkomplett)	7
5	Ausland	Nein	k. A.	1.049
6	Ausland	Ja	Nein	12
7	Ausland	Ja	Ja (komplett)	39
8	Ausland	Ja	Ja (inkomplett)	24

3.10 Mortalität

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 Tuber-

kulose 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.

Von 4.470 der 4.543 Erkrankungen (98,4%), zu denen entsprechende Informationen vorlagen, wurde dem RKI in 155 Fällen der krankheitsbe-

dingte 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 (147 Todesfälle) haben sich keine nennenswerten Änderungen ergeben.

Knapp zwei Drittel der 2008 verstorbenen Patienten (63,9 %) waren männlichen Geschlechts (99 Todesfälle). Der Anteil weiblicher Verstorbener lag bei 36,1 % (56 Todesfälle). Hierbei konzentrierten sich die Todesfälle vor allem in der Altersgruppe oberhalb von 69 Jahren (38 der 56 verstorbenen Frauen).

Zu 145 der 155 Verstorbenen (93,5 %) lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: davon waren 24 (16,6 %) ausländische Staatsbürger, 121 (83,4 %) waren Deutsche. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei 0,33 je 100.000, die der Deutschen unverändert bei 0,16. Dieser Unterschied zeigt sich besonders in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen (Abb. 35). Allerdings ist auf die insgesamt kleinen

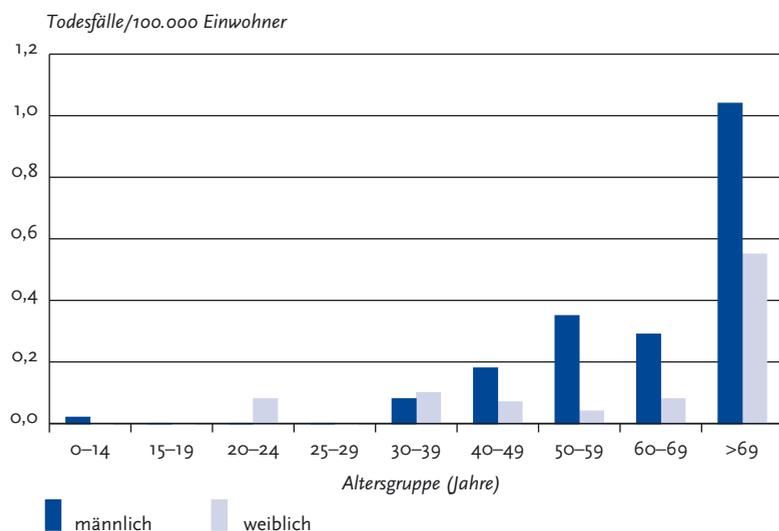
Fallzahlen in der Gruppe der ausländischen Staatsangehörigen hinzuweisen.

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 3,5 % (155 Verstorbene von insgesamt 4.470 Erkrankten mit entsprechenden Angaben zum Todesstatus) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (3,0 %; 147 Todesfälle) leicht gestiegen.

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen immerhin für 2.825 der 4.543 Erkrankungen (62,2 %) vor, so dass sich die Letalität auch in Abhängigkeit vom Vorhandensein resistenter Tuberkulosen bestimmen ließ:

Die Letalität bei Patienten, die mit einem sensiblen Stamm infiziert waren, lag bei 3,8 % (94 Todesfälle von 2.700 Erkrankten mit entsprechenden Angaben). Von 45 MDR-Patienten mit Angaben zum Todesstatus, war – wie im Vorjahr – keiner verstorben, so dass sich hieraus eine Letalität der MDR-TB von 0 % ergibt. Allerdings sind bei der MDR-TB die insgesamt kleinen Fallzahlen und die noch kleineren Todesfallzahlen zu bedenken, die hier zu sehr starken Schwankungen führen können.

Abb. 34: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=155)



Ausgehend von den 155 Todesfällen, die im Rahmen der Basisdaten registriert wurden (siehe oben) ergab die Analyse der Todeszahlen, die im Rahmen des Behandlungsergebnisses übermittelt wurden, indes eine etwas abweichende Gesamtzahl von 173. Diese Diskrepanz von 18 zusätzlichen Todesfällen ist wahrscheinlich auf eine widersprüchliche Dateneingabe in den Basisdaten (Feld »krankheitsbedingt verstorben«) bzw. im Feld »Behandlungserfolg« zurückzuführen. Im Vorjahr lag dieser Widerspruch lediglich in 6 Fällen vor.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten – 155 Todesfälle gemäß Basisdaten; 173 Fälle gemäß der Angaben im Feld Behandlungserfolg – führt zu folgendem Ergebnis: Bei 153 Todesfällen war in beiden Feldern übereinstimmend der Tod an Tuberkulose angegeben, während bei insgesamt 175 Fällen lediglich in einem der beiden Felder der Tod durch Tuberkulose genannt wurde. Damit ergibt sich eine minimale Todeszahl von 153 (statt der 155 gem. Basisdaten) bzw. eine maximale Todeszahl von 175 Fällen (Spannbreite: 22). Tabelle 24 gibt nochmals einen entsprechenden Überblick über die Todesfälle. Im Vergleich zu den Vorjahresdaten (Minimum: 145; Maximum: 155;

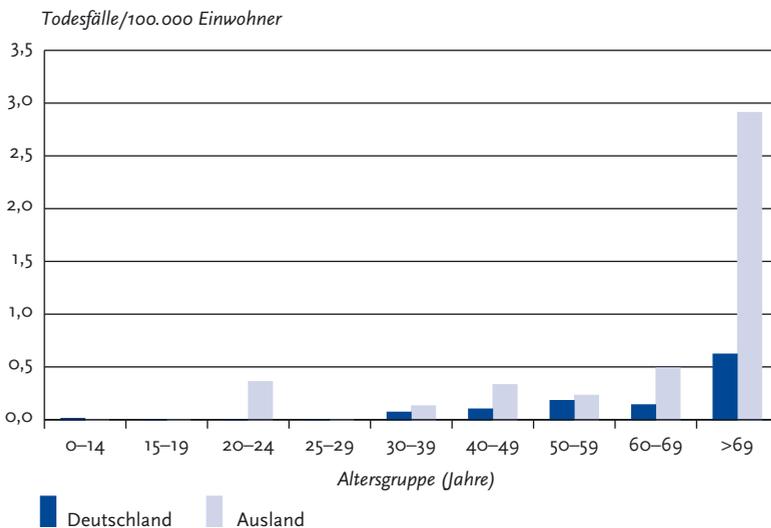
Spannbreite: 10) muss somit eine leichte Verschlechterung der im Idealfall übereinstimmenden Daten hingenommen werden.

3.11 Behandlungsergebnis (2007)

Über das Ergebnis der Behandlung kann aufgrund der langen Behandlungsdauer einer Tuberkulose in der Regel erst nach Ablauf eines Jahres entschieden werden. Daraus ergibt sich eine entsprechende Verzögerung der übermittelten Daten, so dass zu dieser Fragestellung für das Jahr 2008 noch kein vollständiges Datenmaterial verfügbar ist. Die nachfolgend vorgestellten Ergebnisse zum Therapieerfolg beziehen sich daher auf die Daten aus dem Jahr 2007, die bis zum Stichtag am 01.08. 2009 vorlagen.

Von den im Jahr 2007 übermittelten 4.998 Erkrankungsfällen waren für 4.573 Fälle (91,5%) Ergebnisse zum Behandlungserfolg verfügbar. Gegenüber dem Vorjahr (92,3%) ist die Datenvollständigkeit geringfügig gesunken (Tab. 25). Die derzeit vorliegenden Angaben zum Jahr 2008

Abb. 35: Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=145)



Tab. 24:
Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2007 und 2008

	Anzahl		Mortalität	
	2007	2008	2007	2008
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	147	155	0,2	0,2
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	153	173	0,2	0,2
Minimale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	145	153	0,2	0,2
Maximale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	155	175	0,2	0,2
Spannweite	10	22		

sind erwartungsgemäß noch unvollständig (s. o.), hier lagen erst für gut zwei Drittel der Erkrankungen Daten zum Behandlungsergebnis vor. Diese Daten werden daher erst im kommenden Jahr analysiert.

Für Erkrankte aus dem Jahr 2007 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d. h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 3.727 von 4.573 Fällen (81,5 %) angegeben. Bei 128 Erkrankungen (2,8 %) war die Behandlung zum Stichtag am 01.08.2009 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Ergebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt.

Bei 21 (16,4 %) dieser 128 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Erstrangmedikamente), davon bei 16 eine multiresistente Tuberkulose, was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur Weiterbehandlung der verbleibenden 107 Erkrankten führten, sind nicht näher bekannt.

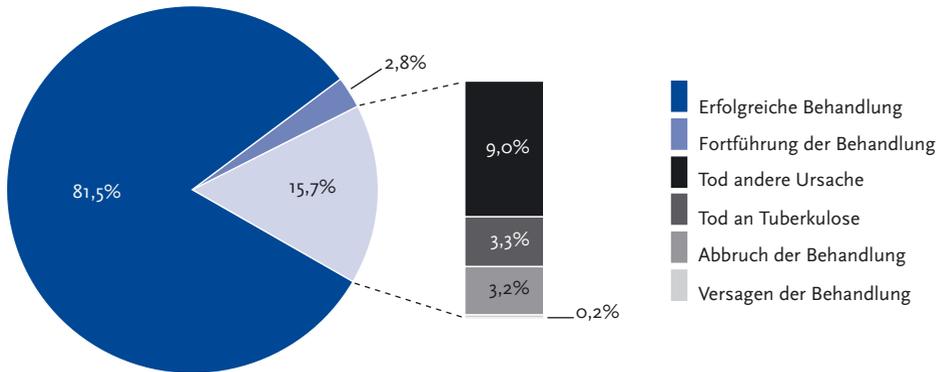
Bei weiteren 718 Erkrankungen (15,7 %; Vorjahr: 16,6 %) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 36). So wurde in 145 Fällen (3,2 %) ein Behandlungsabbruch übermittelt. Im Jahr

Tab. 25:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2008

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 01.08.2009)	4.543	3.231	71,1 %

* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses zum Stichtag 01.08.2009 noch nicht abgeschlossen ist.

Abb. 36:
Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=4.573)



2006 lag die Zahl der registrierten Behandlungsabbrucher bei 174 Fällen (3,4%). Bei 8 Patienten (2006 ebenfalls 8 Patienten) wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 565 Erkrankte (12,3%) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (153 Patienten, 3,3%) oder anderen Ursachen (412 Patienten, 9,0%) verstorben. Diese verstorbenen Patienten werden gemäß der WHO-Definition als Versagen der Behandlung gewertet.

Im Vergleich zum Jahr 2006 sind die Tuberkulose-bedingten Todesfälle, die im Rahmen des Behandlungsergebnisses registriert wurden, somit um gut ein Prozent von 4,5% (227 Fälle) auf 3,3% (153 Fälle s. o.) signifikant gesunken ($p < 0,01$).

Die Analyse des Behandlungserfolgs nach Alter und Geschlecht (Abb. 37) zeigt, dass der Anteil erfolgreich behandelter Patienten mit zunehmendem Alter absinkt und bei den über 69-Jährigen nur noch einen Anteil von 63,2% erreicht, während er im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen bei weit über 90% liegt. Ferner ist der Behandlungserfolg bei weiblichen Patienten (84,4%) signifikant höher als bei Männern (79,4%; $p < 0,001$).

In Abbildung 38 sind die verschiedenen Ursachen einer nicht erfolgreichen Behandlung nach Altersgruppen aufgeschlüsselt. Hier wird deutlich, dass insbesondere in den höheren Alters-

gruppen der Tod der Patienten sowohl an Tuberkulose aber vor allem auch aus anderen Gründen einen zunehmenden Anteil ausmacht. Diese Tatsache ist ein Grund dafür, dass Deutschland das WHO-Ziel eines 85%igen Behandlungserfolgs nur bis zu einer Altersgrenze von etwa 59 Jahren erreicht.

Die Analyse des Behandlungserfolgs nach Geburtsland zeigt – wie bereits im Vorjahr – interessanterweise einen signifikant höheren Behandlungserfolg bei den im Ausland geborenen Patienten (durchschnittlich 87,9% [1.656 von 1.883] vs. 77,2% [2.009 von 2.602] bei den deutschen Patienten; $p < 0,001$; Abb. 39). Dies lässt sich allerdings nicht nur – wie man zunächst vermuten könnte – auf die unterschiedliche Altersstruktur der Erkrankten mit entsprechenden Angaben zum Behandlungserfolg zurückführen (jüngere Altersstruktur der im Ausland Geborenen). 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.

Die Darstellung des Behandlungserfolgs in Bezug auf die einzelnen Bundesländer zeigt eine vergleichsweise hohe Schwankungsbreite. Während Bremen und Hessen mit einem Anteil von 85,2% bzw. 85,1% das von der WHO geforderte Ziel eines 85%igen Behandlungserfolgs insge-

Abb. 37:
Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=4.561)

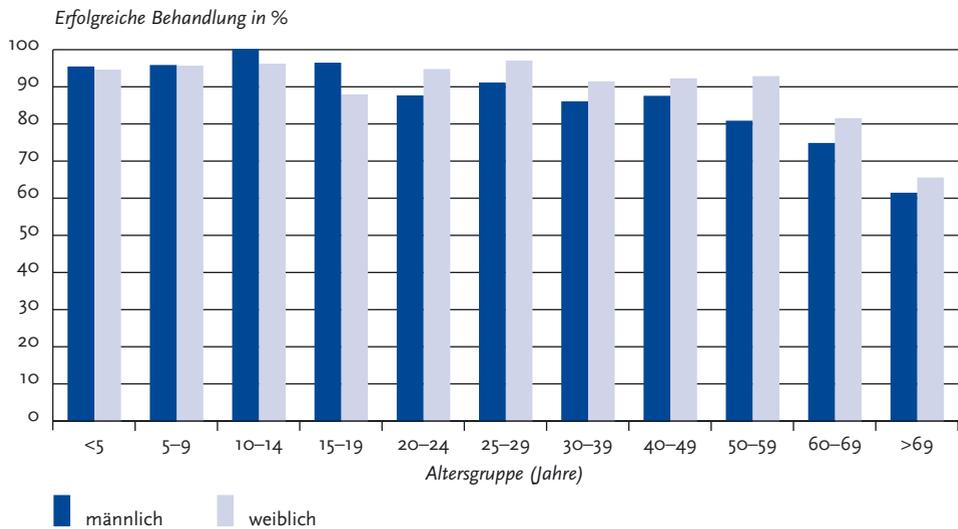


Abb. 38:
Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=718)

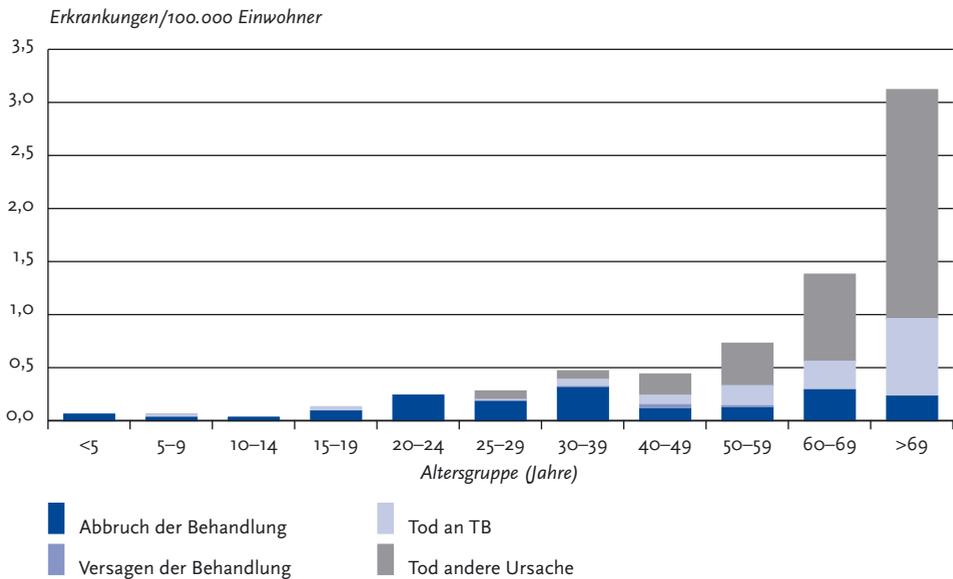
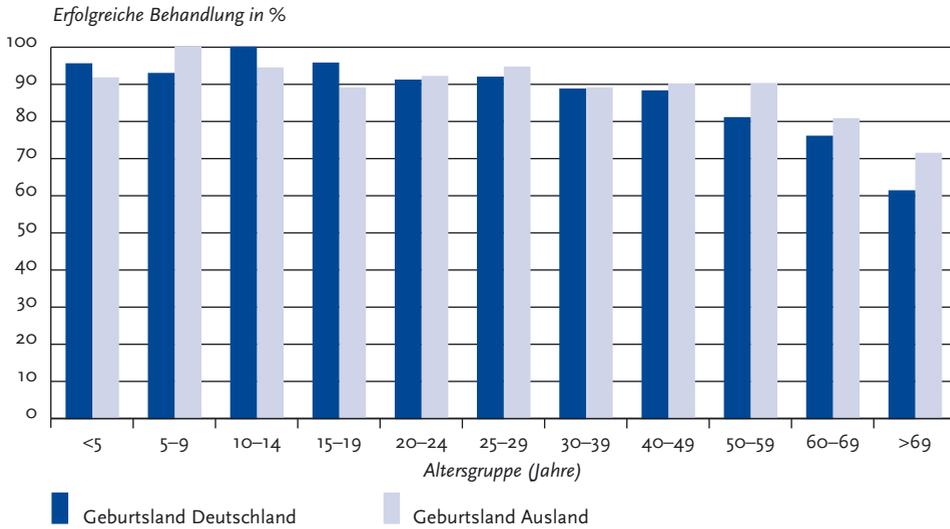


Abb. 39:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=4.485)



samt erreichen, liegt der Behandlungserfolg in anderen Bundesländern weit unter dem bundesweiten Durchschnitt von 81,5 % (Abb. 40).

Der Behandlungserfolg wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst, was nochmals eingehend die Resistenzproblematik und ihre möglichen Auswirkungen auf die Behandlung verdeutlicht: So ließ sich feststellen, dass Patienten, bei denen ein multiresistenter Erreger vorlag, lediglich in 59,3 % der Fälle erfolgreich behandelt werden konnten, während der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit sensiblen Erregern infiziert waren, immerhin bei durchschnittlich 83,1 % lag. In Abb. 41 ist der Behandlungserfolg in Abhängigkeit von der Erregerresistenz noch einmal getrennt nach den einzelnen Altersgruppen dargestellt.

Abb. 40:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=4.569)

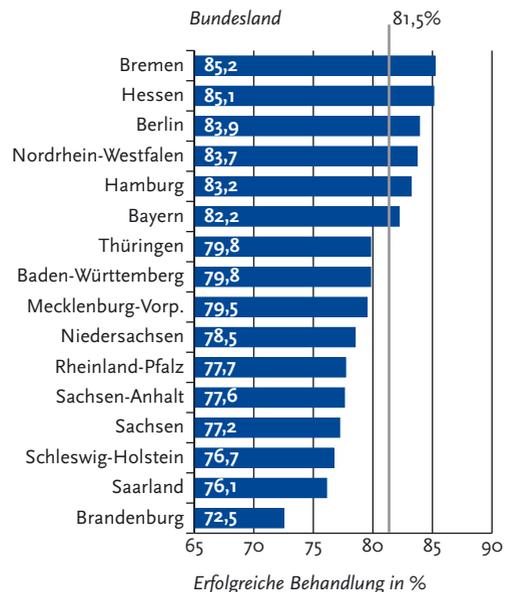
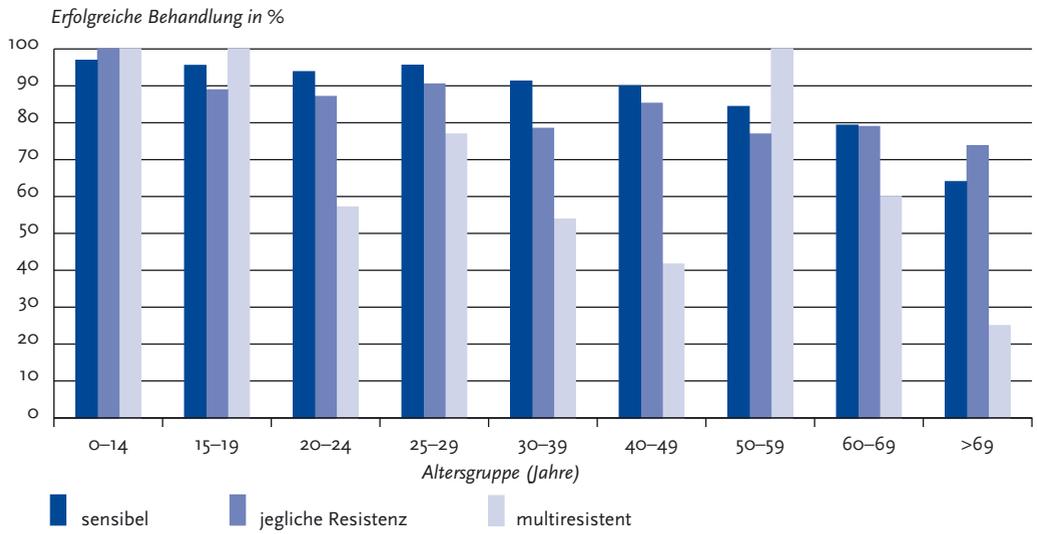


Abb. 41:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=3.012)



4 Regionale Analyse der 2008 erfassten Tuberkulose-Erkrankungen auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreis-Ebene

Nachfolgend sind die Ergebnisse zur geographischen Verteilung der Erkrankungsfälle sowie die entsprechenden Inzidenzen dargestellt.

4.1 Übersichtskarten

Die folgenden geographischen Karten (Abb. 42; Abb. 43; Abb. 44; Abb. 45) geben eine Übersicht

über regionale Unterschiede in der Häufigkeit von Neuerkrankungen innerhalb Deutschlands. Die jeweilige Anzahl der dargestellten Landkreise bzw. Regierungsbezirke finden sich in Klammern neben den Klasseneinteilungen in der Legende der entsprechenden Abbildung.

Abb. 42:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=4.543)

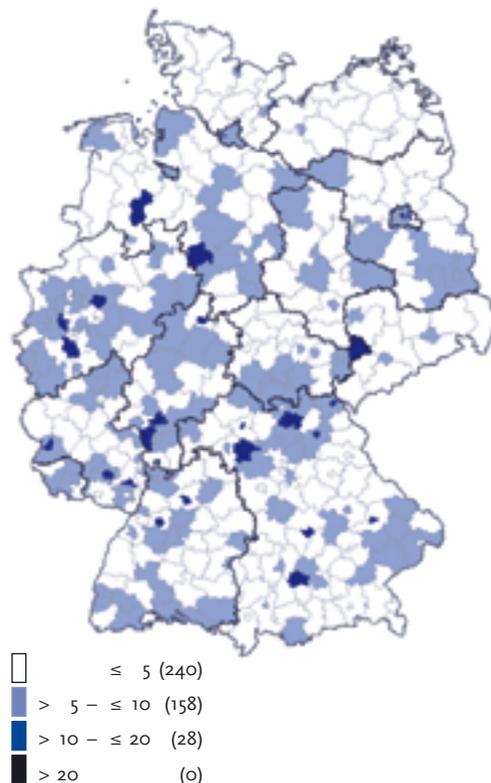


Abb. 43:
Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=4.543)

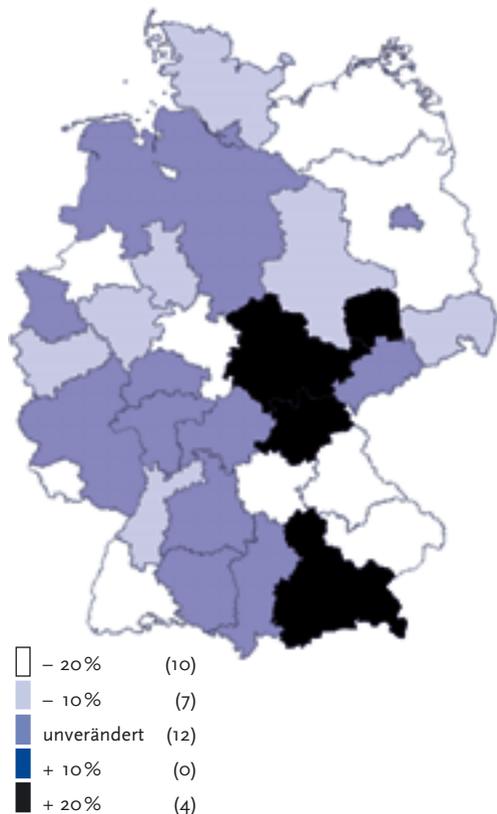


Abb. 44:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk (N=1.488)

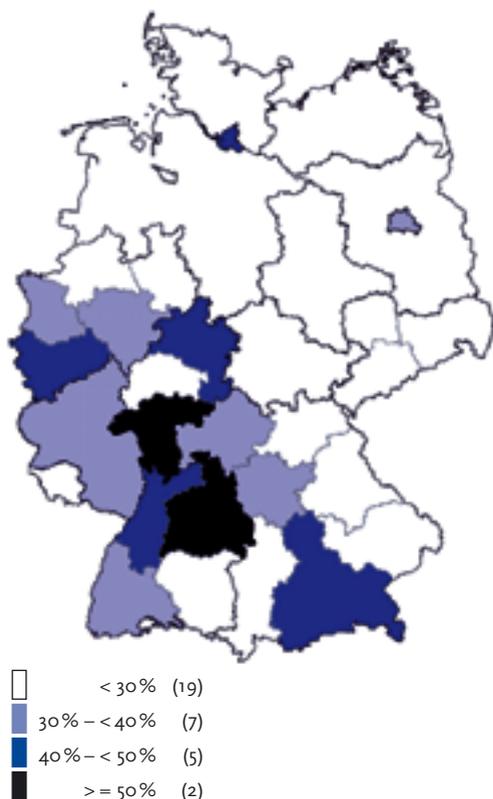
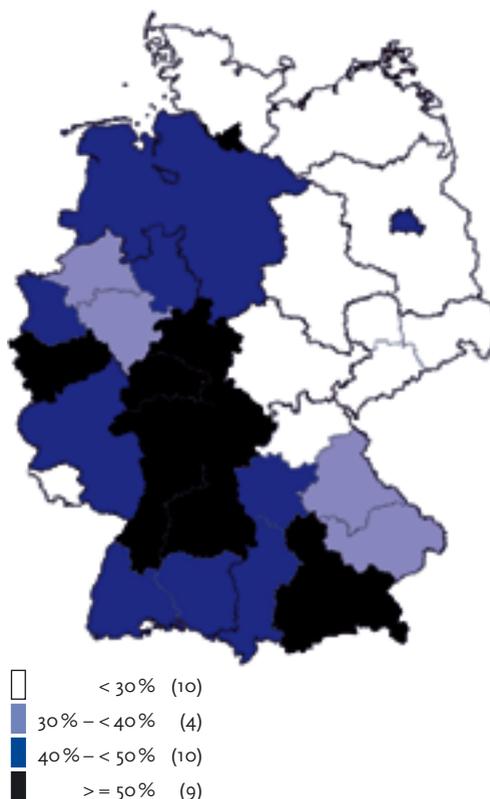


Abb. 45:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=1.926)



4.2 Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreisebene, Deutschland 2008

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 (9,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner), Berlin (8,2) und Bremen (6,8) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 5,5.

Auch in den Bundesländern Hessen (6,8) und Nordrhein-Westfalen (6,4) finden sich überdurchschnittliche Inzidenzen, was in Hessen vorwiegend auf den Ballungsraum Rhein/Main-Gebiet (Stadtkreis [SK] Frankfurt: 16,1; SK Offenbach: 10,9 und den Landkreis [LK] Groß-Gerau: 12,2) und in Nordrhein-Westfalen auf das Rheinland (SK Köln 13,8; SK Düsseldorf 11,3) sowie das Ruhrgebiet (SK Dortmund 11,1; SK Bochum 9,0) zurückzuführen ist.

Vergleichsweise niedrige Inzidenzen fanden sich in Schleswig-Holstein (3,1) sowie in Mecklenburg-Vorpommern und in Brandenburg (jeweils 3,2). Dies deutet auf Unterschiede in der Erkrank-

Abb. 46:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner
nach Bundesland (N=4.543)

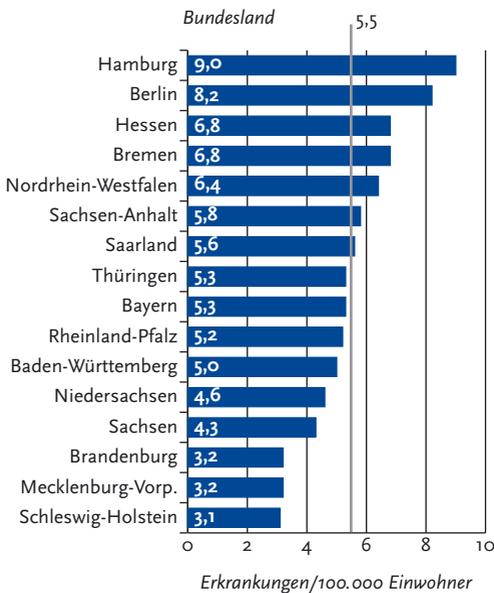
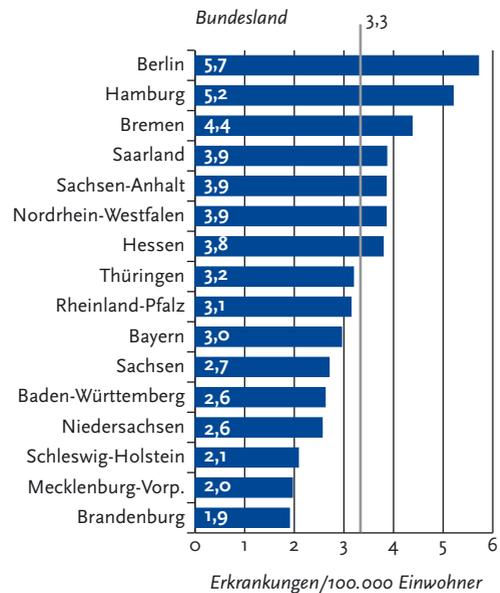


Abb. 47:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell
oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose
nach Bundesland (N=2.682)



kungshäufigkeit zwischen Stadt- und Landbevölkerung hin.

Gegenüber dem Vorjahr wurde in fast allen Bundesländern ein Rückgang der Erkrankungshäufigkeiten registriert. Lediglich in Berlin wurde ein leichter Anstieg der Inzidenz von 7,9 auf 8,2 beobachtet, ebenso in Thüringen (von 4,4 auf 5,3). In Hamburg blieb die Inzidenz gegenüber dem Vorjahr unverändert bei 9 Erkrankungen je 100.000 Einwohner.

Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen hatten wiederum die Stadtstaaten Berlin (5,7), Hamburg (5,2) und Bremen (4,4) die höchsten Inzidenzen zu verzeichnen (Abb. 47), während der bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 3,3 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Gegenüber dem Vorjahr wurde ein Anstieg der Inzidenz offener Lungentuberkulosen in Berlin (von 4,6 auf 5,7) und Thüringen (von 2,3 auf 3,2) registriert. In den anderen 14 Bundesländern

war die Inzidenz der infektiösen Tuberkulose indes weiter rückläufig.

Tabelle 26 gibt eine ausführliche Übersicht über den zeitlichen Verlauf der Tuberkulose-Situation für die Jahre 2006 bis 2008 aufgeschlüsselt nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis. Die dargestellten Daten umfassen alle Tuberkulose-Fälle, die die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.08.2009 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 2006 bis 2008 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Schleswig-Holstein		128	4,5	108	3,8	87	3,1
	SK Flensburg	4	4,6	4	4,6	4	4,5
	SK Kiel	26	11,1	25	10,6	16	6,7
	SK Lübeck	19	9,0	8	3,8	11	5,2
	SK Neumünster	7	9,0	3	3,9	2	2,6
	LK Dithmarschen	6	4,4	2	1,5	4	3,0
	LK Herzogtum Lauenburg	5	2,7	4	2,1	6	3,2
	LK Nordfriesland	3	1,8	4	2,4	3	1,8
	LK Ostholstein	10	4,9	6	2,9	3	1,5
	LK Pinneberg	10	3,3	14	4,7	7	2,3
	LK Plön	2	1,5	5	3,7	3	2,2
	LK Rendsburg-Eckernförde	5	1,8	8	2,9	6	2,2
	LK Schleswig-Flensburg	7	3,5	3	1,5	0	0,0
	LK Segeberg	9	3,5	7	2,7	13	5,0
	LK Steinburg	4	2,9	2	1,5	4	3,0
	LK Stormarn	11	4,9	13	5,8	5	2,2
Hamburg		188	10,7	159	9,0	160	9,0
Niedersachsen		415	5,2	385	4,8	368	4,6
Braunschweig		90	5,5	109	6,7	83	5,11
	SK Braunschweig	13	5,3	27	11,0	15	6,1
	SK Salzgitter	7	6,6	4	3,8	9	8,6
	SK Wolfsburg	4	3,3	10	8,3	9	7,5
	LK Gifhorn	7	4,0	15	8,6	4	2,3
	LK Göttingen	19	7,3	13	5,0	11	4,2
	LK Goslar	6	4,0	10	6,8	12	8,2
	LK Helmstedt	8	8,3	9	9,4	5	5,3
	LK Northeim	7	4,8	9	6,3	4	2,8
	LK Osterode am Harz	3	3,7	2	2,5	5	6,3
	LK Peine	7	5,2	3	2,3	3	2,3
	LK Wolfenbüttel	9	7,2	7	5,6	6	4,9
Hannover		127	5,9	96	4,5	120	5,6
	Region Hannover	81	7,2	58	5,1	64	5,7
	LK Diepholz	9	4,2	4	1,9	6	2,8
	LK Hameln-Pyrmont	17	10,7	12	7,6	17	10,9

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Hildesheim	9	3,1	14	4,9	18	6,3
	LK Holzminden	4	5,2	1	1,3	5	6,7
	LK Nienburg (Weser)	5	4,0	2	1,6	6	4,8
	LK Schaumburg	2	1,2	5	3,1	4	2,5
Lüneburg		64	3,8	59	3,5	60	3,5
	LK Celle	12	6,6	10	5,5	6	3,3
	LK Cuxhaven	8	3,9	12	5,9	11	5,4
	LK Harburg	9	3,7	10	4,1	12	4,9
	LK Lüchow-Dannenberg	0	0,0	1	2,0	4	8,0
	LK Lüneburg	8	4,6	3	1,7	5	2,8
	LK Osterholz	7	6,2	3	2,7	4	3,6
	LK Rotenburg (Wümme)	6	3,6	9	5,5	3	1,8
	LK Soltau-Fallingb.ostel	5	3,5	3	2,1	8	5,7
	LK Stade	5	2,5	3	1,5	3	1,5
	LK Uelzen	4	4,2	0	0,0	0	0,0
	LK Verden	0	0,0	5	3,7	4	3,0
Weser-Ems		134	5,4	121	4,9	105	4,2
	SK Delmenhorst	3	4,0	6	8,0	4	5,4
	SK Emden	5	9,7	3	5,8	2	3,9
	SK Oldenburg	10	6,3	11	6,9	7	4,4
	SK Osnabrück	18	11,0	11	6,8	12	7,4
	SK Wilhelmshaven	7	8,5	7	8,5	6	7,4
	LK Ammerland	8	6,9	2	1,7	3	2,6
	LK Aurich	5	2,6	3	1,6	10	5,3
	LK Cloppenburg	7	4,5	9	5,7	2	1,3
	LK Emsland	12	3,9	11	3,5	15	4,8
	LK Friesland	8	7,9	6	6,0	4	4,0
	LK Grafschaft Bentheim	4	3,0	8	5,9	3	2,2
	LK Leer	2	1,2	4	2,4	2	1,2
	LK Oldenburg	3	2,4	2	1,6	2	1,6
	LK Osnabrück	33	9,2	18	5,0	17	4,8
	LK Vechta	6	4,5	11	8,2	15	11,2
	LK Wesermarsch	1	1,1	4	4,3	1	1,1
	LK Wittmund	2	3,5	5	8,7	0	0,0

Fortsetzung auf Seite 66

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Bremen		65	9,8	57	8,6	45	6,8
	SK Bremen	56	10,2	53	9,7	35	6,4
	SK Bremerhaven	9	7,8	4	3,5	10	8,7
Nordrhein-Westfalen		1370	7,6	1298	7,2	1146	6,4
Düsseldorf		394	7,6	353	6,8	346	6,7
	SK Düsseldorf	54	9,4	58	10,0	66	11,3
	SK Duisburg	56	11,2	47	9,5	41	8,3
	SK Essen	43	7,4	42	7,2	30	5,2
	SK Krefeld	22	9,3	10	4,2	21	8,9
	SK Mönchengladbach	31	11,9	16	6,2	15	5,8
	SK Mülheim a.d.Ruhr	12	7,1	11	6,5	6	3,6
	SK Oberhausen	26	11,9	25	11,5	12	5,6
	SK Remscheid	5	4,4	6	5,3	8	7,1
	SK Solingen	8	4,9	9	5,5	9	5,6
	SK Wuppertal	26	7,3	36	10,1	28	7,9
	LK Kleve	10	3,2	10	3,2	14	4,5
	LK Mettmann	27	5,4	15	3,0	21	4,2
	LK Neuss	28	6,3	31	7,0	26	5,9
	LK Viersen	13	4,3	12	4,0	17	5,6
	LK Wesel	33	6,9	25	5,3	32	6,8
Köln		381	8,7	352	8,0	314	7,2
	SK Aachen	22	8,5	15	5,8	25	9,6
	SK Bonn	26	8,3	30	9,5	20	6,3
	SK Köln	181	18,3	157	15,8	137	13,8
	SK Leverkusen	5	3,1	19	11,8	7	4,3
	LK Aachen	22	7,1	10	3,2	19	6,1
	LK Düren	6	2,2	12	4,4	18	6,7
	LK Erftkreis	24	5,2	23	5,0	20	4,3
	LK Euskirchen	16	8,3	9	4,7	11	5,7
	LK Heinsberg	16	6,2	11	4,3	7	2,7
	LK Oberbergischer Kreis	29	10,1	25	8,7	16	5,6
	LK Rheinisch-Bergischer Kreis	13	4,7	9	3,2	9	3,2
	LK Rhein-Sieg-Kreis	21	3,5	32	5,3	25	4,2

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Münster		165	6,3	167	6,4	127	4,9
	SK Bottrop	7	5,9	15	12,7	3	2,6
	SK Gelsenkirchen	23	8,6	22	8,3	20	7,6
	SK Münster	14	5,2	21	7,7	17	6,2
	LK Borken	21	5,7	24	6,5	11	3,0
	LK Coesfeld	6	2,7	6	2,7	7	3,2
	LK Recklinghausen	51	7,9	49	7,7	41	6,4
	LK Steinfurt	23	5,2	18	4,0	17	3,8
	LK Warendorf	20	7,1	12	4,3	11	3,9
Detmold		160	7,8	139	6,8	112	5,5
	SK Bielefeld	30	9,2	22	6,8	22	6,8
	LK Gütersloh	22	6,2	22	6,2	12	3,4
	LK Herford	21	8,3	19	7,5	16	6,4
	LK Höxter	13	8,5	8	5,3	10	6,7
	LK Lippe	25	7,0	21	5,9	15	4,2
	LK Minden-Lübbecke	18	5,6	19	6,0	11	3,5
	LK Paderborn	31	10,4	28	9,4	26	8,7
Arnsberg		270	7,2	287	7,7	247	6,7
	SK Bochum	39	10,2	51	13,4	34	9,0
	SK Dortmund	62	10,6	61	10,4	65	11,1
	SK Hagen	11	5,6	18	9,3	9	4,7
	SK Hamm	11	6,0	6	3,3	13	7,1
	SK Herne	11	6,5	8	4,8	11	6,6
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis	22	6,5	25	7,4	17	5,1
	LK Hochsauerlandkreis	17	6,2	11	4,0	17	6,3
	LK Märkischer Kreis	22	4,9	29	6,6	30	6,9
	LK Olpe	10	7,1	16	11,4	3	2,1
	LK Siegen-Wittgenstein	12	4,1	11	3,8	6	2,1
	LK Soest	21	6,8	26	8,5	12	3,9
	LK Unna	32	7,6	25	6,0	30	7,2
Hessen		465	7,7	467	7,7	413	6,8
Darmstadt		326	8,6	321	8,5	300	7,9
	SK Darmstadt	20	14,2	14	9,9	12	8,4
	SK Frankfurt am Main	93	14,3	109	16,5	107	16,1

Fortsetzung auf Seite 68

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Offenbach	26	22,1	11	9,3	13	10,9
	SK Wiesbaden	17	6,2	15	5,4	16	5,8
	LK Bergstraße	14	5,3	17	6,4	4	1,5
	LK Darmstadt-Dieburg	27	9,3	16	5,5	25	8,7
	LK Groß-Gerau	19	7,5	19	7,5	31	12,2
	LK Hochtaunuskreis	8	3,5	11	4,9	15	6,6
	LK Main-Kinzig-Kreis	21	5,1	40	9,8	25	6,1
	LK Main-Taunus-Kreis	16	7,1	8	3,6	10	4,4
	LK Odenwaldkreis	5	5,0	9	9,1	1	1,0
	LK Offenbach	26	7,7	32	9,5	24	7,1
	LK Rheingau-Taunus-Kreis	8	4,3	8	4,3	4	2,2
	LK Wetteraukreis	26	8,7	12	4,0	13	4,4
Gießen		54	5,1	52	4,9	50	4,8
	LK Gießen	12	4,7	13	5,1	13	5,1
	LK Lahn-Dill-Kreis	20	7,7	9	3,5	12	4,7
	LK Limburg-Weilburg	7	4,0	7	4,0	6	3,5
	LK Marburg-Biedenkopf	6	2,4	12	4,8	14	5,6
	LK Vogelsbergkreis	9	7,8	11	9,7	5	4,5
Kassel		85	6,8	94	7,6	63	5,1
	SK Kassel	26	13,4	20	10,3	22	11,3
	LK Fulda	12	5,5	13	5,9	8	3,7
	LK Hersfeld-Rotenburg	12	9,5	8	6,4	9	7,3
	LK Kassel	11	4,5	21	8,7	1	0,4
	LK Schwalm-Eder-Kreis	6	3,2	10	5,4	11	5,9
	LK Waldeck-Frankenberg	13	7,8	14	8,4	11	6,7
	LK Werra-Meißner-Kreis	5	4,6	8	7,5	1	1,0
Rheinland-Pfalz		248	6,1	230	5,7	209	5,2
Koblenz		84	5,6	81	5,4	77	5,1
	SK Koblenz	6	5,7	6	5,7	3	2,8
	LK Ahrweiler	8	6,2	3	2,3	3	2,3
	LK Altenkirchen	4	3,0	9	6,7	7	5,2
	LK Bad Kreuznach	11	7,0	8	5,1	6	3,8
	LK Birkenfeld	5	5,8	10	11,6	3	3,5
	LK Cochem-Zell	3	4,6	1	1,5	3	4,7

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Mayen-Koblenz	20	9,4	14	6,6	18	8,5
	LK Neuwied	11	6,0	12	6,5	10	5,5
	LK Rhein-Hunsrück-Kreis	1	1,0	4	3,8	3	2,9
	LK Rhein-Lahn-Kreis	3	2,4	6	4,8	5	4,0
	LK Westerwaldkreis	12	5,9	8	4,0	16	8,0
Trier		32	6,2	25	4,9	25	4,9
	SK Trier	15	14,5	10	9,6	11	10,5
	LK Bernkastel-Wittlich	6	5,3	5	4,4	1	0,9
	LK Bitburg-Prüm	5	5,2	1	1,1	0	0,0
	LK Daun	2	3,2	1	1,6	3	4,8
	LK Trier-Saarburg	4	2,9	8	5,7	10	7,1
Rheinessen-Pfalz		132	6,5	124	6,1	107	5,3
	SK Frankenthal	1	2,1	2	4,3	0	0,0
	SK Kaiserslautern	10	10,2	17	17,4	13	13,3
	SK Landau i. d. Pfalz	6	13,9	0	0,0	1	2,3
	SK Ludwigshafen	10	6,1	22	13,4	13	8,0
	SK Mainz	33	16,8	22	11,1	1	0,5
	SK Neustadt a. d. Weinstraße	1	1,9	3	5,6	8	14,9
	SK Pirmasens	1	2,4	1	2,4	0	0,0
	SK Speyer	5	9,9	1	2,0	2	4,0
	SK Worms	7	8,5	7	8,5	5	6,1
	SK Zweibrücken	0	0,0	1	2,9	3	8,7
	LK Alzey-Worms	8	6,4	6	4,8	2	1,6
	LK Bad Dürkheim	9	6,7	3	2,2	5	3,7
	LK Donnersbergkreis	3	3,8	5	6,4	2	2,6
	LK Germersheim	8	6,4	2	1,6	0	0,0
	LK Kaiserslautern	4	3,7	6	5,6	10	9,3
	LK Kusel	7	9,2	4	5,3	6	8,1
	LK Südliche Weinstraße	3	2,7	6	5,5	7	6,4
	LK Ludwigshafen	5	3,4	5	3,4	6	4,0
	LK Mainz-Bingen	8	4,0	8	4,0	19	9,4
	LK Südwestpfalz	3	2,9	3	3,0	4	4,0
Baden-Württemberg		635	5,9	612	5,7	541	5,0
Stuttgart		220	5,5	208	5,2	196	4,9

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Stuttgart	53	8,9	49	8,2	40	6,7
	LK Böblingen	18	4,8	21	5,6	22	5,9
	LK Esslingen	26	5,1	20	3,9	15	2,9
	LK Göppingen	16	6,2	10	3,9	8	3,1
	LK Ludwigsburg	27	5,3	20	3,9	36	7,0
	LK Rems-Murr-Kreis	15	3,6	16	3,8	16	3,8
	SK Heilbronn	6	4,9	7	5,8	14	11,5
	LK Heilbronn	13	3,9	15	4,5	8	2,4
	LK Hohenlohekreis	8	7,3	9	8,2	6	5,5
	LK Schwäbisch Hall	8	4,2	9	4,8	7	3,7
	LK Main-Tauber-Kreis	2	1,5	6	4,4	3	2,2
	LK Heidenheim	7	5,2	13	9,7	9	6,8
	LK Ostalbkreis	21	6,7	13	4,1	12	3,8
Karlsruhe		190	7,0	188	6,9	153	5,6
	SK Baden-Baden	3	5,5	4	7,3	4	7,3
	SK Karlsruhe	25	8,7	19	6,6	21	7,2
	LK Karlsruhe	24	5,6	33	7,7	21	4,9
	LK Rastatt	14	6,1	16	7,0	4	1,8
	SK Heidelberg	10	6,9	9	6,2	13	8,9
	SK Mannheim	35	11,4	36	11,6	20	6,4
	LK Neckar-Odenwald-Kreis	12	8,0	8	5,4	7	4,7
	LK Rhein-Neckar-Kreis	37	6,9	29	5,4	29	5,4
	SK Pforzheim	9	7,6	11	9,2	14	11,7
	LK Calw	6	3,7	6	3,8	11	6,9
	LK Enzkreis	11	5,6	8	4,1	6	3,1
	LK Freudenstadt	4	3,3	9	7,4	3	2,5
Freiburg		119	5,4	142	6,5	114	5,2
	SK Freiburg i. Breisgau	17	7,8	26	11,9	13	5,9
	LK Breisgau-Hochschwarzwald	12	4,8	11	4,4	17	6,8
	LK Emmendingen	13	8,3	6	3,8	7	4,4
	LK Ortenaukreis	19	4,6	31	7,4	16	3,8
	LK Rottweil	7	4,9	4	2,8	10	7,1
	LK Schwarzwald-Baar-Kreis	7	3,3	12	5,7	7	3,4
	LK Tuttlingen	4	3,0	6	4,4	8	5,9
	LK Konstanz	20	7,3	19	6,9	14	5,1

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Lörrach	8	3,6	10	4,5	6	2,7
	LK Waldshut	12	7,2	17	10,2	16	9,6
Tübingen		106	5,9	74	4,1	78	4,3
	LK Reutlingen	13	4,6	10	3,6	8	2,9
	LK Tübingen	13	6,0	11	5,1	9	4,1
	LK Zollernalbkreis	7	3,6	11	5,7	9	4,7
	SK Ulm	11	9,1	2	1,7	9	7,4
	LK Alb-Donau-Kreis	13	6,8	13	6,8	5	2,6
	LK Biberach	8	4,2	2	1,1	6	3,2
	LK Bodenseekreis	13	6,3	6	2,9	12	5,8
	LK Ravensburg	21	7,6	11	4,0	17	6,2
	LK Sigmaringen	7	5,3	8	6,0	3	2,3
Bayern		771	6,2	674	5,4	659	5,3
Oberbayern		239	5,6	203	4,7	250	5,8
	SK Ingolstadt	7	5,7	4	3,3	13	10,5
	SK München	121	9,4	101	7,7	116	8,7
	SK Rosenheim	7	11,6	1	1,7	2	3,3
	LK Altötting	5	4,6	6	5,5	5	4,6
	LK Berchtesgadener Land	3	2,9	6	5,9	4	3,9
	LK Bad Tölz-Wolfratshausen	1	0,8	3	2,5	1	0,8
	LK Dachau	9	6,7	10	7,3	9	6,6
	LK Ebersberg	4	3,2	5	4,0	6	4,7
	LK Eichstätt	3	2,4	2	1,6	2	1,6
	LK Erding	4	3,2	4	3,2	2	1,6
	LK Freising	10	6,2	9	5,5	7	4,2
	LK Fürstenfeldbruck	5	2,5	5	2,5	27	13,4
	LK Garmisch-Partenkirchen	0	0,0	1	1,2	7	8,1
	LK Landsberg a. Lech	7	6,2	4	3,5	5	4,4
	LK Miesbach	2	2,1	3	3,2	1	1,1
	LK Mühldorf a. Inn	8	7,2	5	4,5	7	6,4
	LK München	12	3,9	6	1,9	10	3,2
	LK Neuburg-Schrobenhausen	5	5,5	1	1,1	1	1,1
	LK Pfaffenhofen a. d. Ilm	5	4,3	1	0,9	1	0,9
	LK Rosenheim	11	4,5	12	4,8	10	4,0

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Starnberg	2	1,6	2	1,5	6	4,6
	LK Traunstein	4	2,4	7	4,1	5	2,9
	LK Weilheim-Schongau	4	3,1	5	3,8	3	2,3
Niederbayern		95	8,0	93	7,8	64	5,4
	SK Landshut	4	6,5	5	8,0	2	3,2
	SK Passau	2	4,0	7	13,8	2	3,9
	SK Straubing	4	9,0	3	6,7	5	11,2
	LK Deggendorf	13	11,1	12	10,2	7	6,0
	LK Freyung-Grafenau	7	8,7	5	6,2	4	5,0
	LK Kelheim	3	2,7	6	5,3	8	7,1
	LK Landshut	16	10,8	5	3,4	3	2,0
	LK Passau	16	8,5	18	9,6	11	5,9
	LK Regen	11	13,6	2	2,5	7	8,8
	LK Rottal-Inn	8	6,7	11	9,3	7	5,9
	LK Straubing-Bogen	9	9,2	11	11,3	3	3,1
	LK Dingolfing-Landau	2	2,2	8	8,7	5	5,5
Oberpfalz		61	5,6	55	5,1	36	3,3
	SK Amberg	1	2,3	5	11,3	2	4,5
	SK Regensburg	15	11,4	8	6,0	12	9,0
	SK Weiden i. d. OPf.	3	7,1	5	11,8	1	2,4
	LK Amberg-Sulzbach	5	4,6	7	6,5	4	3,8
	LK Cham	4	3,1	4	3,1	2	1,6
	LK Neumarkt i. d. OPf.	10	7,8	11	8,6	3	2,3
	LK Neustadt a. d. Waldnaab	9	9,1	3	3,0	4	4,1
	LK Regensburg	7	3,8	5	2,7	3	1,6
	LK Schwandorf	5	3,5	4	2,8	3	2,1
	LK Tirschenreuth	2	2,6	3	3,9	2	2,6
Oberfranken		89	8,1	55	5,1	76	7,0
	SK Bamberg	5	7,2	2	2,9	4	5,7
	SK Bayreuth	13	17,7	10	13,7	8	11,0
	SK Coburg	4	9,6	2	4,8	0	0,0
	SK Hof	9	18,7	3	6,3	7	14,8
	LK Bamberg	7	4,8	4	2,8	9	6,2
	LK Bayreuth	14	12,9	6	5,6	7	6,5

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Coburg	7	7,7	2	2,2	6	6,7
	LK Forchheim	6	5,3	4	3,5	11	9,7
	LK Hof	4	3,8	4	3,9	8	7,8
	LK Kronach	5	6,9	9	12,5	7	9,8
	LK Kulmbach	11	14,4	4	5,3	0	0,0
	LK Lichtenfels	1	1,4	3	4,3	8	11,7
	LK Wunsiedel i. Fichtelgebirge	3	3,7	2	2,5	1	1,3
Mittelfranken		141	8,2	127	7,4	94	5,5
	SK Ansbach	4	9,9	6	14,9	2	4,9
	SK Erlangen	7	6,8	8	7,6	5	4,8
	SK Fürth	12	10,6	7	6,1	5	4,4
	SK Nürnberg	59	11,8	49	9,7	43	8,5
	SK Schwabach	1	2,6	4	10,3	0	0,0
	LK Ansbach	11	6,0	8	4,4	7	3,9
	LK Erlangen-Höchstädt	10	7,7	10	7,6	5	3,8
	LK Fürth	11	9,6	9	7,9	4	3,5
	LK Nürnberger Land	12	7,1	7	4,2	7	4,2
	LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	5	5,0	6	6,1	5	5,1
	LK Roth	8	6,4	9	7,2	3	2,4
	LK Weißenburg-Gunzenhausen	1	1,1	4	4,3	8	8,6
Unterfranken		66	4,9	68	5,1	72	5,4
	SK Aschaffenburg	3	4,4	5	7,3	5	7,3
	SK Schweinfurt	6	11,1	2	3,7	8	14,9
	SK Würzburg	8	5,9	10	7,4	8	6,0
	LK Aschaffenburg	10	5,7	11	6,3	12	6,9
	LK Bad Kissingen	6	5,6	7	6,6	2	1,9
	LK Rhön-Grabfeld	6	7,0	2	2,4	7	8,3
	LK Haßberge	2	2,3	3	3,5	3	3,5
	LK Kitzingen	3	3,4	9	10,1	9	10,1
	LK Miltenberg	8	6,1	4	3,1	4	3,1
	LK Main-Spessart	6	4,6	1	0,8	5	3,9
	LK Schweinfurt	3	2,6	6	5,2	4	3,5
	LK Würzburg	5	3,1	8	5,0	5	3,1
Schwaben		80	4,5	73	4,1	67	3,8

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Augsburg	18	6,9	22	8,4	14	5,3
	SK Kaufbeuren	1	2,4	1	2,4	4	9,5
	SK Kempten (Allgäu)	2	3,3	6	9,7	2	3,2
	SK Memmingen	3	7,3	1	2,4	0	0,0
	LK Aichach-Friedberg	3	2,4	2	1,6	4	3,1
	LK Augsburg	8	3,3	6	2,5	11	4,6
	LK Dillingen a. d. Donau	9	9,5	1	1,1	1	1,1
	LK Günzburg	10	8,2	2	1,6	2	1,7
	LK Neu-Ulm	10	6,1	7	4,3	8	4,9
	LK Lindau	2	2,5	4	5,0	3	3,8
	LK Ostallgäu	2	1,5	4	3,0	4	3,0
	LK Unterallgäu	2	1,5	6	4,4	4	3,0
	LK Donau-Ries	2	1,5	2	1,5	4	3,1
	LK Oberallgäu	8	5,3	9	6,0	6	4,0
Saarland		83	8,0	85	8,2	58	5,6
	LK Stadtverband Saarbrücken	19	5,6	27	8,0	19	5,7
	LK Merzig-Wadern	8	7,6	9	8,5	1	1,0
	LK Neunkirchen	12	8,4	8	5,7	11	7,9
	LK Saarlouis	25	12,0	24	11,6	17	8,2
	LK Saar-Pfalz-Kreis	14	9,2	14	9,2	5	3,3
	LK Sankt Wendel	5	5,4	3	3,2	5	5,4
Berlin		321	9,4	269	7,9	279	8,1
	SK Berlin Mitte	56	17,2	52	15,8	46	14,0
	SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	29	10,9	27	10,1	27	10,0
	SK Berlin Pankow	27	7,5	19	5,2	27	7,4
	SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	34	10,8	26	8,2	21	6,6
	SK Berlin Spandau	21	9,4	18	8,1	16	7,2
	SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	18	6,2	14	4,8	23	7,9
	SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	23	6,9	26	7,8	29	8,7
	SK Berlin Neukölln	40	13,1	26	8,5	27	8,7
	SK Berlin Treptow-Köpenick	12	5,1	13	5,5	9	3,8
	SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	15	6,0	6	2,4	10	4,0
	SK Berlin Lichtenberg	28	10,8	26	10,1	30	11,6
	SK Berlin Reinickendorf	18	7,4	16	6,6	14	5,8

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Brandenburg		102	4,0	104	4,1	82	3,3
	SK Brandenburg a. d. Havel	5	6,8	2	2,7	1	1,4
	SK Cottbus	9	8,7	7	6,8	6	5,9
	SK Frankfurt (Oder)	4	6,4	2	3,2	4	6,5
	SK Potsdam	6	4,0	6	4,0	2	1,3
	LK Barnim	8	4,5	12	6,8	1	0,6
	LK Dahme-Spreewald	7	4,3	11	6,8	10	6,2
	LK Elbe-Elster	4	3,3	4	3,4	3	2,6
	LK Havelland	5	3,2	11	7,1	3	1,9
	LK Märkisch-Oderland	6	3,1	4	2,1	8	4,2
	LK Oberhavel	1	0,5	0	0,0	0	0,0
	LK Oberspreewald-Lausitz	9	7,0	4	3,1	8	6,4
	LK Oder-Spree	4	2,1	1	0,5	1	0,5
	LK Ostprignitz-Ruppin	1	0,9	6	5,7	1	1,0
	LK Potsdam-Mittelmark	9	4,4	5	2,4	11	5,4
	LK Prignitz	2	2,3	2	2,3	5	5,9
	LK Spree-Neiße	11	8,2	15	11,3	9	6,9
	LK Teltow-Fläming	9	5,5	7	4,3	4	2,5
	LK Uckermark	2	1,5	5	3,7	5	3,8
Mecklenburg-Vorpommern		82	4,8	105	6,3	54	3,2
	SK Greifswald	2	3,7	5	9,3	1	1,9
	SK Neubrandenburg	1	1,5	2	3,0	2	3,0
	SK Rostock	7	3,5	6	3,0	7	3,5
	SK Schwerin	8	8,3	12	12,5	6	6,3
	SK Stralsund	2	3,4	5	8,6	1	1,7
	SK Wismar	4	8,9	5	11,1	1	2,2
	LK Bad Doberan	6	5,0	5	4,2	4	3,4
	LK Demmin	2	2,4	3	3,6	2	2,5
	LK Güstrow	3	2,9	6	5,8	2	2,0
	LK Ludwigslust	6	4,7	15	11,9	6	4,8
	LK Mecklenburg-Strelitz	2	2,4	1	1,2	1	1,3
	LK Müritz	1	1,5	5	7,5	1	1,5
	LK Nordvorpommern	11	9,9	7	6,4	5	4,6
	LK Nordwestmecklenburg	9	7,5	9	7,6	3	2,6

Fortsetzung auf Seite 76

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Ostvorpommern	3	2,8	7	6,5	5	4,7
	LK Parchim	6	5,9	6	6,0	3	3,1
	LK Rügen	7	9,9	1	1,4	2	2,9
	LK Uecker-Randow	2	2,6	5	6,6	2	2,7
Sachsen		201	4,7	179	4,2	181	4,3
Chemnitz		52	3,3	51	3,2	51	3,3
	SK Chemnitz	10	4,1	6	2,5	14	5,7
	LK Erzgebirgskreis	6	1,6	13	3,4	11	2,9
	LK Mittelsachsen	9	2,6	18	5,3	14	4,2
	LK Vogtlandkreis	14	5,5	5	2,0	7	2,8
	LK Zwickau	13	3,6	9	2,6	5	1,4
Dresden		85	5,1	88	5,3	77	4,7
	SK Dresden	30	5,9	32	6,3	34	6,6
	LK Bautzen	18	5,3	24	7,2	9	2,7
	LK Görlitz	16	5,5	14	4,9	9	3,2
	LK Meißen	12	4,6	6	2,3	13	5,1
	LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	9	3,5	12	4,7	12	4,7
Leipzig		64	6,4	40	4,0	53	5,3
	SK Leipzig	42	8,3	29	5,7	41	8,0
	LK Leipzig	15	5,4	4	1,5	6	2,2
	LK Nordsachsen	7	3,2	7	3,3	6	2,8
Sachsen-Anhalt		159	6,5	159	6,6	139	5,8
	SK Dessau-Roßlau	7	7,7	5	5,6	4	4,5
	SK Halle (Saale)	24	10,2	18	7,7	22	9,4
	SK Magdeburg	19	8,3	16	7,0	21	9,1
	LK Altmarkkreis Salzwedel	7	7,4	13	13,9	6	6,5
	LK Anhalt-Bitterfeld	18	9,6	8	4,3	9	4,9
	LK Börde	6	3,2	10	5,4	6	3,3
	LK Burgenland	6	2,9	12	5,9	9	4,5
	LK Harz	17	7,0	10	4,2	12	5,1
	LK Jerichower Land	6	5,9	12	12,0	4	4,1
	LK Mansfelder-Südharz	10	6,2	1	0,6	7	4,5
	LK Saalekreis	13	6,3	12	5,9	10	5,0
	LK Salzland	14	6,3	11	5,0	12	5,6

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK) Stadtkreis (SK)	2006		2007		2008	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Stendal	5	3,9	18	14,1	5	4,0
	LK Wittenberg	7	4,8	13	9,1	12	8,5
Thüringen		137	5,9	101	4,4	122	5,4
	SK Erfurt	12	5,9	11	5,4	9	4,4
	SK Gera	21	20,4	6	5,9	9	8,9
	SK Jena	3	2,9	5	4,9	6	5,8
	SK Suhl	1	2,4	2	4,9	4	10,0
	SK Weimar	3	4,7	2	3,1	6	9,2
	SK Eisenach	2	4,6	1	2,3	0	0,0
	LK Eichsfeld	4	3,7	3	2,8	2	1,9
	LK Nordhausen	8	8,6	3	3,3	2	2,2
	LK Wartburgkreis	7	5,1	3	2,2	4	3,0
	LK Unstrut-Hainich-Kreis	7	6,2	6	5,4	4	3,6
	LK Kyffhäuserkreis	3	3,5	9	10,5	1	1,2
	LK Schmalkalden-Meiningen	13	9,6	4	3,0	10	7,5
	LK Gotha	5	3,5	5	3,5	7	5,0
	LK Sömmerda	4	5,3	6	8,0	3	4,0
	LK Hildburghausen	3	4,3	0	0,0	6	8,8
	LK Ilm-Kreis	4	3,5	4	3,5	7	6,2
	LK Weimarer Land	3	3,4	2	2,3	3	3,5
	LK Sonneberg	0	0,0	0	0,0	5	8,2
	LK Saalfeld-Rudolstadt	10	8,1	7	5,8	7	5,8
	LK Saale-Holzland-Kreis	7	7,8	5	5,6	3	3,4
	LK Saale-Orla-Kreis	2	2,2	2	2,2	4	4,5
	LK Greiz	10	8,7	8	7,1	9	8,1
	LK Altenburger Land	5	4,8	7	6,8	11	10,8

5 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2006–2008

Auch hier gilt – wie bereits weiter oben erwähnt – für alle dargestellten Jahre der aktuelle Stichtag (01.08.2009), so dass es auch hier 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, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	96	2,7	87	2,5	61	1,8
5–9	55	1,4	47	1,3	26	0,7
10–14	41	1,0	46	1,2	37	0,9
15–19	155	3,3	133	3,0	103	2,3
20–24	293	6,0	298	6,1	232	4,7
25–29	443	9,0	363	7,3	353	7,1
30–39	861	7,7	703	6,8	653	6,3
40–49	851	6,2	810	5,8	776	5,6
50–59	712	6,6	728	6,5	654	5,8
60–69	685	7,0	668	7,1	602	6,4
>69	1.182	10,9	1.115	9,6	1.045	9,0
unbekannt	4	0,0	0	0,0	1	0,0
alle	5.378	6,5	4.998	6,1	4.543	5,5

Tab. 28:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	58	3,4	38	2,3	29	1,7
5–9	28	1,5	22	1,2	8	0,4
10–14	26	1,3	26	1,3	25	1,3
15–19	80	3,4	71	3,3	54	2,5
20–24	147	6,2	147	6,1	121	5,0
25–29	215	8,9	173	7,0	158	6,4
30–39	381	6,9	321	6,3	264	5,2
40–49	290	4,3	261	3,8	258	3,8
50–59	224	4,1	224	4,0	180	3,2
60–69	228	4,5	251	5,2	203	4,2
>69	547	8,2	512	7,3	461	6,6
unbekannt	1	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	2.225	5,3	2.046	4,9	1.761	4,2

Tab. 29:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	38	2,1	49	2,8	31	1,8
5–9	27	1,3	25	1,3	18	0,9
10–14	15	0,7	20	1,0	12	0,6
15–19	75	3,1	61	2,7	49	2,1
20–24	146	5,9	150	6,0	111	4,4
25–29	227	9,1	187	7,4	192	7,6
30–39	479	8,4	381	7,3	384	7,3
40–49	561	8,0	547	7,7	516	7,2
50–59	486	9,0	502	8,9	473	8,4
60–69	456	9,6	415	9,1	398	8,7
>69	635	15,2	603	13,1	583	12,6
unbekannt	2	0,0	0	0,0	1	0,0
alle	3.147	7,8	2.940	7,3	2.768	6,9

Tab. 30:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	53	1,6	51	1,6	49	1,5
5–9	31	0,9	23	0,7	13	0,4
10–14	12	0,3	23	0,6	14	0,4
15–19	63	1,5	59	1,5	48	1,2
20–24	109	2,6	107	2,5	96	2,2
25–29	149	3,6	121	2,9	102	2,4
30–39	375	3,9	282	3,2	258	3,0
40–49	581	4,6	514	4,0	495	3,9
50–59	502	5,0	513	4,9	478	4,6
60–69	504	5,5	509	5,8	429	4,9
>69	1.070	10,2	983	8,8	905	8,1
unbekannt	2	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	3.451	4,6	3.185	4,3	2.887	3,9

Tab. 31:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	39	22,0	35	21,1	11	6,6
5–9	24	7,1	24	9,7	9	3,6
10–14	28	6,8	21	5,3	21	5,3
15–19	86	19,0	66	15,2	53	12,2
20–24	174	29,7	182	32,5	127	22,7
25–29	277	35,2	231	31,2	234	31,6
30–39	469	29,3	401	25,3	371	23,4
40–49	247	21,5	274	22,7	249	20,6
50–59	183	21,2	190	22,2	146	17,1
60–69	154	27,1	136	22,0	154	24,9
>69	75	23,3	102	26,9	112	29,6
unbekannt	0	0,0	0	0,0	1	0,0
alle	1.756	24,2	1.662	23,1	1.488	20,7

5.2 Erkrankungsform

Tab. 32:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	74	2,1	69	2,0	48	1,4
5–9	46	1,2	30	0,8	19	0,5
10–14	25	0,6	27	0,7	28	0,7
15–19	122	2,6	103	2,3	81	1,8
20–24	230	4,7	236	4,8	175	3,6
25–29	330	6,7	273	5,5	271	5,4
30–39	663	5,9	547	5,3	484	4,7
40–49	687	5,0	681	4,9	630	4,5
50–59	576	5,3	583	5,2	532	4,7
60–69	515	5,3	519	5,5	470	5,0
>69	913	8,4	852	7,4	766	6,6
unbekannt	2	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	4.183	5,1	3.920	4,8	3.504	4,3

Tab. 33:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2006–2008

Altersgruppe	2006		2007		2008	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	46	1,3	33	1,0	28	0,8
5–9	18	0,5	13	0,3	10	0,3
10–14	15	0,4	12	0,3	16	0,4
15–19	103	2,2	80	1,8	66	1,5
20–24	206	4,2	203	4,1	144	2,9
25–29	273	5,5	234	4,7	233	4,7
30–39	538	4,8	456	4,4	397	3,8
40–49	526	3,8	521	3,7	478	3,4
50–59	409	3,8	410	3,6	396	3,5
60–69	355	3,6	349	3,7	323	3,4
>69	710	6,5	681	5,9	591	5,1
unbekannt	1	0,0	0	0,0	0	0,0
alle	3.200	3,9	2.992	3,6	2.682	3,3

6 Qualitätskontrolle der übermittelten Fälle/ Auswertung der Schlüsselvariablen

Besonderen Stellenwert für die Beurteilung der Tuberkulose-Kontrolle und die Entwicklung von Präventionsstrategien haben die Angaben in den so genannten Schlüsselvariablen. 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 2007 (Stichtag 01.08.2008) ist der Anteil fehlender Angaben weitgehend gleich geblieben. Ein relativ hoher Anteil fehlender Daten ist aber nach wie vor bei den Angaben zur Resistenztestung feststellbar. In rund einem Drittel der Fälle liegen keine Informationen vor und auch nach vergleichsweise längerer Zeit ist nur ein geringer Anteil der Daten aus dem Jahr 2007 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 7. Fall keine Angaben vorhanden.

Der Vergleich der Datenvollständigkeit aus dem Jahr 2007 zeigt anhand des ursprünglichen und aktualisierten Stichtages (01.08.2008 bzw. 01.08.2009), 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 – wie bereits weiter oben erwähnt – 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 »Krankheitsbedingt verstorben« und »Behandlungserfolg«) von entscheidender Bedeutung.

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

Variable	ohne Angabe 2007 (Stichtag 01.08.2008)		ohne Angabe 2007 (Stichtag 01.08.2009)		ohne Angabe 2008 (Stichtag 01.08.2009)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	0	0,0%	0	0,0%	1	0,0%
Geschlecht	13	0,3%	12	0,2%	14	0,3%
Geburtsland	170	3,4%	126	2,5%	163	3,6%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	680	13,5%	626	12,5%	628	13,8%
Behandlungsmonat und -jahr	195	3,9%	172	3,4%	223	4,9%
betroffenes Hauptorgan	128	2,5%	117	2,3%	90	2,0%
Mikroskopie Sputum	321	6,4%	274	5,5%	337	7,4%
Kultur	235	4,7%	162	3,2%	218	4,8%
Resistenztestung	1.762	35,1%	1.665	33,3%	1.562	34,4%
Behandlungsergebnis*	1.526	30,4%	425	8,5%	1.312	28,9%

* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2008 bis zum Stichtag 01.08.2009 noch nicht abgeschlossen.

7 Literaturhinweise

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2007. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z > Tuberkulose
2. RKI: Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z > Tuberkulose
3. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 32. Informationsbericht Berlin 2009. www.dzk-tuberkulose.de
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): Tuberculosis Surveillance in Europe 2007 http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0904_SUR_Tuberculosis_Surveillance_in_Europe.pdf
5. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Global Tuberculosis Control 2009 – Epidemiology, Strategy, Financing. www.who.int > WHO sites > Health Topics > Tuberculosis > Publications
6. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Anti-tuberculosis drug resistance in the world. Report no. 4. www.who.int > WHO sites > Health Topics > Tuberculosis > Publications

8 Danksagung

Für die kritische Durchsicht und Anregungen zum dem vorliegenden Bericht danken wir den Mitarbeitern des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) unter Leitung von Prof. Dr. R. Loddenkemper, Generalsekretär und Frau Dr. S. Rüsç-Gerdes, Leiterin des nationalen Referenzlabors für Mykobakterien.

Unser 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 Index

A

Altersgruppe 20, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 58, 60, 79, 80, 81, 82

B

Behandlung 13, 14, 16, 17, 18, 34, 42, 50, 52, 58
 Unterbrechung 17
 Versagen 16, 17, 57
 vollständige 17, 42
Behandlungsabbruch 17
Behandlungsergebnis 14, 17, 18, 52, 53, 55, 58, 59, 60, 83

D

Definitionen 16
Demographische Daten 19
Diagnose 16, 17
DZK 5, 16, 87

E

Erwachsene 40

F

Falldefinition 13, 16, 19, 43, 44, 48
Fallsuche 16, 39, 40
 aktiv 16
 aktiv und passiv 39
 passiv 16

G

Geburtsland 7, 16, 17, 23, 24, 26, 35, 37, 38, 40, 42, 47, 48, 49, 53, 57, 59, 62, 83
Geschlechtsverhältnis 19, 21

H

Hauptorgan 16, 17, 38, 83
Heilung 17, 18
Herd 16, 41

I

IfSG 5, 13, 16, 64
Infektionsketten 40
Infektionsschutzgesetz 5

K

Kinder 7, 36, 37
Klinikaufenthalt 34

L

Labordiagnostik 43

M

Meldepflicht 13, 47
Mortalität 53
Multiresistenz 17, 48
Mycobacterium tuberculosis 13

N

Neuerkrankung 16, 42
Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken 45

O

Organbeteiligung 37

P

Polyresistenz 17, 47, 49, 50, 51
potentiell infektiöse (= »offene«) Lungen-
tuberkulose 26

R

Reaktivierung 16
Referenzdefinition 7, 19, 36, 61, 64
Resistenz 17, 42, 47, 48, 49, 50, 51
Resistenzlage 47, 49, 50, 51
RKI 5, 13, 14
Robert Koch-Institut 5, 13, 19

S

Schlüsselvariable 17, 18, 83

Sensitivität 45

Sputum 13, 17, 27, 28, 30, 43, 44, 45, 46, 82, 83

Staatsangehörigkeit 16, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 62, 80, 81

T

Tuberkulose 5, 7, 13, 14, 16, 17, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 41, 42, 47, 50, 52, 56, 63, 87

disseminierte 17, 37

extrapulmonal 1, 17

pulmonal 16, 30

Tod an 17

U

Ubiquitäre Mykobakterien 15

Umgebungsuntersuchung 16, 40

V

Vorbehandlung 7, 16, 17, 41, 42, 47, 50, 51, 52, 53, 83

Vorerkrankung 16, 42, 47, 52, 53, 83

Vorgeschichte 41, 47, 52

W

WHO 26, 47, 57

Wiedererkrankung 16, 18, 42

10 Anhang

10.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Begleitung von Patienten mit Tuberkulose durch das Gesundheitsamt während der gesamten Dauer der Erkrankung.....	13
Abb. 2	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.529)	20
Abb. 3	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.374)	21
Abb. 4	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=2.883).....	22
Abb. 5	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.478).....	22
Abb. 6	Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland) – Vergleich der Jahre 2001–2008	23
Abb. 7	Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=4.380)	25
Abb. 8	Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.439)	27
Abb. 9	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=3.493)	28
Abb. 10	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=946)	29
Abb. 11	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2008, 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	29
Abb. 12	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=3.381)	30
Abb. 13	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=916)	31
Abb. 14	Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.149)	31
Abb. 15	Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.375)	32
Abb. 16	Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.380)	33
Abb. 17	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=4.453)	33
Abb. 18	Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organ-systemen und Altersgruppen (N=948).....	34

Abb. 19	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.483)	35
Abb. 20	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=4.324)	35
Abb. 21	Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2008.....	36
Abb. 22	Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=123)	36
Abb. 23	Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=121)	38
Abb. 24	Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=4.331)	38
Abb. 25	Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallsuche (N=3.861)	39
Abb. 26	Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=115) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=3.745).....	40
Abb. 27	Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=255)	42
Abb. 28	Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=2.669)	44
Abb. 29	Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.139)	45
Abb. 30	Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=2.985)	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 2008 (N=2.963) im Vergleich zu 2007 (N=3.314), 2006 (N=3.629), 2005 (N=3.900), 2004 (N=4.069), 2003 (N=4.471) und 2002 (N=4.689)	48
Abb. 32	Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.555), NUS (N=270) und andere Länder (N=1.069).....	49
Abb. 33	Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose-Erreger, kategorisiert nach Geburtsland, Vorerkrankungsstatus und durchgeführter Vorbehandlung (N der einzelnen Gruppen, siehe Tabelle 23)	53
Abb. 34	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=155)	54
Abb. 35	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=145)	55
Abb. 36	Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=4.573)	57
Abb. 37	Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=4.561).....	58
Abb. 38	Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=718)	58
Abb. 39	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=4.485).....	59
Abb. 40	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=4.569)	59

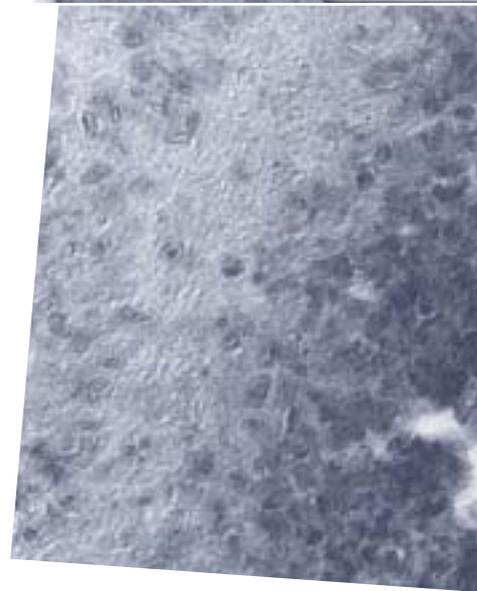
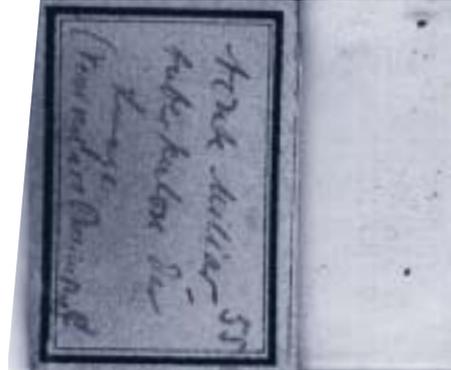
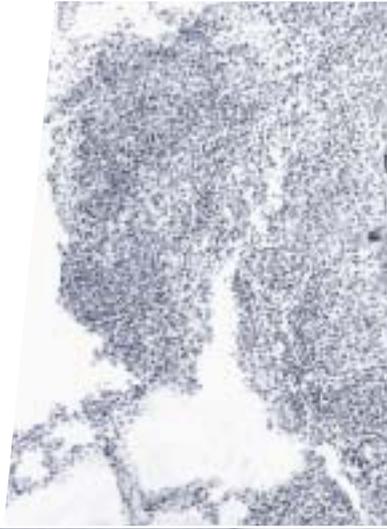
Abb. 41	Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=3.012)	60
Abb. 42	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=4.543).....	61
Abb. 43	Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=4.543)	61
Abb. 44	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk (N=1.488)	62
Abb. 45	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=1.926)	62
Abb. 46	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=4.543).....	63
Abb. 47	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=2.682).....	63

10.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2007 und 2008.....	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 Geburtsland bzw. Staatsangehörigkeit.....	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 Länder der 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.....	26
Tab. 10	Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose nach Erkrankungsform und bakteriologischem Nachweis im Sputum sowie nach Geschlecht.....	28

Tab. 11	Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit	37
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	40
Tab. 14	Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2005, 2006, 2007 und 2008 und Anzahl der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2009)	41
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=3.176)	43
Tab. 16	Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition (s. o.), bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=3.176)	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	46
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	53
Tab. 24	Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2007 und 2008	56
Tab. 25	Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2008	56
Tab. 26	Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2006 bis 2008 (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, 2006–2008	79
Tab. 28	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2006–2008	79
Tab. 29	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2006–2008	80
Tab. 30	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2006–2008	80

Tab. 31	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2006–2008	81
Tab. 32	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2006–2008	82
Tab. 33	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen an offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2006–2008	82
Tab. 34	Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen.....	83



© Robert Koch-Institut
ISBN 978-3-89606-112-7

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