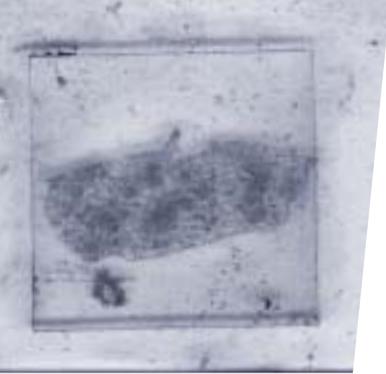
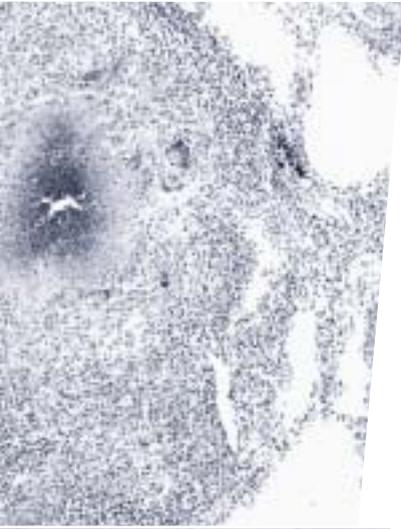


ROBERT KOCH INSTITUT



Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2006

**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2006**

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 2006
Robert Koch-Institut, Berlin 2008

ISBN

978-3-89606-105-4

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 A 4:
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
	Executive Summary	9
	Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2005	11
2	Einleitung	13
2.1	Falldefinition Tuberkulose	14
2.2	Referenzdefinition	15
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	38
3.6	Anlass der Diagnose	39
3.6.1	Aktive Fallsuche	40
3.6.2	Infektionsketten/Häufungen	41
3.7	Vorgeschichte	42
3.7.1	Zeitlicher Abstand bei wiederholter Erkrankung	43
3.8	Labordiagnostik	43
3.8.1	Labordiagnostische Sicherung	43
3.8.2	Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken (NAT)	46
3.8.3	Nachgewiesene Erreger	47
3.9	Resistenzlage	47
3.9.1	Resistenz in Abhängigkeit verschiedener Faktoren	48
3.10	Mortalität	53
3.11	Behandlungsergebnis (2005)	55
4	Regionale Analyse der 2006 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 2006	63
5	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2004, 2005 und 2006	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	(multi drug resistance) 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 2006 wurden insgesamt **5.402 Tuberkulosen** (Vorjahr: 6.020) registriert, was einer **Inzidenz von 6,6 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht (Vorjahr: 7,4). Damit setzt sich auch im Jahr 2006 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 Patienten 7,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner und war damit knapp 1,5-mal so hoch wie bei weiblichen Patienten (Inzidenz 5,3). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied manifestiert sich vor allem durch die höhere Erkrankungshäufigkeit bei Männern ab einem Alter von 40 Jahren. Die Altersverteilung der Erkrankten zeigt eine Häufung in den mittleren Altersgruppen zwischen 25 und 29 Jahren, die vorwiegend der ausländischen Bevölkerung zuzuschreiben ist, sowie einen Anstieg in den höheren Altersgruppen. Dabei fand sich die höchste Inzidenz mit insgesamt 11,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner im fortgeschrittenen Alter oberhalb von 69 Jahren.

Die **Analyse nach Staatsangehörigkeit** ergab deutliche Unterschiede im Erkrankungsrisiko: So betrug die Inzidenz bei den ausländischen Staatsbürgern 24,2 pro 100.000 Einwohner und war damit rund 5,3-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 4,6). Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen waren diese Differenzen besonders deutlich ausgeprägt. 66,2% der Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 33,8% waren ausländische Staatsbürger. Die aus dem Ausland stammenden Erkrankten wiesen im Vergleich zu den Deutschen – wie schon in den vergangenen Jahren – eine wesentlich jüngere Altersstruktur auf (Altersmedian 35 Jahre vs. 56 Jahre).

Die **Analyse nach Geburtsland** ergab, dass 56,7% der Patienten in Deutschland und 43,3% im Ausland – vorwiegend in osteuropäischen Ländern – geboren waren. Mit Blick auf die Daten zur Staatsangehörigkeit (s. o.) wird deutlich, dass durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörig-

keit der Anteil von Migranten unter den Tuberkulose-Patienten nach wie vor unterschätzt wird.

Die **Tuberkulose im Kindesalter** unter 15 Jahren zeigt auch im Jahr 2006 weiterhin einen rückläufigen Trend. Mit 195 Neuerkrankungen und einer Inzidenz von 1,7 lagen diese Zahlen unter denen des Vorjahres (229 Erkrankungsfälle, Inzidenz 2,0). Die höchste Inzidenz war in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu finden. Mit 2,8 Erkrankungen pro 100.000 Kinder war sie fast doppelt so hoch im Vergleich zu den 5- bis 9-jährigen (Inzidenz 1,5) und gegenüber den 10- bis 14-jährigen (Inzidenz 1,0) fast dreimal so hoch. Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit erkrankten im Vergleich zu deutschen Kindern rund elfmal so häufig an einer Tuberkulose (Inzidenz 9,9 vs. 0,9). Geschlechtsspezifische Unterschiede wurden im Kindesalter nicht festgestellt.

Organbeteiligung: Die Lunge war mit einem Anteil von 79,3% (4.189 Fälle) das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 3,9 pro 100.000 Einwohner (3.178 Erkrankungen) war dabei die offene Form der Lungentuberkulose deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form mit einer Inzidenz von 1,2 (1.011 Erkrankungen). Ein Drittel der Lungentuberkulosen gehörte zu der besonders ansteckenden mikroskopisch positiven Form (1.396 der 4.189 pulmonalen Erkrankungen). Eine extrapulmonale Tuberkulose wurde in 1.091 Fällen registriert (20,7%). In der Hälfte dieser Fälle manifestierte sich die Erkrankung in den Lymphknoten (544 der 1.091 extrapulmonalen Erkrankungen; 49,9%).

Resistenzsituation: Im Jahr 2006 konnte ein Rückgang resistenter Erreger registriert werden: Der Anteil multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin) sank von 2,7% (105 Fälle) im Jahr 2005 auf derzeit 2,2% (78 Fälle). Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der fünf wichtigsten Erstrangmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz«), zeigt eine leicht rückläufige Tendenz und ist von 13,5% (523 Fälle) auf 12,8% (447 Fälle) gesunken.

Bezüglich der Resistenzentwicklung 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: 201 (Vorjahr: 190) Tuberkulose-Patienten verstarben an den Folgen dieser Infektionskrankheit. Dies entspricht einer Mortalität von 0,2 pro 100.000 Einwohner. Die Letalität lag bei 3,8% und ist damit im Vergleich zu 2005 (3,2%) leicht angestiegen. Unter den Todesfällen machten Männer mit 63,0% den überwiegenden Anteil aus.

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 2005 an einer Tuberkulose erkrankten Patienten lagen bis zum Stichtag am 01.08.2007 für 5.357 von 6.020 Fällen (89,0%) Informationen zur Behandlung vor. Bei 4.201 Erkrankten (78,4%) wurde die Therapie erfolgreich beendet. Dieser Anteil liegt damit noch

unter der Zielvorgabe eines 85%igen Behandlungserfolges der Weltgesundheitsorganisation (WHO). In 854 Fällen (15,9%) war die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich und in 302 Fällen (5,6%) dauerte die Behandlung noch an. Die Therapie war je nach Altersgruppe unterschiedlich erfolgreich. Während in einem Alter unterhalb von 40 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 58,8%, was auf die zunehmenden Todesfälle durch Tuberkulose bzw. andere 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 68,2% vs. 80,5%).

Executive Summary

In 2006 in Germany, **5,402 tuberculosis (TB) cases** were notified to the Robert Koch-Institut in Berlin corresponding to an **incidence of 6.6 per 100,000 inhabitants** (2005: 7.4). Thus the general long-term decrease in tuberculosis incidence in the past years is continuing.

Analysis of demographic data: The incidence in males was 7.8 per 100,000 inhabitants, in females only 5.3. So the overall male to female sex ratio was 1.5. This gender-specific difference was found especially in adults older than 40 years. The age-specific incidence was highest in cases over 69 years (11.0 per 100,000 inhabitants). Another peak was also found in young adults (age group 25–29 years) which is mainly ascribed to the population of non-nationals indicating ongoing active TB transmission.

Citizenship: The analysis showed significant differences with respect to citizenship of cases. The Tuberculosis incidence in people of foreign citizenship was 24.2 per 100,000 inhabitants, while in German citizens the incidence was 4.6 per 100,000 inhabitants. So the TB incidence in people of foreign nationality was 5.3 times higher than in German citizens reflecting a markedly higher TB risk in immigrants. These differences were particularly pronounced in infancy and in young adults. 66.2% were Germans, 33.8% were of foreign nationality. Patients from abroad showed a significantly younger age distribution compared to Germans (Median of age: 35 vs. 56 years).

Country of birth: Patients born in Germany represented 56.7% of the cases while 43.3% were born abroad, predominantly in the Newly Independent States of the former Soviet Union. This confirms that information on citizenship alone (only 33.8% 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 195 cases which corresponds to an incidence of 1.7 per 100,000 children. Compared to 2005 (229 cases; incidence 2.0) a decreasing trend was observed. The highest incidence was found in children aged less than five years. In this age group, tuberculosis incidence was 2.8 per

100,000 children and thus almost two times higher compared to children 5 to 9 years of age (incidence 1.5) and almost three times higher compared to older children 10 to 14 years of age (incidence 1.0). The tuberculosis incidence in children of foreign citizenship was eleven times higher compared with German children (incidence 9.9 vs. 0.9). No gender-specific differences were observed in infancy.

Affected organs: In 4,189 cases (79.3%), pulmonary tuberculosis was reported. The incidence of potentially infectious (sputum smear or culture positive) pulmonary tuberculosis was 3.9 per 100,000 inhabitants (3,178 cases). One third belonged to the highly infectious microscopically positive form (1,396 of 4,189 pulmonary cases). The incidence of non-infectious pulmonary tuberculosis was 1.2 per 100,000 inhabitants (1,011 cases). Extrapulmonary tuberculosis was reported in 1,091 cases (20.7%) and mainly occurred in the lymph nodes (544 of the 1,091 extrapulmonary cases; 49.9%).

Drug-resistant tuberculosis: The proportion of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) decreased from 2.7% (105 cases) in 2005 to 2.2% (78 cases) in 2006. Also the proportion of pathogens resistant to at least one of the five firstline drugs (isoniazid, ethambutol, pyrazinamide, streptomycin, and rifampicin) showed a slightly decreasing trend from 13.5% (523 cases) in 2005 down to 12.8% (447 cases) in 2006. Resistance was associated with country of birth and history of previous treatment, and was higher in foreign-born and previously treated cases.

Deaths: 201 (previous year: 190) patients died of tuberculosis. This corresponds to a mortality of 0.2 per 100,000 inhabitants and a lethality of 3.8%. Compared to 2005 (3.2%) a slight increase in lethality was observed. Of the fatal cases 63.0% were male.

Treatment outcome 2005: Data on treatment outcome were available of 89.0% of patients who contracted tuberculosis in 2005 (5,357 of 6,020 reported cases). The proportion of successfully treated patients (defined as treatment fully completed or cured) was 78.4% (4,201 cases). This is

below the World Health Organization target of 85%. In 15.9% (854 cases) the treatment was not successful for several reasons and in 5.6% (302 cases) treatment was not yet concluded. Analysis according to age group showed that patients below 40 years of age were successfully treated in 85% or more of cases, but in patients over 69 years, this fell to 58.8%. This can be partially explained by the increase in deaths in older tuberculosis patients either from tuberculosis or other causes. Treatment outcome was also influenced by drug resistance: Successful outcome in patients with MDR-TB was lower than in patients with drug susceptible tuberculosis (68.2% versus 80.5%).

Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2006*

Allgemeine Daten	Anzahl	%-Anteil [§]	Inzidenz ⁺
Anzahl der Tuberkuloseerkrankungen im Jahr 2006	5.402		6,6
darunter Todesfälle	201		0,2
▶ Demographische Verteilung nach Geschlecht (N=5.395)			
– männlich	3.156	58,5%	7,8
– weiblich	2.239	41,5%	5,3
▶ Demographische Verteilung nach Alter (N=5.398)			
– Erwachsene	5.203	96,4%	7,3
– Kinder bis <15 Jahre	195	3,6%	1,7
▶ Staatsangehörigkeit (N=5.202)			
– Deutsche Staatsangehörige	3.443	66,2%	4,6
– Ausländische Staatsangehörige	1.759	33,8%	24,2
▶ Todesfälle nach Geschlecht (N=200)			
– männlich (darunter ein Säugling)	126	63,0%	
– weiblich	74	37,0%	
Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil[§]	Inzidenz⁺
▶ Geburtsland (N=5.167)			
– in Deutschland geboren	2.930	56,7%	
– im Ausland geboren	2.237	43,3%	
▶ Betroffene Organsysteme (N=5.280)			
– Pulmonale Tuberkulose, darunter	4.189	79,3%	5,1
• Offene Form	3.178	75,9%	3,9
• Geschlossene Form	1.011	24,1%	1,2
– Extrapulmonale Tuberkulose	1.091	20,7%	1,3
▶ Vorgeschichte/Vorerkrankung (N=4.759)			
– mit Vorerkrankung	706	14,8%	
davon mit Angaben zur Vorbehandlung (N=515/706)			
• keine Vorbehandlung	61	11,8%	
• Vorbehandlung	454	88,2%	
davon mit Angaben zum Ergebnis der Vorbehandlung (N=350/454)			
• komplette Vorbehandlung	295	84,3%	
• inkomplette Vorbehandlung (Abbruch)	55	15,7%	
– ohne Vorerkrankung (Ersterkrankung)	4.053	85,2%	

* Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2006 bis zum Stichtag am 01.08.2007 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 ^S	Inzidenz ⁺
▶ Labordiagnostik (N=5.402)			
– Nachweise gemäß Falldefinition	3.784	70,0%	
▶ Resistenzlage (N=3.501)			
– Multiresistenz	78	2,2%	
– Jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	447	12,8%	
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2005 ^{**} (N=5.357)			
– Erfolgreiche Behandlung	4.201	78,4%	
– Keine erfolgreiche Behandlung	854	15,9%	
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	302	5,6%	

* Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2006 bis zum Stichtag am 01.08.2007 an das RKI übermittelt wurden.

** Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf das Jahr 2005 (Stichtag 01.08.2007).

+ 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 jede Tuberkulose-Erkrankung 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 auf Heilung abzielende 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 BCG. Ferner ist das Ergebnis der Resistenztestung sowie vorab der Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum zu melden.

Wie bei allen anderen meldepflichtigen Infektionskrankheiten enthält die seit Januar 2001 gültige und zum Januar 2004 und 2007 aktualisierte Falldefinition klinische und labor-diagnostische 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-labor-diagnostisch oder aufgrund eines epidemiologischen Zusammenhangs mit einem gesicherten Fall erfolgen. Die Vorgabe der Falldefinition erfolgt durch das RKI und ermöglicht eine Qualitätskontrolle der erhobenen Daten. Wichtigstes Kriterium zur Erfüllung der Falldefinition für die Tuberkulose ist, dass eine Behandlung eingeleitet wurde oder – falls der Patient vor Diagnosestellung verstorben ist – einzuleiten gewesen wäre.

Die elektronische Übermittlung der Angaben erlaubt eine kontinuierliche Aktualisierung der Daten. Die ursprünglichen Informationen gehen bei Änderungsmeldungen nicht verloren, sondern werden als frühere Versionen der Meldung am RKI gespeichert. Die Mitarbeiter/-innen der Gesundheitsämter begleiten somit den Tuberkulose-Fall von der Diagnosestellung und dem

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 Nukleinsäurenachweises (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)



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 6. Bericht mit den Daten für das Jahr 2006 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 2006 wurde der **01.08.2007** 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 2006 zugrunde gelegt. Für die verwendeten Vorjahreszahlen wurden die jeweiligen Bevölkerungsstatistiken vom 31. Dezember des entsprechenden Vorjahres (2005, 2004 etc.) verwendet. Die dargestellten Inzidenzen wurden auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.

2.1 Falldefinition Tuberkulose

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

Klinisches Bild

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

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

Labordiagnostischer Nachweis

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

(direkter Erregernachweis):

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

Zusatzinformationen zum labordiagnostischen Nachweis:

- ▶ Magensaft gilt als verschlucktes respiratorisches Material.
- ▶ Die kulturelle Erregerisolierung und die Resistenzbestimmung sind in jedem Fall anzustreben.
- ▶ Der alleinige Nachweis säurefester Stäbchen oder der alleinige Nukleinsäure-Nachweis gelten nicht als labordiagnostischer Nachweis.

Epidemiologische Bestätigung

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

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

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. Hierunter fallen auch asymptomatische Infektionen.

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 Typendifferenzierung innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes erfolgen.

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

2.2 Referenzdefinition

Aus den oben genannten 5 verschiedenen Falldefinitions-kategorien (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-labor-diagnostische (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. Richtlinien des DZK für die Umgebungsuntersuchung bei Tuberkulose, 2007).
- ▶ **Herd:** 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:** Neuerkrankung an Tuberkulose nach vollständig durchgeführter Therapie (über mindestens 6 Monate).
- ▶ **Wiedererkrankung:** Neuerkrankung mit bekannter Vorerkrankung vor dem aktuellen Meldejahr unabhängig vom Status der damals durchgeführten Behandlung.
- ▶ **Ersterkrankung:** Neu diagnostizierte Tuberkulose, ohne dass schon einmal eine Vorerkrankung an Tuberkulose in der Vergangenheit vorgelegen hat.

Organmanifestation

- ▶ **Hauptorgan:** Hauptsächlich betroffenes Organ oder Organsystem. Wenn die Lunge (Parenchym und/oder Tracheo-Bronchialbaum) betroffen ist, ist diese immer das Hauptorgan.
- ▶ **Nebenorgan:** Weitere betroffene Organe oder Organsysteme.
- ▶ **Pulmonale Tuberkulose:** Erkrankung des Lungenparenchyms und/oder Tracheo-Bronchialbaums.
- ▶ **Extrapulmonale Tuberkulose:** Befall von Organen und Organsystemen außerhalb des Lungenparenchyms oder Tracheo-Bronchialbaums (z. B. Pleuritis).
- ▶ **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 fünf Standardmedikamente zur Behandlung der Tuberkulose (Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid, Ethambutol, Streptomycin).
- ▶ **Multiresistenz (MDR-TB):** gleichzeitige Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin sowie ggf. gegen weitere Antituberkulotika der ersten Wahl.
- ▶ **Polyresistenz:** Resistenz gegen mindestens zwei Antituberkulotika der ersten Wahl, außer der Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin, die als Multiresistenz bezeichnet wird (s. o.).
- ▶ **Extreme Resistenz (XDR-TB):** Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin (Multiresistenz s. o.) sowie weitere Resistenzen gegen Fluorochinolone und mindestens eines von 3 injizierbaren Medikamenten der 2. Wahl (z. B. 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 Verhinderung weiterer Infektionen, 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 und sinnvoll erscheint. Daher kann der Erfolg der Tuberkulose-Kontrolle nur 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 an Wiedererkrankung.

Aufgrund der langen Behandlungsdauer von in der Regel sechs bis zwölf 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 Präventionsprogrammen.

3 Bundesweite Analyse im Detail

3.1 Übermittelte Fälle nach Falldefinitions-kategorien

Für das Jahr 2006 (Stichtag: 01.08.2007) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 5.455 Erkrankungsfälle übermittelt, was einer Inzidenz von 6,6 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner entspricht.

Von diesen 5.455 Fällen erfüllen 5.402 (99,0%) die vorgegebenen Kriterien für die Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1). In 53 Fällen (0,9%) lagen lediglich labordiagnostische Angaben vor, die alleine – d. h. ohne Angaben zum klinischen Bild – die Referenzdefinition nicht erfüllen (Tab. 1, Kategorie D bzw. E). Für die **Inzidenz** ergibt sich hieraus jedoch keine Änderung: Sie beläuft sich auf **6,6 pro 100.000 Einwohner**.

Gegenüber dem Jahr 2005 (insgesamt 6.020 übermittelte Erkrankungen [aktualisierter Stichtag 01.08.2007] gemäß Referenzdefinition; Inzidenz 7,3) wurden 618 Fälle weniger registriert. Dies entspricht einer Abnahme der Inzidenz um 9,6%. Damit setzt sich auch im Jahr 2006 der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend weiter fort.

Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich ausschließlich auf die **5.402 Tuberkulosen**, die die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

3.2 Demographische Daten

3.2.1 Geschlechtsverhältnis

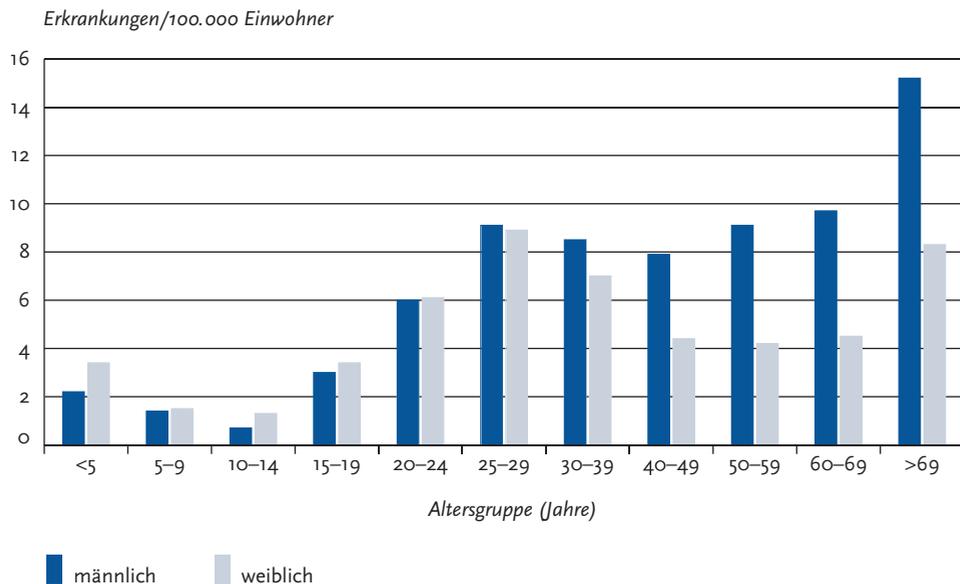
Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen häufiger als weibliche (3.156 Erkrankungen [58,5%] vs. 2.239 Erkrankungen [41,5%]). Die Inzidenz bei männlichen Erkrankten betrug 7,8 und war damit knapp 1,5-mal so hoch wie bei weiblichen (Inzidenz 5,3). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied manifestiert sich insbesondere ab einem Alter von 40 Jahren, während in jüngeren Jahren die Inzidenz der Frauen noch fast die der Männer erreicht und sie im Kindes- und Jugendalter sogar leicht übersteigt (Abb. 2).

Der Altersmedian liegt bei 48 Jahren (Median männliche Erkrankte: 48 Jahre; weibliche Erkrankte: 47 Jahre). Für 7 Erkrankte lagen keine Angaben zum Geschlecht bzw. Alter vor, sie konnten daher

Tab. 1:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Erkrankungen nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2005 und 2006

Kategorie	2005		2006	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
nur klinisch (A)	1.593	26,2%	1.317	24,1%
klinisch-labordiagnostisch (B)	4.298	70,7%	3.972	72,8%
klinisch-epidemiologisch (C)	129	2,1%	113	2,1%
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	24	0,4%	19	0,3%
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	33	0,5%	34	0,6%
keine Zuordnung möglich		0,0%		0,0%
alle	6.077	100,0%	5.455	100,0%
Referenzdefinition (A+B+C)	6.022	99,1%	5.402	99,0%

Abb. 2:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.395)



bei der Analyse bzw. in Abb. 2 nicht berücksichtigt werden. Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2006 belegt, dass die beschriebenen geschlechtsspezifischen Unterschiede tatsächlich bestehen und nicht auf eine unterschiedliche Altersstruktur bei Männern und Frauen zurückzuführen sind.

3.2.2 Staatsangehörigkeit

Angaben zur Staatsangehörigkeit lagen in 5.202 der 5.402 übermittelten Erkrankungen vor (96,3%). Knapp zwei Drittel der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit (66,2%; 3.443 Fälle), während gut ein Drittel der Erkrankten (33,8%; 1.759 Fälle) ausländische Staatsbürger waren (siehe auch Tab. 2; Tab. 4).

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 24,2 und war damit 5,3-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung (4,6; Tab. 3; Abb. 3). Dieser Unterschied im Erkrankungsrisiko zwischen einheimischen und ausländischen Staatsbürgern ist gegenüber dem Vorjahr

(Faktor 5,4) annähernd gleich geblieben.

Wie schon in den vergangenen Jahren weist die Altersverteilung bei deutschen und ausländischen Staatsbürgern deutliche Unterschiede auf. So liegt der Altersmedian bei deutschen Erkrankten mit 56 Jahren deutlich höher als bei Erkrankten mit ausländischer Staatsangehörigkeit, bei denen er 34 Jahre beträgt.

Bei ausländischen Staatsangehörigen findet man 3 Häufigkeitsgipfel: 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 60- bis 69-Jährigen (Abb. 3). Demgegenüber zeigt sich bei Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit ab einem Alter von 10 Jahren ein stetiger Anstieg der Inzidenz, die jedoch in allen Altersgruppen deutlich niedriger ist als in der ausländischen Bevölkerung (Abb. 3).

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

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

Fälle	gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
Deutschland	3.443	2.084	60,5%	1.358	39,5%	
Ausland	1.759	957	54,6%	797	45,4%	
unbekannt	200	115	57,8%	84	42,2%	
gesamt	5.402	3.156	58,5%	2.239	41,5%	

getrennt nach Geschlecht dargestellt. Bei den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit fällt auf, dass Männer ab einem Alter von etwa 30 Jahren deutlich häufiger erkranken als Frauen, während in den jüngeren Altersklassen das Geschlechtsverhältnis annähernd gleich ist (Abb. 4).

Bei Erkrankten ausländischer Herkunft ist dieser geschlechtsspezifische Unterschied nicht ganz so deutlich ausgeprägt (Abb. 5). Bei Kindern unter 5 Jahren sind Mädchen fast doppelt so häufig betroffen, allerdings handelt es sich in dieser

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

Fälle	gesamt	männlich	weiblich
Deutschland	4,6	5,7	3,5
Ausland	24,2	25,6	22,7
Faktor	5,3	4,5	6,4

Altersgruppe um vergleichsweise kleine Fallzahlen (14 Jungen, 25 Mädchen), die dementsprechend starken Schwankungen unterliegen können.

Abb. 3:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.200)

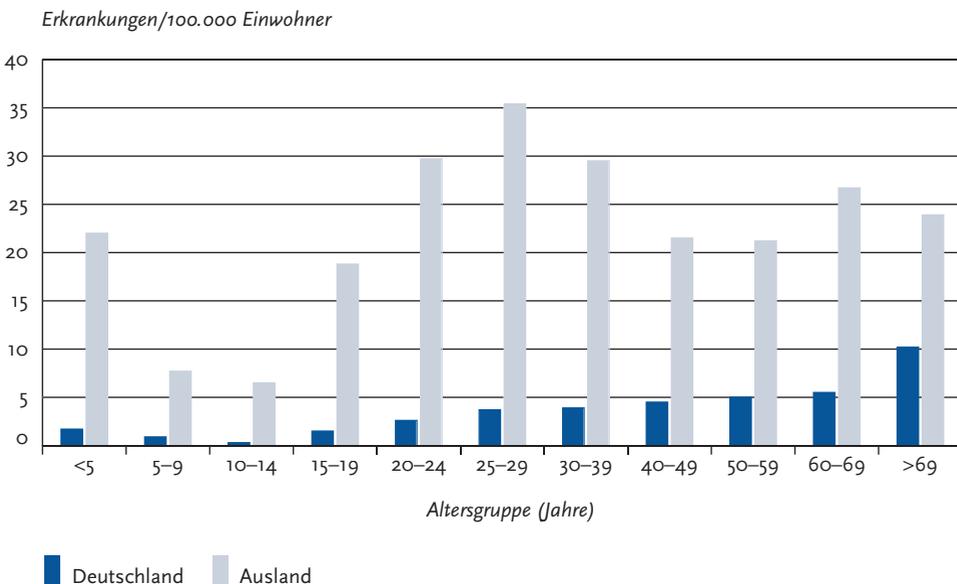


Abb. 4:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht
bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=3.442).

Erkrankungen/100.000 Einwohner

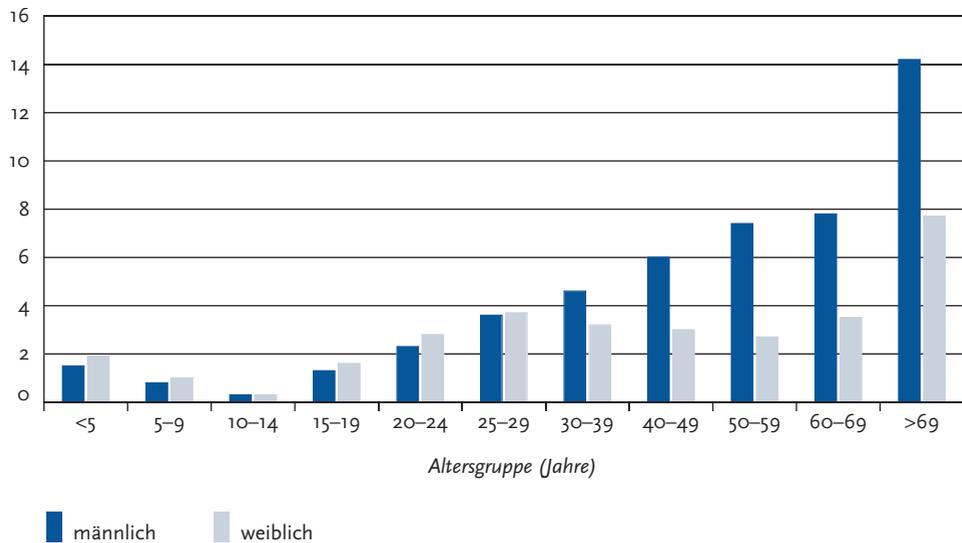
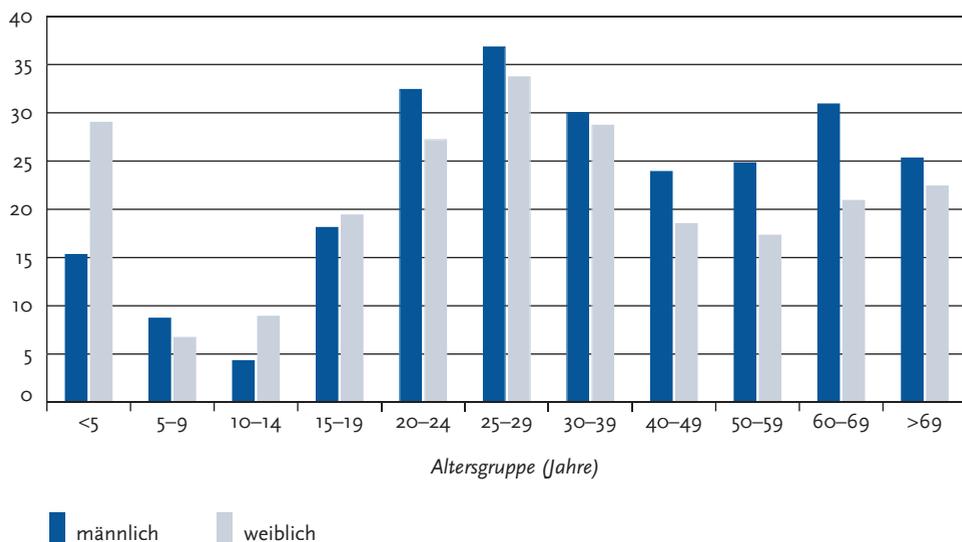


Abb. 5:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht
bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.754)

Erkrankungen/100.000 Einwohner



Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2006 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.

3.2.3 Geburtsland

Von den 5.167 Erkrankten (95,6%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, waren 2.930 (56,7%) in Deutschland und 2.237 (43,3%) im Ausland geboren. Gegenüber dem Vorjahr (45,4%, 2.637 Fälle) ist der Anteil der im Ausland Geborenen somit leicht gesunken. Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Verteilung in den letzten 6 Jahren.

Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass die Bedeutung der Migration durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit nach wie vor zu

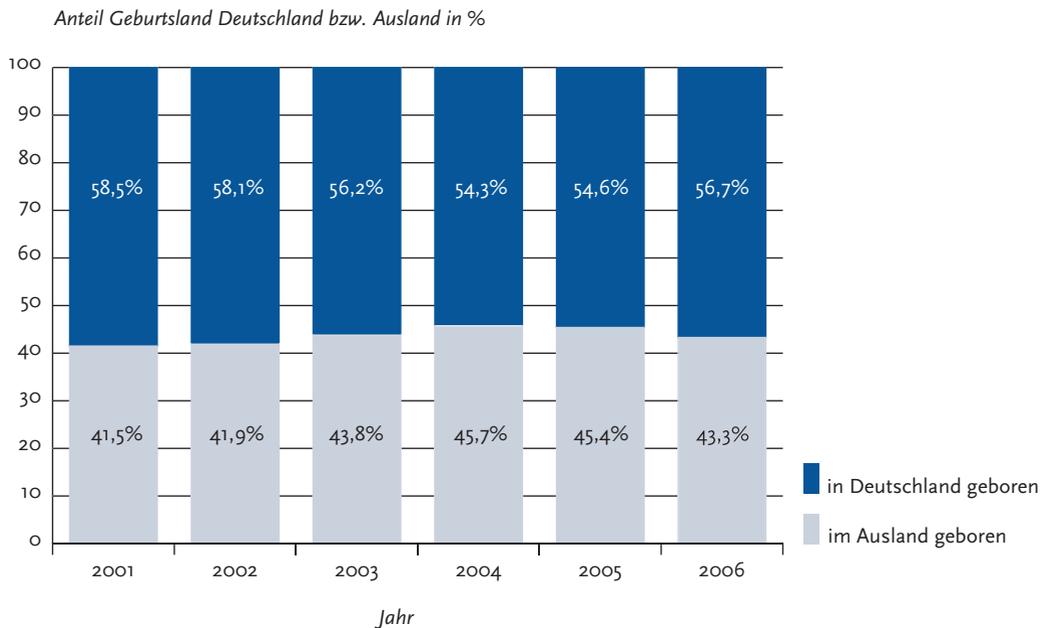
einer Unterschätzung führt. So besaßen 66,2% der Erkrankten die deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 56,7% auch in Deutschland geboren (Tab. 4).

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

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	2.930	54,2%	56,7%
Ausland	2.237	41,4%	43,3%
unbekannt	235	4,4%	k. A.
gesamt	5.402	100,0%	

Staatsangehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	3.443	63,7%	66,2%
Ausland	1.759	32,6%	33,8%
unbekannt	200	3,7%	k. A.
gesamt	5.402	100,0%	

Abb. 6:
Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulosen (nach Geburtsland). Vergleich der Jahre 2001–2006



Für 5.097 der 5.402 Erkrankten (94,4%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab folgendes Bild (Tab. 5): Insgesamt 2.832 Erkrankte (55,6%) waren deutsche Staatsbürger und auch in Deutschland geboren. 1.659 Erkrankte (32,5%) besaßen eine ausländische Staatsbürgerschaft und waren auch im Ausland geboren. Demgegenüber hatten 534 (10,5%) im Ausland geborene Erkrankte eine deutsche Staatsbürgerschaft.

Im Vergleich zu den Vorjahren zeigt der Anteil ausländischer Staatsbürger, die auch im Ausland geboren sind, leicht abnehmende Tendenzen (2004: 33,8%; 2005: 33,6%; 2006: 32,5%).

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten nicht deutschen Geburtsländer, die zusammen einen Anteil von 24,7% ergeben. Dabei macht weiterhin die Türkei mit 6,7% (Vorjahr 6,6%) den Hauptanteil aus, gefolgt von der Russischen Föderation mit 4,0% (Vorjahr 4,8%).

Die verbleibenden 18,6% der im Ausland geborenen Erkrankten verteilen sich auf insgesamt 112 verschiedene Länder.

Bei knapp jedem Fünften (18,9%; 422/2.237) der auslandsassoziierten Fälle liegt das Geburtsland in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS). Gegenüber den Vorjahren ist dieser Anteil jedoch deutlich gesunken (Tab. 7).

Den Hauptanteil unter den NUS-Ländern belegen – wie in den Vorjahren – die Russische Föderation und Kasachstan, wobei auch hier eine

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

Geburtsland	Anzahl	Prozent
Türkei	348	6,7%
Russische Föderation	205	4,0%
Serbien	129	2,5%
Kasachstan	122	2,4%
Indien	92	1,8%
Vietnam	91	1,8%
Polen	88	1,7%
Rumänien	71	1,4%
Pakistan	67	1,3%
Afghanistan	63	1,2%
andere	961	18,6%
Ausland	2.237	43,3%
Deutschland	2.930	56,7%
gesamt	5.167	100,0%

kontinuierliche Abnahme der Fallzahlen zu beobachten ist (Tab. 7).

Abbildung 7 zeigt einen graphischen Gesamtüberblick über die Verteilung der Tuberkulose-Erkrankungen nach Geburtsland. Bezogen auf die Gesamtzahl der Erkrankungen machen die NUS-Staaten gegenwärtig einen Anteil von 8,2% aus und sind damit gegenüber dem Vorjahr (10,9%) rückläufig.

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

Staatsangehörigkeit	Gesamt		Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland		Geburtsland unbekannt
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl
Deutschland	3.443	66,2%	2.832	55,6%	534	10,5%	77
Ausland	1.759	33,8%	72	1,4%	1.659	32,5%	28
unbekannt	200		26		44		130
gesamt	5.402		2.930		2.237		235

Tab. 7:

Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland:

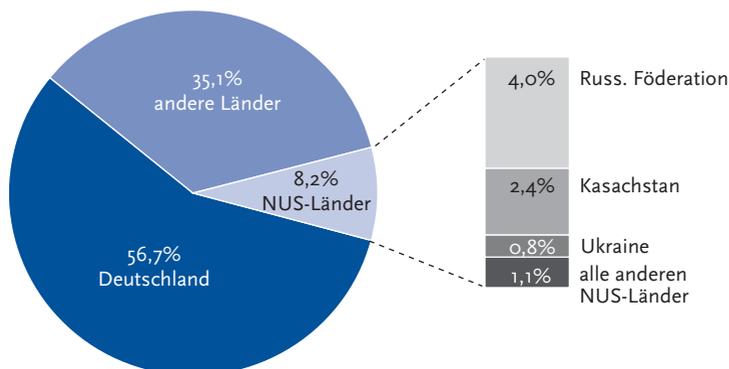
Hier Länder der Neuen Unabhängigen Staaten (NUS = GUS + baltische Staaten)

NUS-Länder	2006		2005		2004		2003	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Armenien	5	0,2%	9	0,3%	13	0,5%	5	0,2%
Aserbaidshan	12	0,5%	13	0,5%	16	0,6%	12	0,4%
Estland	1	0,0%	2	0,1%	1	0,0%	0	0,0%
Georgien	8	0,4%	17	0,6%	22	0,8%	27	0,9%
Kasachstan	122	5,5%	220	8,3%	247	8,6%	264	8,8%
Kirgistan	8	0,4%	17	0,6%	12	0,4%	9	0,3%
Lettland	4	0,2%	2	0,1%	0	0,0%	2	0,1%
Litauen	4	0,2%	5	0,2%	4	0,1%	4	0,1%
Moldawien	2	0,1%	5	0,2%	5	0,2%	4	0,1%
Russische Föderation	205	9,2%	279	10,6%	354	12,3%	369	12,3%
Tadschikistan	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Turkmenistan	0	0,0%	4	0,2%	2	0,1%	2	0,1%
Ukraine	39	1,7%	46	1,7%	52	1,8%	37	1,2%
Usbekistan	6	0,3%	8	0,3%	8	0,3%	10	0,3%
Weißrussland	6	0,3%	8	0,3%	6	0,2%	13	0,4%
gesamt	422	18,9%	635	24,1%	742	25,7%	758	25,2%

Mit einem Anteil von 71,9 % liegt der überwiegende Teil der Geburtsländer – wie schon in den

vergangenen Jahren – in der europäischen WHO-Region (Tab. 8).

Abb. 7:

Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=5.167)

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

WHO-Region des Geburtslandes	Anzahl	Prozent
Europa	3.715	71,9%
Asien	1.063	20,6%
Afrika	348	6,7%
Amerika	39	0,8%
Ozeanien	2	0,0%
gesamt	5.167	100,0%

3.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 5.280 Erkrankungsfällen (97,7%) verfügbar. Mit einem Anteil von 79,3% (4.189 Fälle) trat die Erkrankung in erster

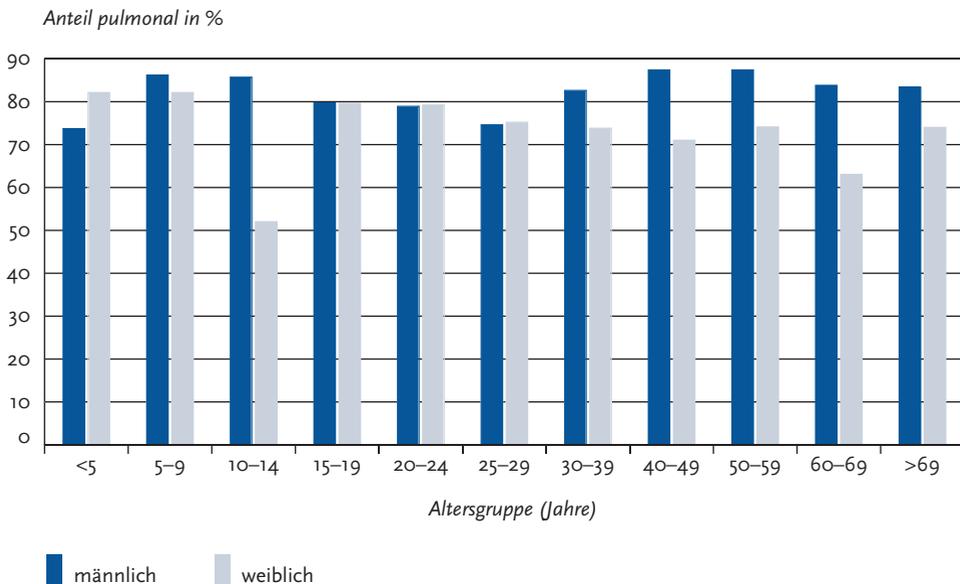
Linie als Lungentuberkulose auf, während sich 20,7% (1.091 Fälle) ausschließlich extrapulmonal manifestierten. Dabei war die Lungentuberkulose bei Männern signifikant häufiger vertreten als bei Frauen (83,7% vs. 73,2%; $p < 0,001$). Bei der extrapulmonalen Verlaufsform kehrt sich das Geschlechtsverhältnis entsprechend um. Hier überwiegt der Anteil an weiblichen Erkrankten (26,8% vs. 16,3%).

Der Anteil der Männer unter den Lungentuberkulosen ist mit 61,8% signifikant höher als der Anteil der Männer bei den extrapulmonalen Erkrankungen (46,4%; $p < 0,001$).

Eine umfassende Übersicht einschließlich der Inzidenzen getrennt nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht findet sich in Tabelle 9. Ergänzend ist in Abbildung 8 der Anteil pulmonaler Tuberkulosen in den einzelnen Altersklassen dargestellt.

Die Qualität der Tuberkulose-Kontrolle kann unter anderem an der Inzidenz neu diagnostizierter, potentiell infektiöser Fälle von Lungentuberkulose mit positivem kulturellen und/oder mikroskopischen Erregernachweis (so genannte »offene« Lungentuberkulose) abgelesen werden. Dies be-

Abb. 8:
Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.275)



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

Pulmonale TB	Anzahl	Prozent von Organ	Prozent von Geschlecht	Inzidenz
männlich	2.589	61,8%	83,7%	6,4
weiblich	1.596	38,1%	73,2%	3,8
gesamt	4.189	100,0%	79,3%	5,1

Extrapulmonale TB				
männlich	506	46,4%	16,3%	1,3
weiblich	584	53,5%	26,8%	1,4
gesamt	1.091	100,0%	20,7%	1,3

Gesamt				
männlich	3.095	58,6%	100,0%	7,7
weiblich	2.180	41,3%	100,0%	5,2
gesamt	5.280	100,0%	100,0%	6,4

ruht 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 75,9%, während die geschlossene Form einen Anteil von 24,1% ausmachte. Ein Drittel der pulmonalen Tuberkulosen (33,3%; 1.396 von 4.189 Fällen) war mikroskopisch positiv und damit besonders ansteckend (Tab. 10). Wie schon in den Vorjahren war bei der Lungentuberkulose die offene Form insgesamt deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form (Inzidenz 3,9 vs. 1,2).

Mit einer Inzidenz von 4,9 erkrankten Männer deutlich häufiger an einer offenen Lungentuberkulose als Frauen (Inzidenz 2,9). Bei den extrapulmonalen Tuberkulosen war das Geschlechtsverhältnis indes weitgehend ausgeglichen (Inzidenz 1,3 bzw. 1,4). 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 2006 mit einer Inzidenz von 6,6 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner bzw. 5.402 Neuerkrankungen weiter fort (Abb. 11). Gegenüber dem Vorjahr (6.020 Erkrankungen, Inzidenz 7,9) entspricht dies einem Rückgang der Inzidenz von rund 10%. Bezogen auf die letzten 5 Jahre lag der durchschnittliche Rückgang bei etwa 8,6%. Der abnehmende Trend gilt auch für die offene Tuberkulose, deren Fallzahl von 3.435 (Inzidenz 4,2) im Jahr 2005 um 257 Fälle auf derzeit 3.178 (Inzidenz 3,9) gesunken ist. Dabei ist auch die Zahl der hoch ansteckenden mikroskopisch positiven Form der offenen Lungentuberkulose weiter gesunken (2005: 1.494 Erkrankungen, Inzidenz 1,8; 2006: 1.396 Erkrankungen, Inzidenz 1,7).

Die registrierten extrapulmonalen Tuberkulosen verringerten sich gegenüber dem Vorjahr um 182 Fälle von 1.273 auf aktuell 1.091, was einer Inzidenz von 1,3 entspricht (2005: 1,5).

Von den 4.189 pulmonalen Tuberkulosen entfielen zwei Drittel auf die deutsche Bevölkerung (2.796 Fälle, 66,7%), 30,0% entfielen auf ausländische Staatsbürger (1.394 Fälle). In 137 Fällen (3,2%) lagen keine Angaben zur Staatsangehörig-

Tab. 10:
Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose nach Erkrankungsform und bakteriologischem Nachweis im Sputum

Pulmonal offen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	1.977	47,2%	4,9
weiblich	1.199	28,6%	2,9
unbekannt	2		k. A.
gesamt	3.178	75,9%	3,9

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	946	22,6%	2,3
weiblich	449	10,7%	1,1
unbekannt	1		k. A.
gesamt	1.396	33,3%	1,7

Pulmonal geschlossen	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
männlich	612	14,6%	1,5
weiblich	397	9,5%	0,9
unbekannt	2		k. A.
gesamt	1.011	24,1%	1,2

Pulmonal gesamt	Anzahl	gültige Prozent	Inzidenz
	4.189	100,0%	5,1

keit vor, so dass diese nicht zugeordnet werden konnten.

Von den 1.091 extrapulmonalen Tuberkulosen entfielen 580 Fälle (55,2 %) auf deutsche Staatsbürger, 469 Fälle (43,0 %) betrafen ausländische Staatsbürger. Bei 42 extrapulmonalen Erkrankungen (3,8 %) fehlten wiederum Angaben zur Staatsangehörigkeit.

Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose so ist diese bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung im Schnitt mit 17,3 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner fast 5-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 3,7 Neuerkrankungen an Lungentuberkulose pro 100.000 Einwohner zu verzeichnen waren. Diese Diskrepanz ist bei den jüngeren Erwachsenen und Kindern unter 5 Jahren besonders hoch (Abb. 12).

Auch beim Vergleich der extrapulmonalen Tuberkulosen ließen sich entsprechende Unter-

schiede feststellen. So beträgt das Verhältnis der Inzidenz extrapulmonaler Tuberkulosen bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit 8,1 (Inzidenz 6,5 vs. 0,8).

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 bei ausländischen Staatsbürgern gut 4-mal so hoch im Vergleich zu deutschen Staatsbürgern (Inzidenz 5,6 vs. 1,3). In Abbildung 14 sind die Inzidenzen der Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose mit mikroskopisch positivem

Abb. 9:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.185)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

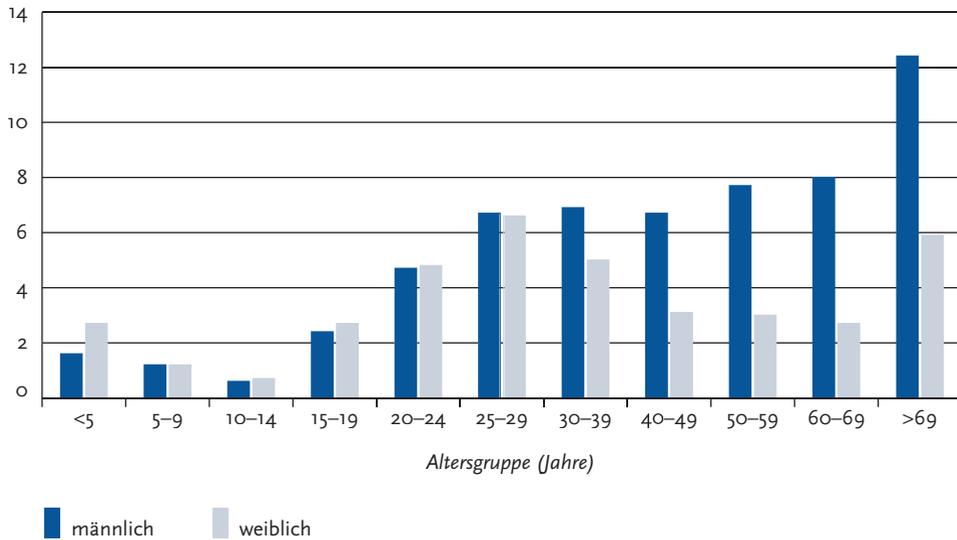


Abb. 10:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=1.090)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

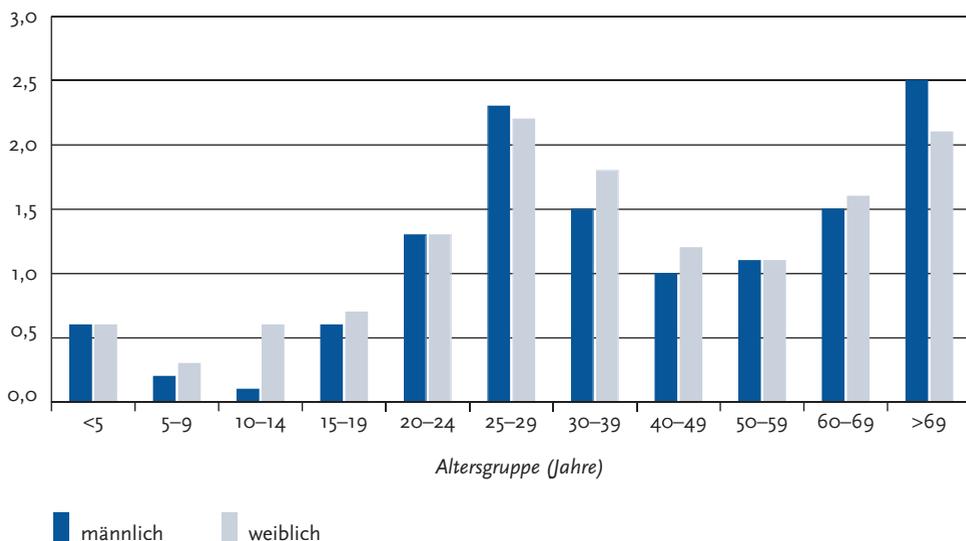


Abb. 11:

Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2006, Inzidenz pro 100.000 Einwohner:

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

Erkrankungen/100.000 Einwohner

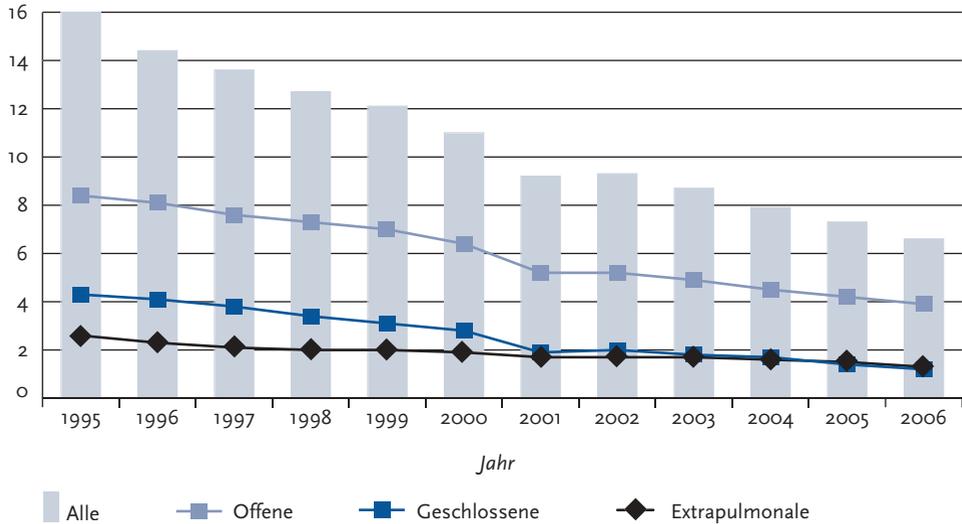


Abb. 12:

Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.052)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

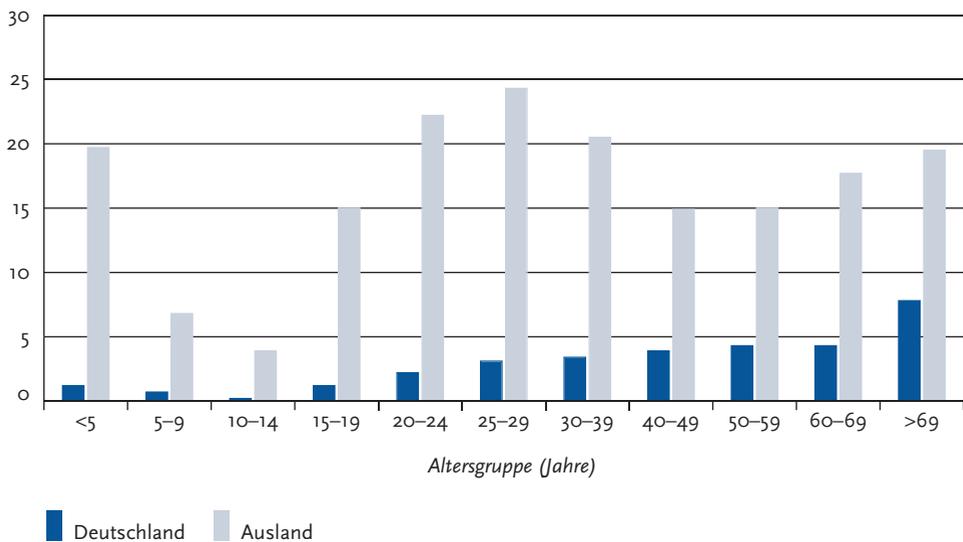


Abb. 13:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.049)

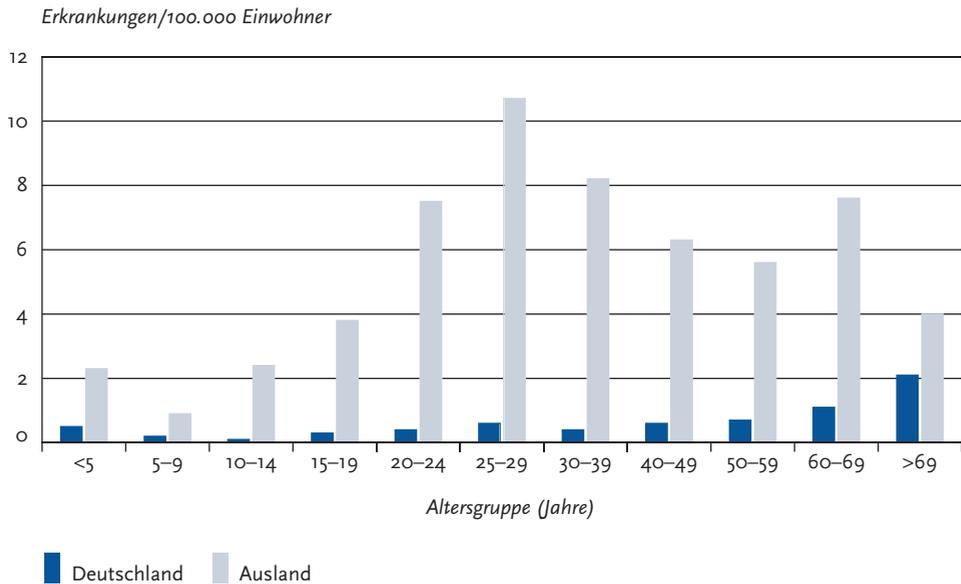
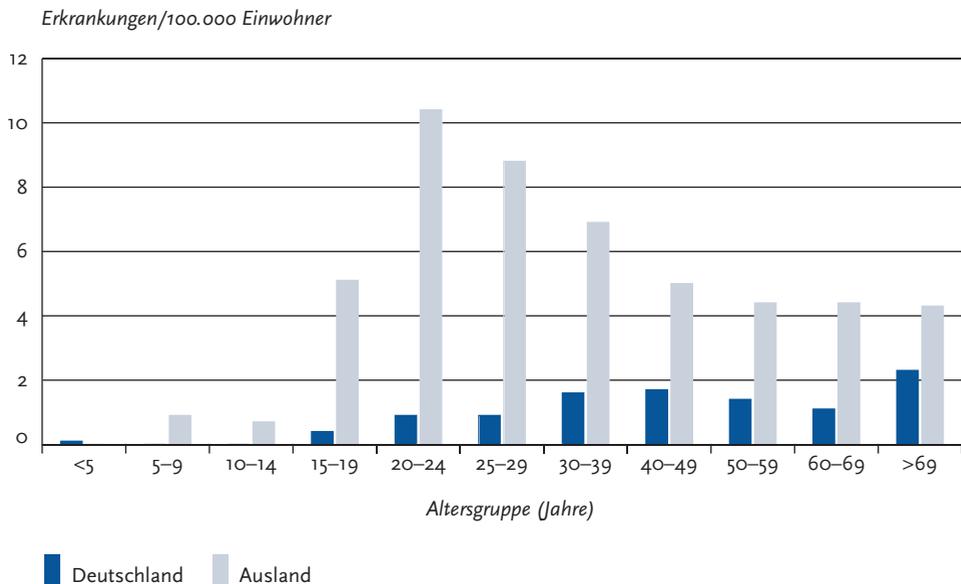


Abb. 14:
Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch-positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.348)



Erregernachweis nach Altersgruppe aufgeschlüsselt. Bei der ausländischen Bevölkerung zeigt sich wiederum ein deutliches Maximum in den mittleren Altersgruppen.

Abbildung 15 zeigt den Anteil an pulmonalen Tuberkulosen unter allen Tuberkulose-Formen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Bei Kindern unter 9 Jahren sowie bei älteren Menschen oberhalb von 69 Jahren überwiegt der Anteil pulmonaler Tuberkulose in der ausländischen Bevölkerung, während in den anderen Altersgruppen – mit Ausnahme der 15- bis 19-Jährigen – Deutsche einen höheren Anteil an pulmonalen Tuberkulosen aufweisen. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Darstellung nach Geburtsland (Abb. 16).

Wie bereits weiter oben erwähnt, ist die Lunge mit 79,3% (4.189 von 5.280 Erkrankungen, Inzidenz 5,1) das am häufigsten betroffene Organ. Davon entfielen 60,2% (3.178 Erkrankungen, Inzidenz 3,9) auf die offene und 19,1% (1.011 Erkrankungen, Inzidenz 1,2) auf die geschlossene Form (Abb. 17).

Die verbleibenden 1.091 (20,7%) extrapulmonalen Tuberkulosen manifestierten sich – wie im Vorjahr – hauptsächlich in den extrathorakalen Lymphknoten (7,8%, 411 Fälle, Inzidenz 0,5) gefolgt von der Pleura (3,4%, 180 Fälle, Inzidenz 0,2). An dritter Stelle standen mit einem Anteil von jeweils 2,5% und einer Inzidenz von 0,2 die intrathorakalen Lymphknoten (133 Fälle) sowie das Urogenitalsystem (132 Fälle). Weitere vergleichsweise selten befallene Organsysteme waren Knochen und Gelenke (1,3%, 70 Fälle), der Verdauungstrakt (1,0%, 54 Fälle), die Wirbelsäule (0,8%, 44 Fälle) sowie Hirnhaut und ZNS (0,9%, 46 Fälle). Eine disseminierte Tuberkulose wurde 21-mal (0,4%) registriert (Abb. 17). Sie kam hauptsächlich bei Erwachsenen vor, wobei ein Drittel (7 Erkrankungen) auf ältere Menschen oberhalb von 70 Jahren entfiel. Ein Fall einer disseminierten Tuberkulose wurde bei einem 10-jährigen aus Angola stammenden Jungen registriert. Erkrankungen beim weiblichen Geschlecht (10 Fälle) und männlichen Geschlecht (11 Fälle) traten etwa gleich häufig auf. 13 Erkrankte waren

Abb. 15:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.202)

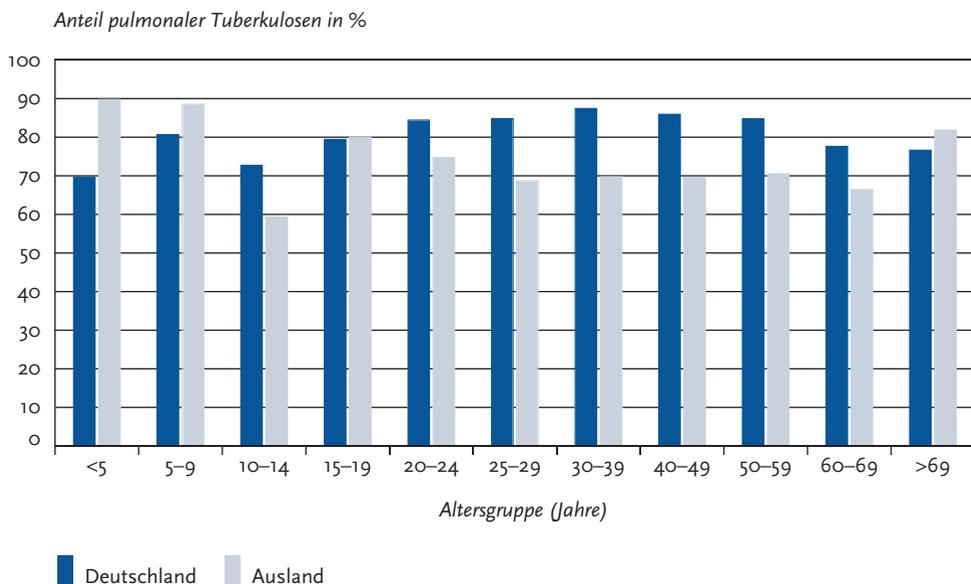


Abb. 16:
Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.167)

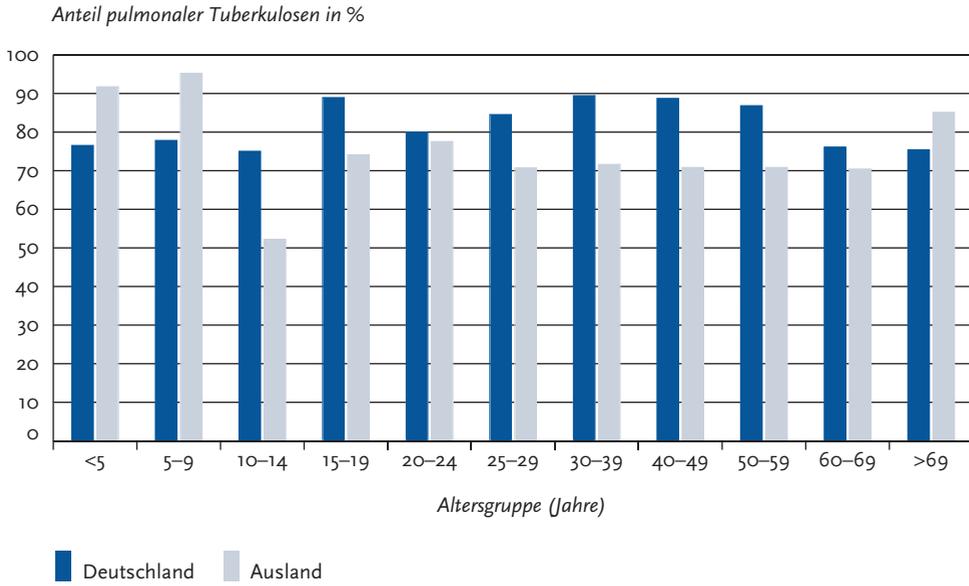


Abb. 17:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=5.280)

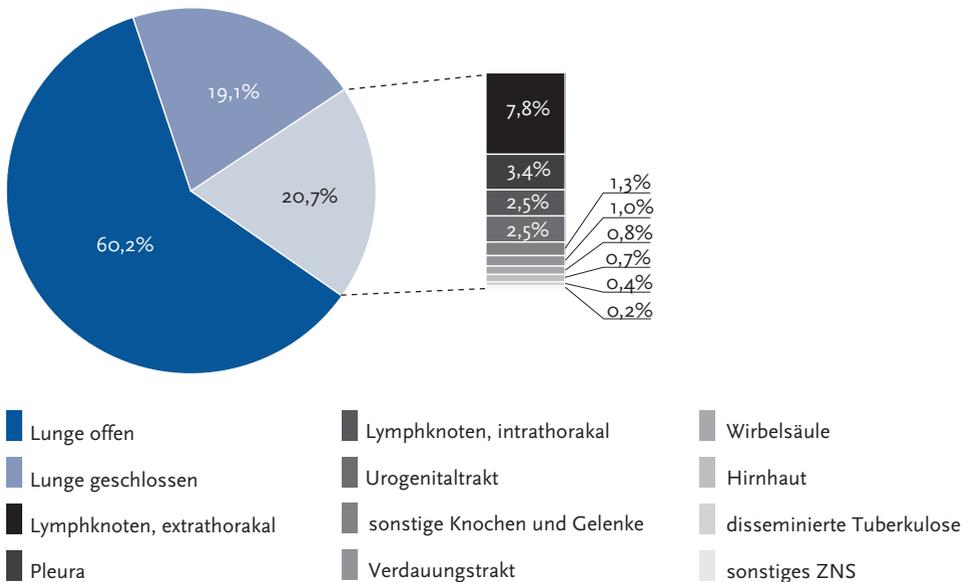
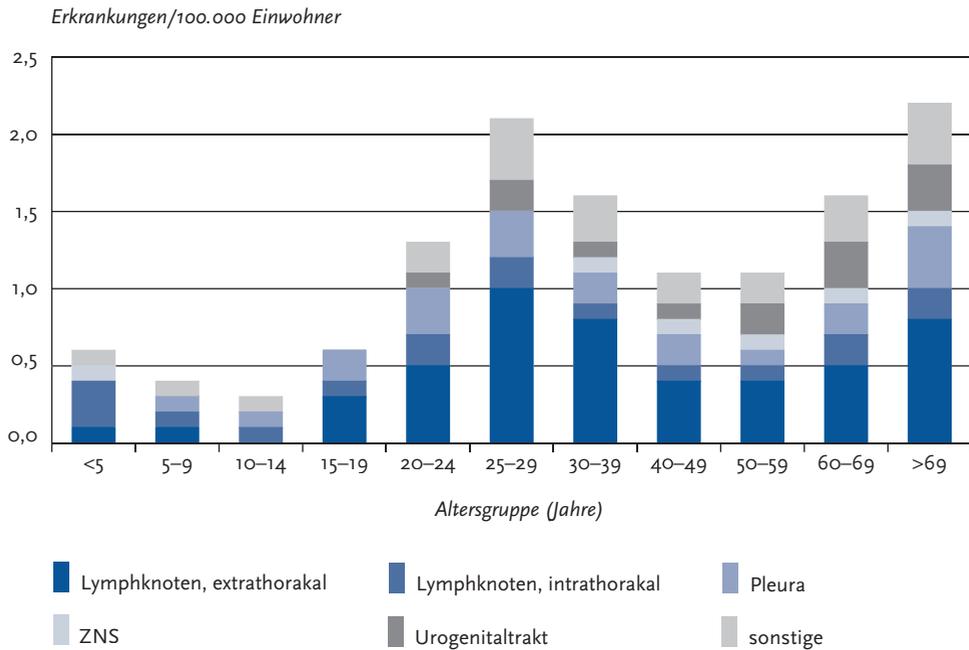


Abb. 18:
Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppe (N=1.091)



deutsche Staatsbürger, 8 stammten aus dem Ausland.

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 60 Jahren Erkrankungen im Bereich des Urogenitalsystems etwas häufiger auf im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen. Bei jungen Erwachsenen (Altersgruppe 25 bis 29 Jahre) sind die extrathorakalen Lymphknoten mit einer Inzidenz von 1,0 vergleichsweise häufiger betroffen.

Eine Beteiligung des ZNS wurde in 46 Erkrankungsfällen registriert. Hierbei waren mit 38 Erkrankten (82,6%) überwiegend Erwachsene ab dem 30. Lebensjahr betroffen. Bei den verbleibenden 8 Erkrankten handelte es sich um 4 jüngere Erwachsene im Alter zwischen 20 und 29 Jahren sowie um 4 Kinder unter 5 Jahren (siehe auch Kapitel 3.5.2. Tabelle 12).

3.4 Klinikaufenthalt

Bei Tuberkulose-Erkrankungen ist eine stationäre Einleitung der Behandlung einerseits zur medizinischen Versorgung aber häufig auch aus Gründen der Isolation von infektiösen Patienten erforderlich.

Von den insgesamt 5.402 Erkrankungen lagen in 5.326 Fällen (98,6%) Informationen bezüglich eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich in stationärer Behandlung befanden, betrug 66,8% und ist damit gegenüber dem Vorjahr (66,1%) weitgehend gleich geblieben. In geringem Maße waren – wie bereits im Vorjahr – geschlechtsspezifische Unterschiede feststellbar: So war der Frauenanteil mit 64,1% (2005: 63,3%) etwas niedriger als der der Männer mit 68,7% (2005: 67,9%). Die Abbildung 19 gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Abb. 19:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.319)

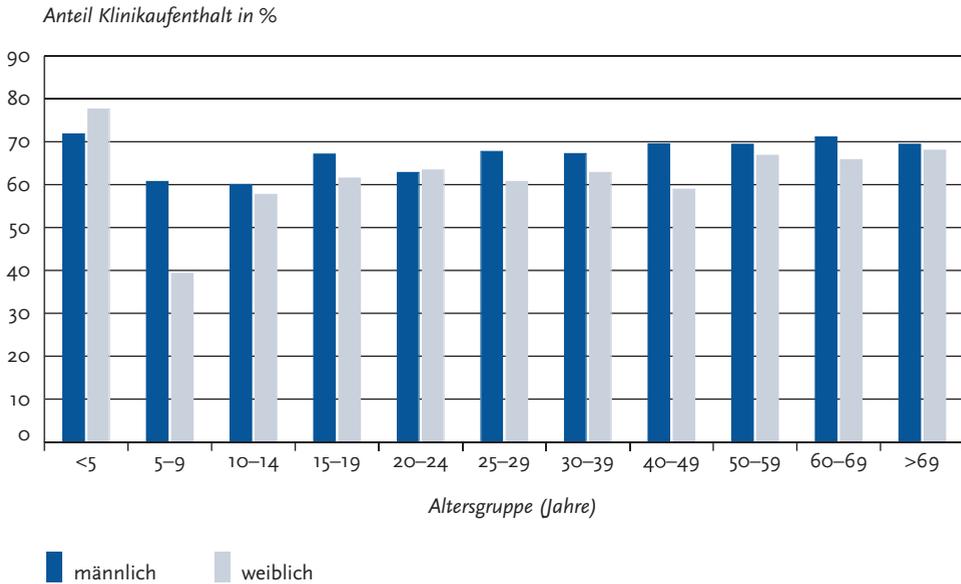
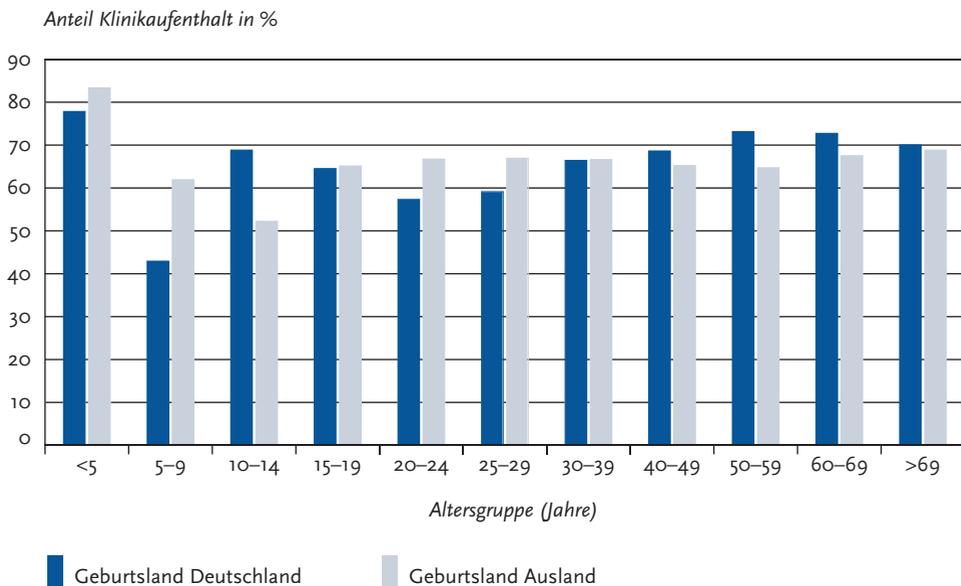


Abb. 20:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.093)



Die Analyse der stationären Klinikaufenthalte nach Geburtsland zeigt geringfügige Unterschiede in den einzelnen Altersklassen (Abb. 20). Auffällige Unterschiede zeigen sich bei den Kindern im Alter zwischen 5 und 14 Jahren: Während in der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen der Anteil stationärer Behandlungen bei den ausländischen Kindern erhöht ist, ist dies in der Altersgruppe der 10- bis 14-Jährigen genau umgekehrt. Bei den beiden genannten Altersklassen muss jedoch auf die vergleichsweise geringen Fallzahlen hingewiesen werden, wodurch es zu starken Schwankungen kommen kann. Insgesamt wurden in Deutschland geborene Patienten etwas häufiger stationär behandelt als im Ausland geborene Patienten (69,2 % vs. 66,3 %).

3.5 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2006 erkrankten 195 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 1,7 pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 5.203 Erkrankungen, Inzidenz 7,3). Im Vergleich zum Vorjahr, in dem 229 erkrankte Kinder – entsprechend einer Inzidenz von 2,0 – registriert wurden, zeigt sich damit auch im Kindesalter ein weiter rückläufiger Trend. Abb. 21 stellt den Verlauf in den letzten 6 Jahren dar (Stichtag für alle 6 Jahre ist der 01.08.2007).

Das Risiko an einer Tuberkulose zu erkranken zeigt eine deutliche Altersabhängigkeit: Die höchste Inzidenz war mit 2,8 in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen (Abb. 22). Diese war fast doppelt so hoch im Vergleich zu den 5- bis 9-Jährigen (Inzidenz 1,5). Gegenüber den 10- bis 14-Jährigen (Inzidenz 1,0) war sie fast dreimal so hoch. Auch in den Vorjahren war die Gruppe der unter Fünfjährigen am häufigsten betroffen.

Im Gegensatz zu den Erwachsenen, bei denen insbesondere in den höheren Altersgruppen

Abb. 21:
Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2006

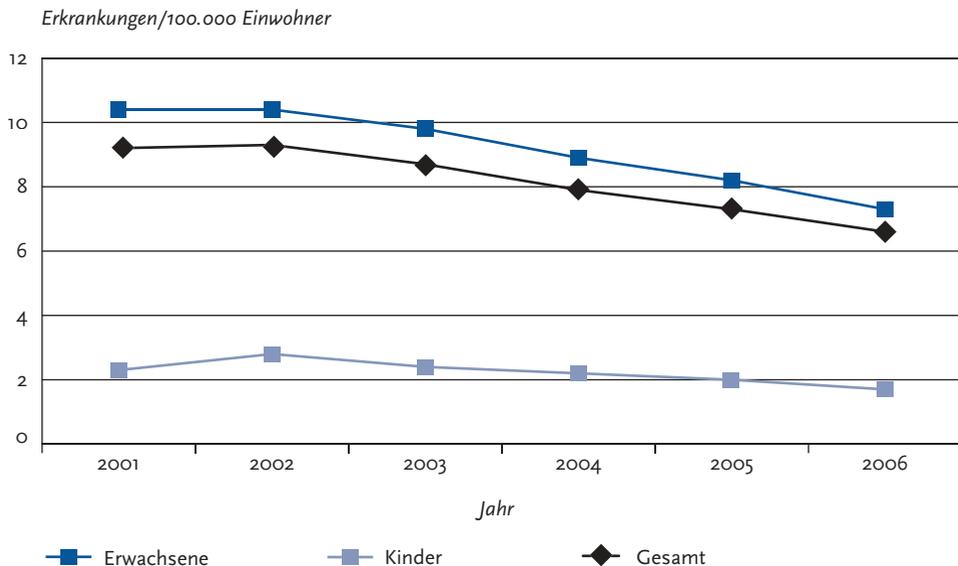
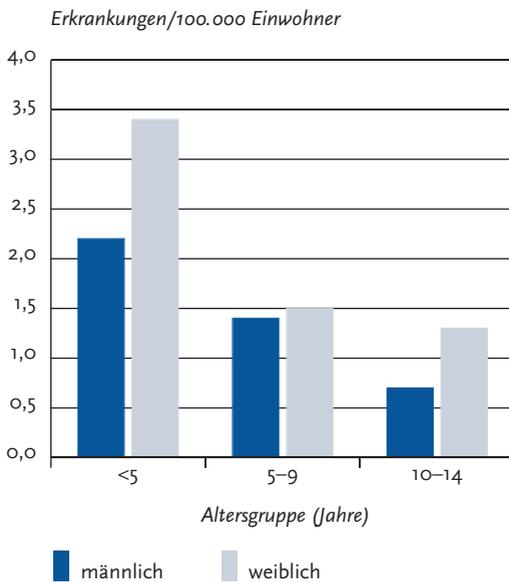


Abb. 22:
Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=195)



zunehmend mehr Männer erkranken (siehe auch Kap. 3.2.1 Abb. 2), finden sich bei Kindern keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit.

3.5.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Zu 190 der 195 Kinder und Jugendlichen unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (97,4%). Davon besaßen 92 Kinder (48,4%) eine

ausländische und 98 (51,6%) die deutsche Staatsangehörigkeit. Der Anteil ausländischer Erwachsener an erkrankten Erwachsenen lag indes bei 33,3% und war damit etwas geringer im Vergleich zu den Kindern.

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 0,9. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie durchschnittlich 9,9 pro 100.000 Kinder und war damit 11-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 11). Im Vergleich zu den Zahlen bei Erwachsenen (Faktor 5,3) ist diese Diskrepanz im Kindesalter wesentlich stärker ausgeprägt.

Die höchste Inzidenz war mit 22,0 bei den ausländischen Kindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (deutsche Kinder dieser Altersgruppe: 1,7). Dies war auch in den Vorjahren die am meisten betroffene Altersgruppe unter den Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit (Inzidenz 2005: 17,1).

Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit ist mit einer durchschnittlichen Inzidenz von 9,9 ein Anstieg gegenüber dem Vorjahr (Inzidenz 8,2) zu verzeichnen. Bei deutschen Kindern hingegen, bei denen die Inzidenz mit 0,9 schon von vornherein deutlich niedriger ist, konnte gegenüber dem Vorjahr (Inzidenz 1,1) eine leichte Abnahme der Inzidenz beobachtet werden.

In Bezug auf das Geburtsland ergab die Analyse, dass von 189 Kindern, zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 133 Kinder (70,4%) in Deutschland und lediglich 56 Kinder (29,6%) im Ausland geboren waren. Dieses Phänomen lässt sich auch in den Vorjahren beobachten und

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

Altersgruppe	Anzahl				Inzidenz			
	gesamt	Deutschland	Ausland	unbekannt	gesamt	Deutschland	Ausland	Faktor
<5	97	56	39	2	2,8	1,7	22,0	13,0
5-9	57	31	26	0	1,5	0,9	7,7	8,9
10-14	41	11	27	3	1,0	0,3	6,5	21,5
alle	195	98	92	5	1,7	0,9	9,9	10,6

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 190 der 195 Kindertuberkulosen (97,4 %) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose mit einem Anteil von 77,4 % der Erkrankungen die häufigste Organmanifestation. Allerdings war der Anteil extrapulmonaler Erkrankungen – wie bereits in den letzten Jahren – bei Kindern etwas häufiger vertreten als bei Erwachsenen (22,6 % vs. 20,6 %). Bei Kindern waren mit insgesamt 11,6 % (22 Erkrankungen) vor allem die Lymphknoten

betroffen (7,9 % intrathorakale Lymphknoten; 3,7 % extrathorakale Lymphknoten). Alle weiteren Organsysteme spielten bei Kindern eine vergleichsweise geringe Rolle. Auch bei Erwachsenen stehen die extrathorakalen Lymphknoten mit einem Anteil von 7,9 % (404 Fälle) an erster Stelle der extrapulmonalen Tuberkulosen, gefolgt von Erkrankungen der Pleura (3,4 %; 174 Fälle). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch im vergangenen Jahr. Eine Übersicht über die Anteile der betroffenen Organsysteme findet sich in Abb. 23 (Kinder) und Abb. 24 (Erwachsene).

Bei vier in Deutschland geborenen Kleinkindern im Alter zwischen 0 und 4 Jahren lag eine tuberkulöse Meningitis vor (Tab. 12).

Eine disseminierte Tuberkulose im Kindesalter wurde einmal registriert. Hierbei handelte es sich um einen 10-jährigen Jungen aus Angola.

Tab. 12:

Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis/ZNS-Beteiligung bei Kindern

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*
0	m	Deutschland	negativ	positiv
2	w	Deutschland	positiv	negativ
3	m	Deutschland	negativ	positiv
4	w	Deutschland	negativ	negativ

* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

Abb. 23:

Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=190)

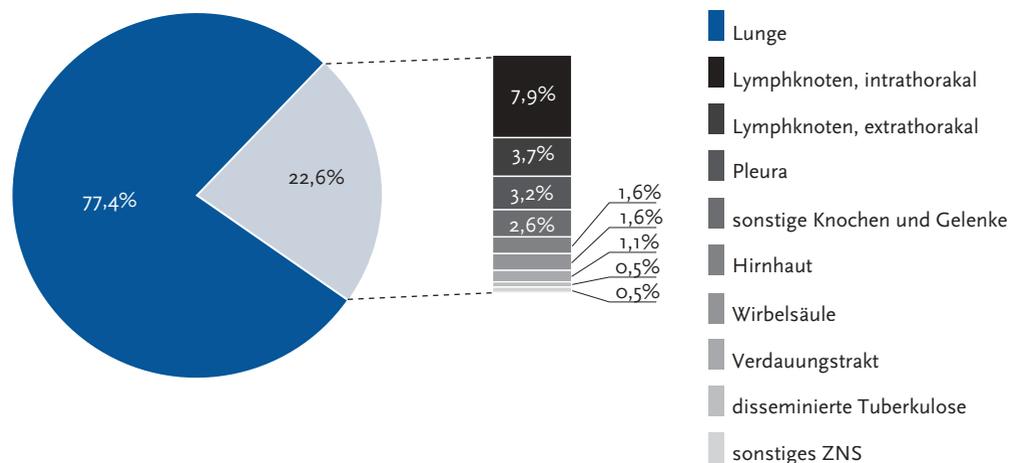
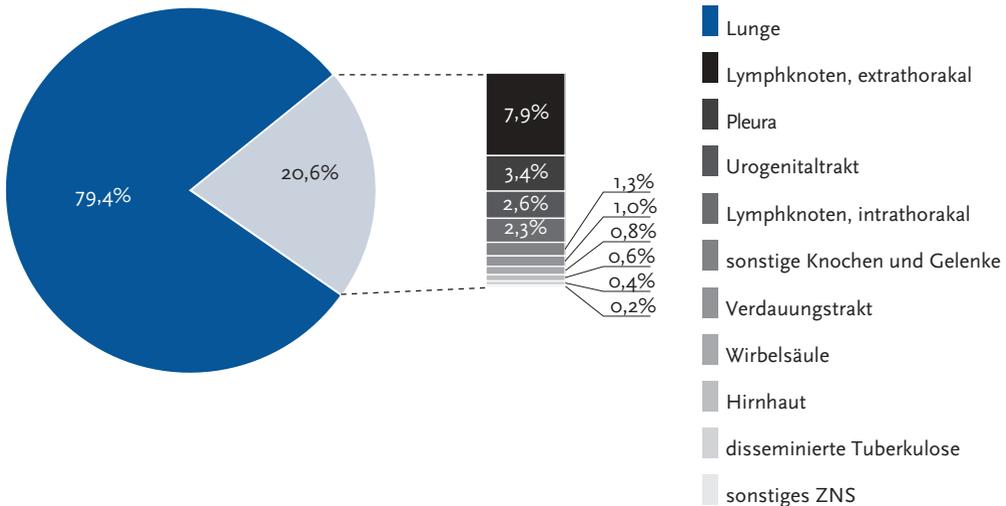


Abb. 24:
Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=5.088)



Im Kindesalter war ein Todesfall zu verzeichnen. Dabei handelte es sich um einen etwa 2 Monate alten männlichen Säugling aus Albanien, bei dem eine Lungentuberkulose in Verbindung mit einer Sepsis als Todesursache übermittelt wurde.

3.6 Anlass der Diagnose

Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren in 4.637 der insgesamt 5.402 Erkrankungen vorhanden (85,8%).

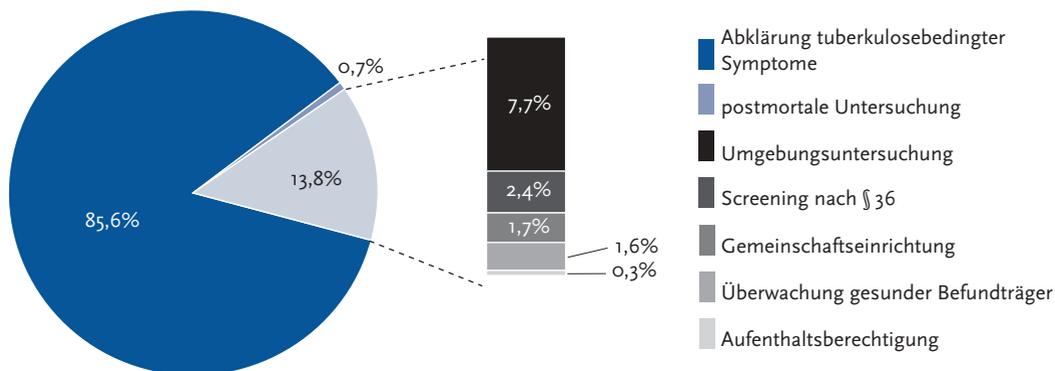
Bei den Angaben zum »Anlass der Diagnose« wird zwischen einer aktiven und einer passiven Fallsuche differenziert: Bei der aktiven Fallsuche handelt es sich um Untersuchungen von Personen im Umfeld eines Erkrankten (Umgebungsuntersuchungen) sowie um Screening-Untersuchungen, wie sie beispielsweise in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

Symptome aber auch Befunde von Obduktionen oder anderen postmortalen Untersuchungen zusammengefasst.

Insgesamt 3.999 Erkrankungsfälle (85,6%) wurden mittels passiver Fallsuche diagnostiziert, während 638 Erkrankungen (13,8%) im Rahmen einer aktiven Fallsuche erkannt wurden (Abb. 25). An erster Stelle standen dabei die klassischen Umgebungsuntersuchungen (7,7%, 359 Fälle) gefolgt von Untersuchungen anlässlich der Aufnahme von Aussiedlern (1,3%; 45 Fälle) und Asylbewerbern (1,0%, 62 Fälle) sowie Flüchtlingen (0,1%; 3 Fälle) in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünfte nach § 36 IfSG (insgesamt 2,4%, 110 Fälle). Untersuchungen im Rahmen der Aufnahme in Gemeinschaftseinrichtungen wie beispielsweise Justizvollzugsanstalten (60 Erkrankungsfälle), Obdachlosenheime (18 Erkrankungsfälle) sowie Alten-/Pflegeheime (3 Erkrankungsfälle) machten mit insgesamt 1,7% nur einen kleinen Teil aus. Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose-Erkrankung wurden 72 Erkrankungsfälle (1,6%) entdeckt und bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen 16 Erkrankungen (0,3%; Abb. 25).

Abb. 25:

Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallsuche (N=4.637)



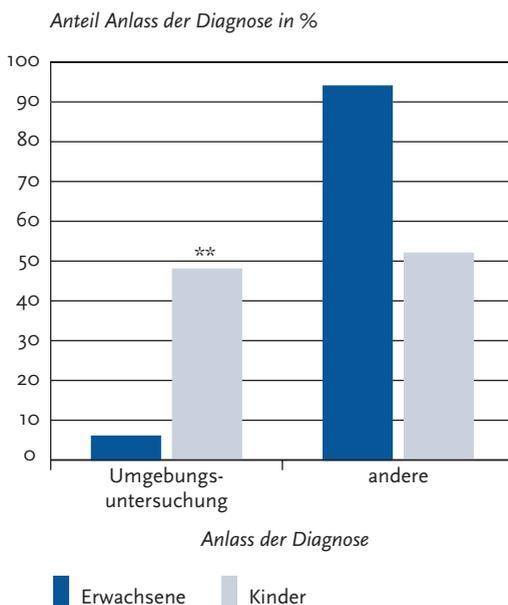
3.6.1 Aktive Fallsuche

Die Umgebungsuntersuchung war – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter erfolgreich, wo sie in 48,0 % (84 von 175 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) zur Diagnose führte. Demgegenüber war die Umgebungsuntersuchung bei Erwachsenen mit einem Anteil von nur 6,0 % (268 von 4.460 Erkrankungsfällen) signifikant schlechter ($p < 0,001$; Abb. 26). Dies steht im Einklang mit der vergleichsweise schnellen Entwicklung einer Tuberkulose-Erkrankung im Anschluss an eine Infektion im Kindesalter.

Die im Rahmen einer aktiven Fallsuche ermittelten Erkrankungsfälle zeigen leichte Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft: So wurden mit einem Anteil von 15,0 % im Ausland geborene Personen signifikant häufiger als in Deutschland Geborene (12,5 %) durch eine aktive Fallsuche identifiziert ($p < 0,05$; Tab. 13). In diesem Zusammenhang sind die Maßnahmen nach § 36 IfSG, wie z. B. die Untersuchung von Asylbewerbern, zu nennen. Allerdings hat sich dieser Unterschied im Vergleich zum Vorjahr (2005: 18,1 % [429 Fälle] vs. 11,0 % [292 Fälle]) deutlich verringert. So nahm die aktive Fallsuche bei im Ausland Geborenen um rund 3 % ab, während sie bei in Deutschland Geborenen gleichzeitig um 1,5 % zugenommen hat (siehe Tab. 13).

Abb. 26:

Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=175) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=4.460)



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

Tab. 13:

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

	Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland		Geburtsland unbekannt		Gesamt	
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent
aktiv	319	12,7%	299	15,0%*	20	14,7%	638	13,8%
passiv	2.190	87,3%	1.693	85,0%	116	85,3%	3.999	86,2%
unbekannt	421		245		99		765	
gesamt	2.930		2.237		235		5.402	

* Bei im Ausland Geborenen aktive Fallfindung signifikant häufiger als bei Deutschen ($p < 0,05$).

3.6.2 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2006 wurden 98 Häufungen mit insgesamt 264 Erkrankungen registriert. Davon hatten 90 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. Größere epidemiologisch nachweisbare Infektionsketten, denen jeweils 5 oder mehr Erkrankungen zugeordnet werden konnten, wurden insgesamt 8-mal übermittelt: Fünf Häufungen mit jeweils 5 Erkrankten sowie 2 Häufungen mit jeweils 6 Erkrankten. Darüber hinaus wurde eine weitere Häufung mit insgesamt 13 Erkrankten übermittelt. Detaillierte Angaben zum Ausbruchsgeschehen wurden jedoch nicht für jede der hier genannten Häufungen gemacht. Auch ist nicht bekannt, in welchem Umfang der epidemiologische Zusammenhang der übermittelten Häufungen durch molekularbiologische Untersuchungen (z. B. DNA-Fingerprints) bestätigt wurde.

Lediglich bei einer Häufung, die im Land NRW registriert wurde, lagen nähere Angaben vor. Hierbei handelte es sich laut Angaben des zuständigen Gesundheitsamtes um eine Häufung mit 6 Erkrankten, die im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit Kontakt zu Krankheitsfällen in einer Behinderteneinrichtung hatten. Mittels Spoligotyping war es möglich, hier einen epidemiologischen Zusammenhang nachzuweisen, da es sich um identische *M. tuberculosis*-Stämme handelte.

Die Anzahl der Häufungen, die für das Jahr 2005 übermittelt wurden, ist von ursprünglich 112 mit insgesamt 272 Erkrankungsfällen (Daten-

stand 01.08.2006, siehe Tuberkulose-Jahresbericht 2005) auf nunmehr 127 Häufungen mit insgesamt 324 Fällen (+ 13,3%) 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 2006 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.08.2007 aufgetreten sind. Erkrankungen, die in 2006 aufgetreten sind, aber zu einem Indexfall aus den Vorjahren gehören, wurden entsprechend dort zugeordnet.

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

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

Tab. 14:
Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2003, 2004, 2005 und 2006 und Anzahl der Fälle
(Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2007)

Anzahl der Fälle im Herd	2003			2004			2005			2006		
	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	90	180	55,9%	92	184	57,7%	90	180	55,6%	66	132	50,0%
3	21	63	19,6%	22	66	20,7%	22	66	20,4%	14	42	15,9%
4	9	36	11,2%	5	20	6,3%	8	32	9,9%	10	40	15,2%
5	2	10	3,1%	3	15	4,7%	2	10	3,1%	5	25	9,5%
6	2	12	3,7%	2	12	3,8%	2	12	3,7%	2	12	4,5%
7	-	-	-	-	-	-	1	7	2,2%	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	1	8	2,5%	-	-	-
9	1	9	2,8%	1	9	2,8%	1	9	2,8%	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	1	12	3,7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	1	13	4,1%	-	-	-	1	13	4,9%
gesamt	126	322	100,0%	126	319	100,0%	127	324	100,0%	98	264	100,0%

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).

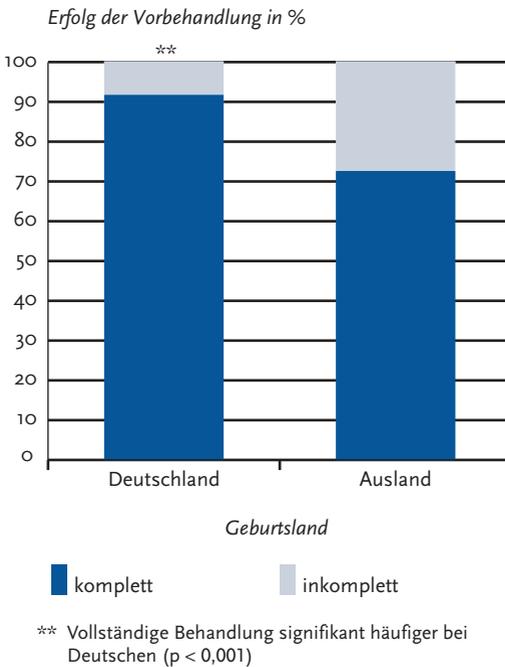
Für 4.759 (88,1%) der insgesamt 5.402 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Damit hat sich die Datenvollständigkeit im Vergleich zum Vorjahr (86,4%) erfreulicherweise weiter erhöht. Bei etwa jedem 7. dieser Erkrankten (706 von 4.759; 14,8%) war zuvor schon einmal eine Tuberkulose diagnostiziert worden (im Vorjahr war es noch jeder 6. Patient). Dabei war der Anteil deutscher Staatsangehöriger mit 15,2% geringfügig

höher im Vergleich zu ausländischen Staatsbürgern, bei denen der Anteil mit einer Vorerkrankung bei 14,0% lag.

Für 515 (72,9%) der 706 Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung an Tuberkulose lagen Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) vor. Von diesen hatten 61 (11,8%) im Rahmen der Vorerkrankung keine Therapie erhalten. Bei 454 Erkrankten (88,2%) war eine Vorbehandlung durchgeführt worden. Für 350 dieser 454 Patienten (77,1%) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 295 Fällen (84,3%) war eine vollständige Therapie durchgeführt worden, während bei 55 Fällen (15,7%) 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 deutliche Unterschiede: Erkrankte, die im Ausland geboren waren, hatten lediglich in 72,4% der Fälle (92 von 127 Fällen) eine vollständige Behandlung erhalten, dagegen waren es bei den in Deutschland

Abb. 27:
Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=363)



geborenen Erkrankten 91,6% (196 von 214 Fällen, $p < 0,001$; Abb. 27). Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil vollständig vorbehandelter Patienten unter den im Ausland Geborenen von 73,5% auf 72,4% weiter leicht gesunken, während er bei den in Deutschland Geborenen von 90,5% auf 91,6% gestiegen ist.

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 564 Erkrankungsfällen zeigten sich signifikante Unterschiede in Abhängigkeit vom Geburtsland. So kam es bei den 217 im Ausland Geborenen in 57,6% der Fälle

innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung, während dies bei 42,4% 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 347 Erkrankungen, zu denen entsprechende Angaben verfügbar waren, die Vorerkrankung in 72,3% der Fälle mehr als zehn Jahre zurück und nur 27,7% der Fälle erkrankten früher ($p < 0,001$).

3.8 Labordiagnostik

Nachfolgend werden die 5.402 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 3.784 Erkrankungsfällen (70,0%) vor. Der Anteil labordiagnostisch nachgewiesener Erkrankungen ist damit gegenüber dem Vorjahr (69,0%) noch einmal leicht gestiegen und weist damit auf die gute Inanspruchnahme und Qualität der Labordiagnostik hin.

An dieser Stelle muss jedoch auf eine gewisse Inkonsistenz der uns übermittelten Daten hingewiesen werden (siehe auch Kapitel 3.1): Während in Tabelle 1 insgesamt 3.972 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitions-kate-

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

Fälle	gesamt		männlich	weiblich		unbekannt
	Anzahl	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl
pulmonal	3.090	1.916	62,0%	1.172	38,0%	2
extrapulmonal	640	309	48,3%	331	51,7%	0
unbekannt	54	24		30		0
gesamt	3.784	2.249		1.533		2

gorie B) ausgewiesen sind, so wie sie von den Gesundheitsämtern klassifiziert wurden, ergab die Auswertung der Angaben zu den entsprechenden Laborparametern (siehe oben) indes nur eine Zahl von insgesamt 3.784 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 188 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelte wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen.

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 4,5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.

Bei 3.730 (98,6%) der 3.784 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 3.090 Fällen (82,8%) um Erkrankungen an 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 Erregerausscheidung, aber auch weil meist kein adäquates Sputum produziert werden kann, problematisch. So lag der Anteil eines positiven mikroskopischen Nachweises bei Kindern unter 10 Jahren bei unter 15%. Und auch in der Altersgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder lag der Anteil noch

Tab. 16:

Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition (s. o.), bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=4.133)

	gesamt	männlich	weiblich
pulmonal	3,8	4,8	2,8
extrapulmonal	0,8	0,8	0,8
gesamt	4,5	5,5	3,6

unter 30%, während er im Erwachsenenalter zwischen ca. 40%–50% lag (Abb. 28).

Für 97 der 195 Erkrankungen im Kindesalter lagen (unabhängig von der Sputummikroskopie) auch Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft vor. Doch auch hier konnte nur in 11 Fällen (11,3%) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden, während in 86 Fällen (88,7%) das Ergebnis negativ war.

Ein kultureller Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) erfolgte in 3.705 von 4.659 Erkrankungen, zu denen entsprechende Angaben vorlagen (79,5%)

Der Erfolg der kulturellen Erregerdiagnostik nur aus respiratorischem Material lag bei durchschnittlich 81,2% (3.023 von 3.724 Erkrankungen) und war damit im Vergleich zum mikroskopischen Nachweis (durchschnittlich 44,1%; 1.396 von 3.167 Erkrankungen) deutlich höher. Auch hier finden sich wiederum altersabhängige Unterschiede mit einem vergleichsweise geringeren kulturellen Erregernachweis bei den unter 10-jährigen Kindern (Abb. 29).

Abb. 28:
Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.167)

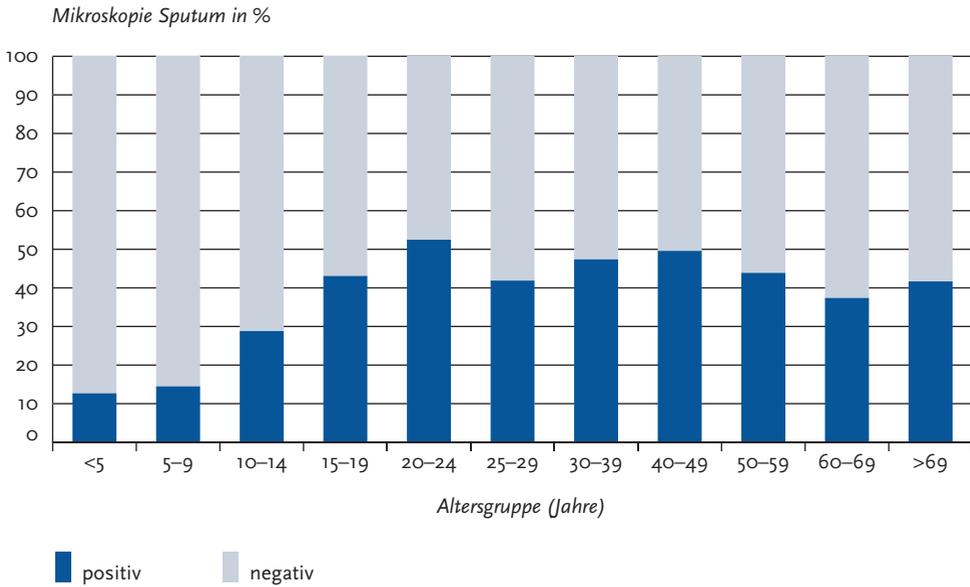
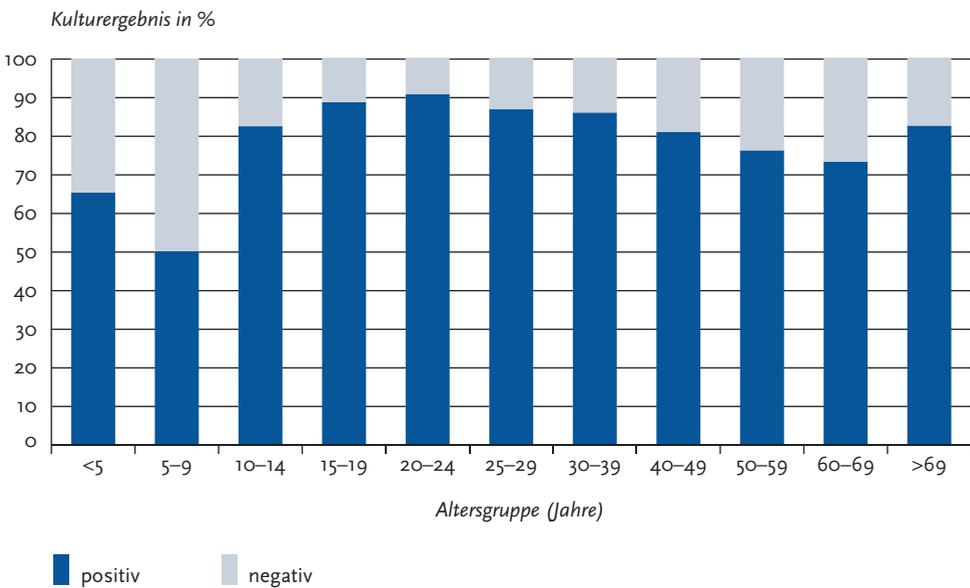


Abb. 29:
Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.724)



3.8.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken

Das Ergebnis einer Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 2.726 (51,6%) von 5.280 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 83,2% bzw. 78,5% und war damit vergleichsweise hoch.

In 25,3% (insgesamt 689 von 2.726 Fällen) erfolgte die NAT aus anderen klinischen Materialien. Dabei war vor allem der Anteil positiver Nachweise aus Gewebe mit 77,6% vergleichsweise hoch (Tab. 17).

Der Vergleich von NAT und Mikroskopie aus Sputum zeigte in insgesamt 582 (73,9%) von 788 Fällen, in denen entsprechende Angaben für beide Untersuchungsmethoden vorhanden waren, eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse (Tab. 18). Gegenüber dem Vorjahr (Übereinstimmung 73,0%) ist damit die Übereinstimmung der Ergebnisse, die mit diesen beiden Methoden erzielt wurden, weitgehend gleich geblieben.

In Tabelle 19 ist die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse dargestellt, die durch Kultur bzw. NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 1.998 Fällen entsprechende Informationen vor, d. h., es war sowohl ein kultureller Nachweis als auch eine NAT durchgeführt worden. Beim kulturellen Nachweis – unabhängig

Tab. 17:

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

Material	Anzahl	NAT		NAT		NAT	
		positiv	Prozent	negativ	Prozent	gesamt	Anzahl
Sputum	677	83,2%	137	16,8%		814	
Bronchialsekret	752	78,5%	206	21,5%		958	
Magensaft	106	68,8%	48	31,2%		154	
Exsudat Pleura oder Peritoneum	64	66,7%	32	33,3%		96	
Liquor	25	53,2%	22	46,8%		47	
Gewebe	304	77,6%	88	22,4%		392	
unbekannt	156	58,9%	109	41,1%		265	
gesamt	2.084	76,4%	642	23,6%		2.726	

Tab. 18:

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

NAT	Mikroskopie		
	positiv	negativ	gesamt
positiv	486	177	663
negativ	29	96	125
gesamt	515	273	788

Tab. 19:

Labordiagnostischer Nachweis der Lungentuberkulose durch kulturelle Untersuchung und Nukleinsäure-Amplifikation

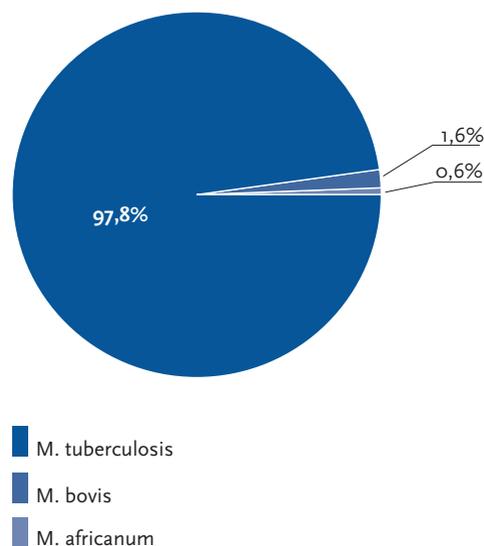
NAT	Kultur		
	positiv	negativ	gesamt
positiv	1.509	86	1.595
negativ	163	240	403
gesamt	1.672	326	1.998

vom Untersuchungsmaterial – lag die Übereinstimmung bei 87,5% (Vorjahr: 85,7%). Allerdings fanden sich trotz dieser guten Konkordanz noch 163 Fälle (8,2%), bei denen trotz positiver Kultur das NAT-Ergebnis negativ war (falschnegative Ergebnisse). Umgekehrt fanden sich aber auch 86 Fälle (4,3%) mit einem positiven NAT-Ergebnis, die aber nicht durch eine Kultur bestätigt werden konnten (falschpositive Ergebnisse). Aus diesem Grund und auch im Hinblick auf die Notwendigkeit kultureller Isolate zur Resistenzbestimmung ist der kulturelle Nachweis nach wie vor als Goldstandard anzusehen und sollte auf jeden Fall angestrebt werden.

3.8.3 Nachgewiesene Erreger

Eine Differenzierung der verschiedenen Spezies innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes wurde für insgesamt 3.465 (64,1%) der 5.402 Erkrankungen vorgenommen. Mit 3.389 Erkrankungen (97,8%) machte dabei *Mycobacterium tuberculosis* den Hauptanteil aus, während die anderen Spezies nur eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spiel-

Abb. 30:
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies
(N=3.465)



ten: Eine Infektion mit *M. bovis* war in 55 Fällen (1,6%) angegeben worden und *M. africanum* wurde 21-mal (0,6%; Abb. 30) genannt.

In 336 Erkrankungsfällen war die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex« übermitteln worden. Darüber hinaus erfolgte in 29 Fällen die nicht näher spezifizierte Angabe »andere/sonstige«.

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 erfolgen. Denn nur so kann eine dem Erreger angepasste Therapie durchgeführt werden.

Angaben zur Erregerresistenz sind im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht zu übermitteln und stehen damit bundesweit auf Einzelfallbasis zur Verfügung.

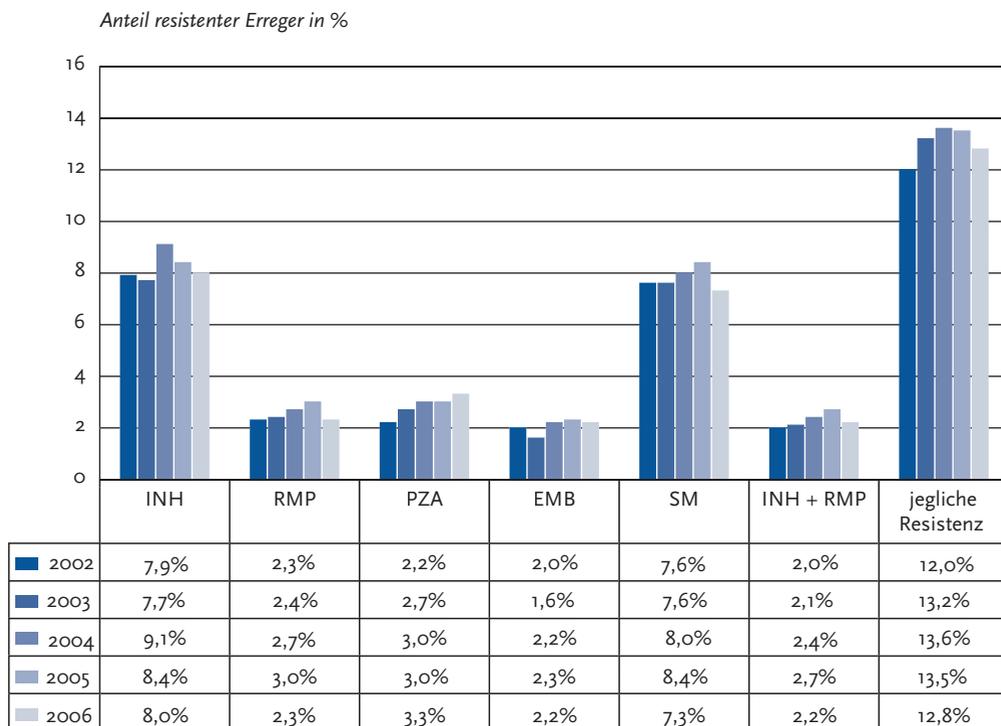
Für das Jahr 2006 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid (INH) als auch gegen Rifampicin (RMP) – den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten – für insgesamt 3.501 der 5.402 Erkrankungsfälle (64,8%) übermittelt (Vorjahr: 3.886 von 6.020 Fällen; 64,5%). Zur Bestimmung der Resistenzlage 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.

Gegenüber den Vorjahren, wo ein kontinuierlicher Anstieg des Anteils multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin, MDR-TB) zu beobachten war (Abb. 31), kam es im Jahr 2006 erstmals zu einer Abnahme: So ist der Anteil der MDR-TB von 2,7% (105 Fälle) im Jahr 2005 auf 2,2% (78 Fälle) im Jahr 2006 gesunken.

Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 wichtigsten Erstrangmedika-

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 2006 (N=3.501) im Vergleich zu 2005 (N=3.886), 2004 (N=4.061), 2003 (N=4.469) und 2002 (N=4.686)



Antituberkulotika

mente Isoniazid (internationale Abkürzung: H), Rifampicin (R), Ethambutol (E), Streptomycin (S), Pyrazinamid (Z) resistent sind («jegliche Resistenz» [HRESZ]), ist im Vergleich zum Vorjahr von 13,5% auf 12,8% gesunken (Abb. 31). Die jegliche Resistenz beruht vorwiegend auf der Resistenz gegenüber Streptomycin und Isoniazid, die sich beide im Vorjahresvergleich verringert haben (Abb. 31). Insbesondere die Streptomycin-Resistenz hat um mehr als 1% abgenommen. Auch die Resistenzen gegenüber RMP und EMB waren rückläufig. Eine leichte Zunahme wurde jedoch bei der Resistenz gegenüber PZA registriert (Abb. 31).

3.9.1 Resistenz in Abhängigkeit verschiedener Faktoren

Im Abschnitt Vorgeschichte (siehe Kapitel 3.7) wurde bereits eine Übersicht zum Zusammenhang zwischen Vorerkrankung, Geburtsland und dem Ergebnis der Vorbehandlung dargestellt. 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 wichtigsten Erstrangmedikamente in Abhängigkeit vom Geburtsland bzw. einer Vorerkrankung und Vorbehandlung wieder. Die Angaben zur jeglichen Resistenz und Polyresistenz

Tab. 20:

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

Resistenz	Deutschland (N = 1.876)		Ausland (N = 1.507)		unbekannt (N = 118)		Gesamt (N = 3.501)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH**	89	4,7%	186	12,3%	4	3,4%	279	8,0%
RMP**	12	0,6%	67	4,4%	3	2,5%	82	2,3%
PZA	53	2,8%	60	4,0%	3	2,5%	116	3,3%
EMB**	20	1,1%	54	3,6%	2	1,7%	76	2,2%
SM**	77	4,1%	172	11,4%	8	6,8%	257	7,3%
Multiresistenz**	12	0,6%	64	4,2%	2	1,7%	78	2,2%
jegliche Resistenz (HRES)**	134	7,1%	243	16,1%	11	9,3%	388	11,1%
jegliche Resistenz (HRESZ)**	169	9,0%	266	17,7%	12	10,2%	447	12,8%
Polyresistenz (HRES)**	28	1,5%	65	4,3%	1	0,8%	94	2,7%

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

werden für internationale Vergleiche in Bezug auf die vier Antituberkulotika Isoniazid (internationaler Einbuchstaben-Code H), Rifampicin (R), Ethambutol (E) und Streptomycin (S) ausgewiesen (jegliche Resistenz [HRES]), darüber hinaus wird die jegliche Resistenz nochmals unter Berücksichtigung von Pyrazinamid (Z) getrennt ausgewiesen (jegliche Resistenz [HRESZ]).

Die Aufgliederung der Anteile resistenter Erreger nach Geburtsland zeigt, dass bei Erkrankten, die im Ausland geboren sind, häufiger resistente Erreger auftreten (Tab. 20). So liegt beispielsweise der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, die im Ausland geboren sind, mit 4,2% (64 Fälle) etwa 5-mal so hoch wie der entsprechende Anteil bei deutschen Patienten (0,6%; 12 Fälle; $p < 0,001$). Ähnliche Unterschiede lassen sich auch in Bezug auf die jegliche Resistenz und bei polyresistenten Stämmen feststellen (Tab. 20). Diese Unterschiede haben sich im Vergleich zum Vorjahr jedoch verringert, denn während der Anteil resistenter Erreger bei den im Ausland geborenen Erkrankten gesunken ist (Multiresistenz: 4,7% in 2005; 4,2% in 2006; jegliche Resis-

tenz [HRESZ]: 19,3% in 2005; 17,7% in 2006; Polyresistenz: 4,6% in 2005; 4,3% in 2006), finden sich bei den Deutschen – mit Ausnahme der Multiresistenz (0,9% in 2005; 0,6% in 2006) – leicht steigende Anteile (jegliche Resistenz [HRESZ]: 8,0% in 2005; 9,0% in 2006; Polyresistenz: 1,0% in 2005; 1,5% in 2006).

Obwohl deutsche Erkrankte mit leicht zunehmender Tendenz von resistenten Erregern betroffen sind, entfällt aber nach wie vor der Hauptanteil resistenter Erreger auf die im Ausland geborenen Erkrankten. Hier sind insbesondere die Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (Neue Unabhängige Staaten, NUS) zu nennen. Bei Erkrankten, die aus diesen Ländern stammen, waren gut ein Drittel der Erreger (34,3%, 98 Fälle) gegen mindestens eines der 5 Erstrangmedikamente (jegliche Resistenz) resistent. Im Vergleich zu Deutschland (9,0%, 169 Fälle) war der Anteil resistenter Erreger hier fast 4-mal so hoch und im Vergleich zu anderen Ländern (13,8%, 168 Fälle) 2,5-mal so hoch. Noch deutlicher ist der Unterschied bei der multiresistenten Tuberkulose ausgeprägt: Hier lag der Anteil bei Erkrankten aus den

NUS mit 16,8 % (48 Fälle) etwa 28-mal so hoch im Vergleich zu Patienten aus Deutschland (0,6 %, 12 Fälle) und war auch im Vergleich zu Erkrankten, die aus anderen Ländern stammten (1,3 %, 16 Fälle) deutlich höher (Abb. 32).

Es zeigt sich, dass neben dem Geburtsland auch das Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung – d. h. eine mindestens einmonatige Therapie mit Antituberkulotika – in Zusammenhang mit der Resistenzentwicklung steht. In Tabelle 21 sind die Erkrankungsfälle mit einer Resistenz aufgelistet, bei denen schon einmal eine Vorerkrankung mit Vorbehandlung vorgelegen hat. Sie wurden den Fällen gegenübergestellt, bei denen keine solche Historie vorhanden 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. So lag der Anteil multiresistenter Stäm-

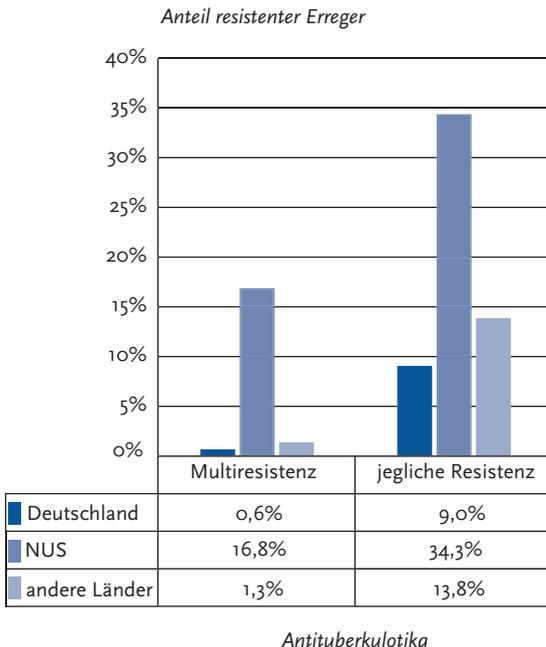
me bei Patienten, die früher schon einmal wegen einer Tuberkulose in Behandlung waren, bei 5,4 % und war damit fast 3-mal so hoch wie bei erstmals erkrankten Patienten ohne eine entsprechende Vorgeschichte (1,9 %). Ähnliche Unterschiede zeigten sich auch in Bezug auf die jegliche Resistenz (Tab. 21).

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 signifikanten Einfluss auf die Resistenzentwicklung zeigt, während bei Erkrankten, die aus Deutschland stammen, keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden konnten. Wie bereits weiter oben ausgeführt, ist der Anteil resistenter Erreger bei im Ausland Geborenen höher als bei Deutschen. Zusätzlich zeigt sich, dass das Verhältnis der Anteile resistenter Erreger von Vorerkrankung zu Ersterkrankung bei im Ausland Geborenen höher ist als bei Deutschen. So war beispielsweise der Anteil multiresistenter Erreger bei Erkrankten aus dem Ausland, die schon einmal wegen einer Tuberkulose in Behandlung waren, mit 12,9 % rund 3,6-mal so hoch wie bei Ausländern ohne Vorerkrankung (3,5 %). Bei Deutschen lag dieses Verhältnis lediglich bei 2,0, wobei die Anteile resistenter Erreger sowohl unter den Vorerkrankten als auch unter den Ersterkrankten deutlich niedriger waren (siehe Tab. 22). Auch bei den anderen Resistenzen sind entsprechende Unterschiede feststellbar. In diesem Zusammenhang lässt sich vermuten, dass eine möglicherweise unzureichende Therapie der Vorerkrankung die Entstehung resistenter Erreger begünstigt hat, denn wie in Kapitel 3.7 bereits erwähnt, haben im Ausland geborene Patienten – nach den verfügbaren Angaben – wesentlich seltener eine komplette Behandlung ihrer Vorerkrankung bekommen als Deutsche (72,4 % vs. 91,6 %).

Resistenzen sind häufiger bei im Ausland geborenen Patienten sowie bei Vorerkrankten/Vorbehandelten zu finden.

Die Vorgeschichte eines Patienten kann für den Therapieerfolg außerordentlich wichtig sein. So ist insbesondere bei Patienten, die eine Therapie abgebrochen haben, die Wahrscheinlichkeit von Erkrankungen durch (multi-)resistente Erreger höher als bei Patienten, bei denen eine Vorbehandlung aufgrund einer früheren Tuberkulose

Abb. 32:
Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.876), NUS (N=286) und andere Länder (N=1.221)



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

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N = 242)		Keine Vorerkrankung (N = 2.749)		Faktor Vorerkr./keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH (H)**	36	14,9%	206	7,5%	2,0
RMP (R)**	14	5,8%	55	2,0%	2,9
PZA (Z)	12	5,0%	88	3,2%	1,5
EMB (E)**	13	5,4%	48	1,7%	3,1
SM (S)*	29	12,0%	196	7,1%	1,7
Multiresistenz**	13	5,4%	53	1,9%	2,8
jegliche Resistenz (HRES)**	46	19,0%	292	10,6%	1,8
jegliche Resistenz (HRESZ)*	47	19,4%	343	12,5%	1,6
Polyresistenz (HRES)	11	4,5%	73	2,7%	1,7

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

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

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

Resistenz	Geburtsland Deutschland						Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N = 151)		Keine Vorerkrankung (N = 1.486)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N = 85)		Keine Vorerkrankung (N = 1.184)		Faktor	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		
INH (H)	12	7,9%	70	4,7%	1,7	23	27,1%	134	11,3%	2,4**	
RMP (R)	2	1,3%	10	0,7%	2,0	12	14,1%	43	3,6%	3,9**	
PZA (Z)	2	1,3%	45	3,0%	0,4	10	11,8%	40	3,4%	3,5**	
EMB (E)	2	1,3%	18	1,2%	1,1	11	12,9%	28	2,4%	5,5**	
SM (S)	7	4,6%	65	4,4%	1,1	22	25,9%	125	10,6%	2,5**	
Multiresistenz	2	1,3%	10	0,7%	2,0	11	12,9%	42	3,5%	3,6**	
jegliche Resistenz (HRES)	16	10,6%	107	7,2%	1,5	29	34,1%	177	14,9%	2,3**	
jegliche Resistenz (HRESZ)	17	11,3%	135	9,1%	1,2	29	34,1%	199	16,8%	2,0**	
Polyresistenz (HRES)	3	2,0%	24	1,6%	1,2	8	9,4%	48	4,1%	2,3*	

** 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 ($p < 0,05$)

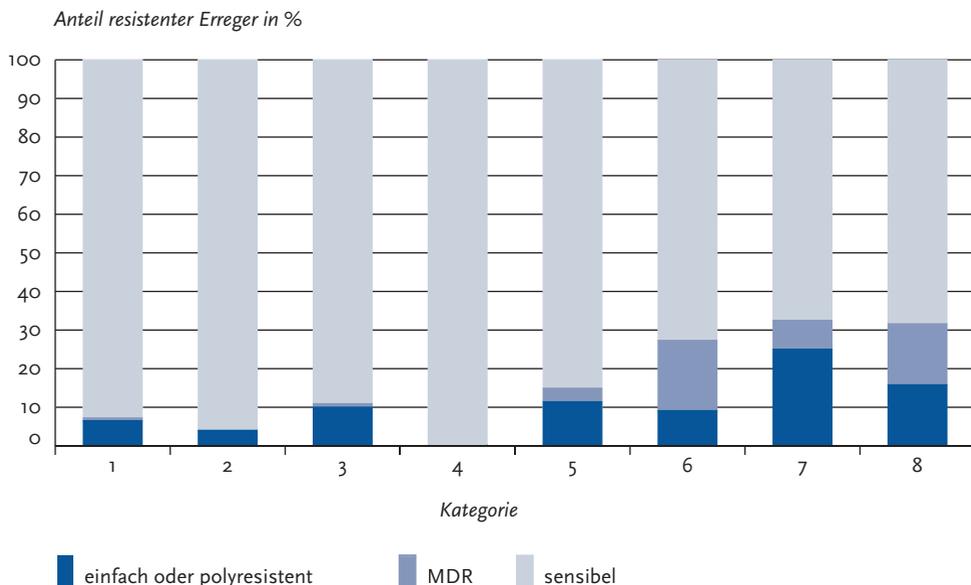
vollständig durchgeführt wurde oder bei Patienten, die erstmalig an einer Tuberkulose erkrankten. Vor diesem Hintergrund kommt der Information über eine bekannte Vorerkrankung, die Behandlung und das Behandlungsergebnis eine besondere Bedeutung zu.

Nachfolgend wurden die Erkrankten entsprechend der Faktoren »Geburtsland«, »Vorerkrankung« und »Vorbehandlung« in acht Kategorien eingeteilt und bezüglich des Anteils resistenter Erreger analysiert (Tab. 23). Die entsprechenden Ergebnisse sind in Abb. 33 dargestellt. Es wird

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.	1.486
2	Deutschland	Ja	Nein	25
3	Deutschland	Ja	Ja (komplett)	110
4	Deutschland	Ja	Ja (inkomplett)	12
5	Ausland	Nein	k.A.	1.184
6	Ausland	Ja	Nein	11
7	Ausland	Ja	Ja (komplett)	40
8	Ausland	Ja	Ja (inkomplett)	19

Abb. 33:
Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose-Erreger, kategorisiert nach Geburtsland, Vorerkrankungsstatus und durchgeführter Vorbehandlung (N der einzelnen Gruppen, siehe Tabelle 23)



nochmals deutlich, dass bei im Ausland geborenen Patienten resistente Erreger vergleichsweise häufiger auftreten. Wurde zudem eine Vorerkrankung überhaupt nicht bzw. nur unzureichend therapiert, nimmt der Anteil resistenter Erreger bei ausländischen Erkrankten nochmals zu (Säulen 5 bis 8). Vor diesem Hintergrund ist insbesondere auf die Durchführung einer vollständigen Therapie zu achten und ein frühzeitiger 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 Prävention von entscheidender Bedeutung. Vor allem, um im Falle einer vorliegenden Resistenz die Therapie entsprechend anpassen zu können und so weitere sekundäre Resistenzen zu vermeiden.

3.10 Mortalität

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 Angaben zum Tod bei der Tuberkulose aber 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 5.319 der 5.204 Erkrankungen (98,5%), zu denen entsprechende Informationen vorlagen, wurde dem RKI in 201 Fällen der krankheitsbedingte Tod an einer Tuberkulose übermittelt (gemäß der Angaben, die mit den Basisdaten erhoben werden). Dies entspricht einer Mortalität von durchschnittlich 0,2 Todesfällen je 100.000 Einwohner (Vorjahr: 190 Todesfälle, Mortalität 0,2), wobei diese mit zunehmendem Alter erwartungsgemäß ansteigt und mit einem Todesfall je

100.000 Einwohner in der Gruppe der über 69-Jährigen ihr Maximum erreicht (Abb. 34).

Unter den Todesfällen machten Männer mit 63,0% (126 Todesfälle) den überwiegenden Anteil aus, darunter auch ein Säugling (siehe Kap. 3.5.2.) Der Anteil weiblicher Verstorbener lag bei 37,0% (74 Todesfälle). In einem Fall lag keine Angabe zum Geschlecht vor.

Zu 194 der 201 Verstorbenen (96,5%) lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: davon waren 25 (12,9%) ausländische Staatsbürger, 169 (87,1%) waren Deutsche. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei 0,3 je 100.000, die der Deutschen bei 0,2. Dieser Unterschied wird in fast allen Altersgruppen sichtbar und tritt besonders in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen zutage (Abb. 35).

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 3,8% (201 Verstorbene von insgesamt 5.319 Erkrankten mit entsprechenden Angaben) und ist damit gegenüber dem Vorjahr (3,2%) leicht angestiegen.

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen immerhin in 3.328 der 5.402 Erkrankungen (61,6%) vor, so dass sich die Letalität auch in Abhängigkeit vom Vorhandensein resistenter Tuberkulosen bestimmen ließ: Die Letalität bei Patienten, die an einem sensiblen Stamm erkrankt waren, lag bei 4,1% (119 Todesfälle von 2.895 Erkrankten mit entsprechenden Angaben). Die Letalität der MDR-TB betrug 3,9% (3/77 MDR-TB Patienten mit Angaben zum krankheitsbedingten Tod) und zeigt damit kein höheres Todesrisiko, im Gegensatz zum Vorjahr, wo die Letalität der MDR-TB gegenüber einer sensiblen TB um 0,5% leicht erhöht war. Allerdings sind bei der MDR-TB die insgesamt kleinen Fallzahlen und die noch kleineren Todeszahlen zu beachten, die zu sehr starken Schwankungen führen können.

Ausgehend von den 201 Todesfällen, die im Rahmen der Basisdaten registriert wurden (siehe oben) ergab die Analyse der Todeszahlen, die im Rahmen des Behandlungsergebnisses übermittelt wurden, indes eine leicht abweichende Gesamtzahl von 210. Diese Diskrepanz von 9 zusätzlichen Todesfällen ist wahrscheinlich auf eine

Abb. 34:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=200)

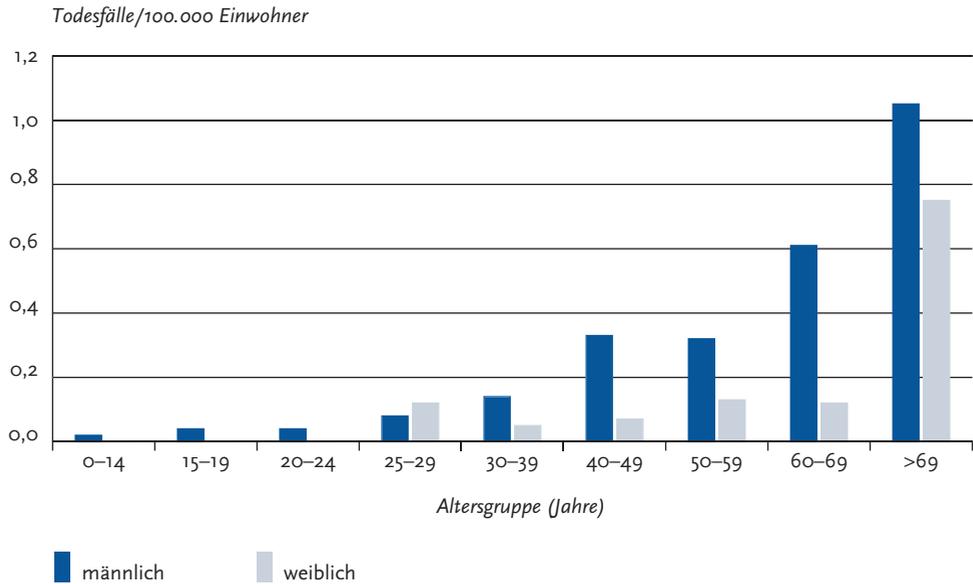
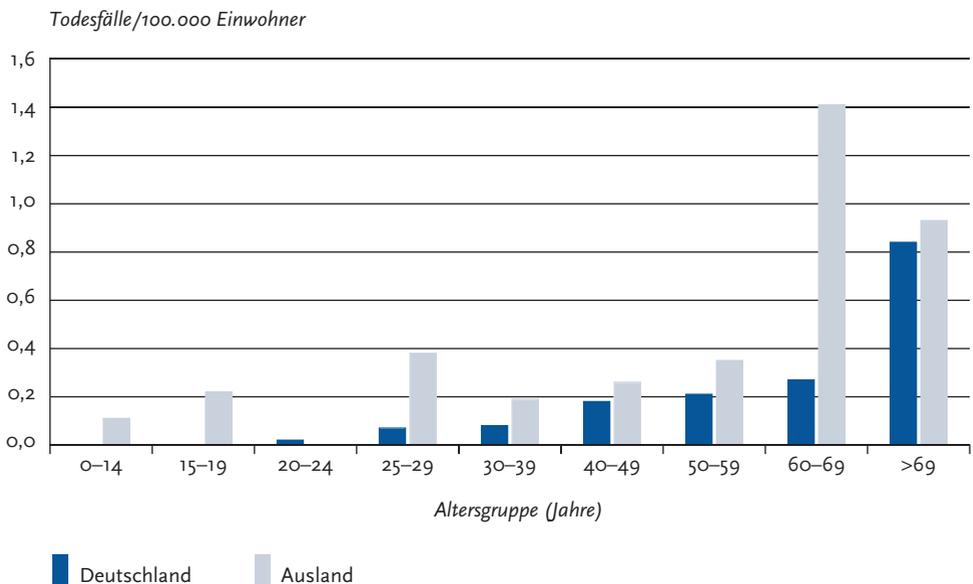


Abb. 35:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=194)



Tab. 24:
Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2005 und 2006

	Anzahl		Mortalität	
	2005	2006	2005	2006
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	190	201	0,2	0,2
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	195	210	0,2	0,3
Minimale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	189	200	0,2	0,2
Maximale Todesfallzahl (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	196	211	0,2	0,3
Spannweite	7	10		

widersprüchliche Dateneingabe in den Basisdaten (Feld »krankheitsbedingt verstorben«) bzw. im Feld »Behandlungserfolg« zurückzuführen.

Die kombinierte Auswertung dieser Daten – 201 Todesfälle gemäß Basisdaten; 210 Fälle gemäß der Angaben im Feld Behandlungserfolg – führt zu folgendem Ergebnis: Bei 200 Todesfällen war in beiden Feldern übereinstimmend der Tod an Tuberkulose angegeben, während bei insgesamt 211 Fällen lediglich in einem der beiden Felder der Tod durch Tuberkulose genannt wurde. Damit ergibt sich eine minimale Todeszahl von 200 (statt der 201 gem. Basisdaten) bzw. eine maximale Todeszahl von 211 Fällen (Spannbreite: 10). Tabelle 24 gibt nochmals einen entsprechenden Überblick über die Todesfälle und zeigt in Bezug auf die Vorjahresdaten (Minimum: 189; Maximum: 196; Spannbreite: 7) eine vergleichbare Übereinstimmung der Todesangaben, die gemäß Basisdaten bzw. im Rahmen des Behandlungserfolges übermittelt wurden und im Idealfall identisch sein sollten.

3.11 Behandlungsergebnis (2005)

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 2006

noch kein vollständiges Datenmaterial verfügbar ist. Die nachfolgend vorgestellten Ergebnisse zum Therapieerfolg beziehen sich daher auf die Daten aus dem Jahr 2005, die bis zum Stichtag am 01.08.2007 vorlagen.

Von den im Jahr 2005 übermittelten 6.020 Tuberkulosen waren für 5.357 Erkrankungsfälle (89,0%) Ergebnisse zum Behandlungserfolg verfügbar. Gegenüber den Vorjahren konnte die Datenvollständigkeit nochmals verbessert werden (Tab. 25). Die derzeit vorliegenden Angaben zum Jahr 2006 sind erwartungsgemäß noch unvollständig (s. o.), hier lagen erst für rund zwei Drittel der Erkrankungen Daten zum Behandlungsergebnis vor. Diese Daten werden daher erst im kommenden Jahr analysiert.

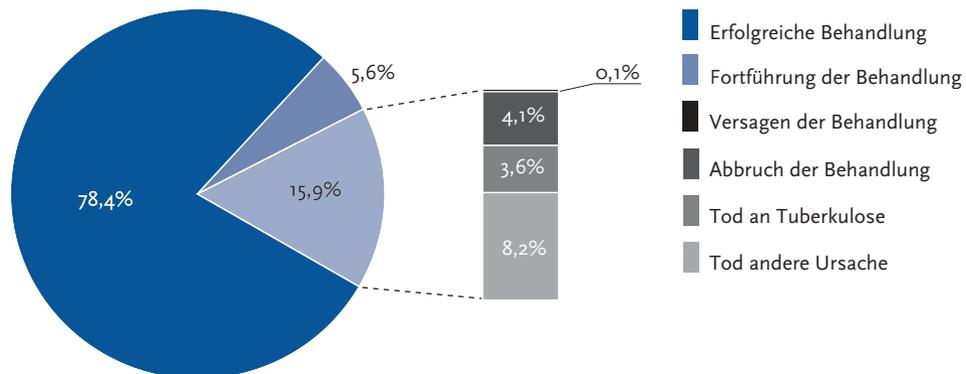
Für Erkrankte aus dem Jahr 2005 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d. h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 4.201 Fällen (78,4%) angegeben. Bei 302 Erkrankungen (5,6%) war die Behandlung zum Stichtag am 01.08.2007 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Ergebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt. Bei 55 (18,2%) dieser 302 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Erstrangmedikamente, davon 27 (8,9%) mit einer multiresistenten Tuberkulose), was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur Weiterbehandlung der verbleibenden 247 Erkrankten führten, sind nicht näher bekannt.

Tab. 25:
Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2006

Jahr	Erkrankungen gesamt	Erkrankungen mit Angaben zum Behandlungsergebnis	Prozent
2001 (Stichtag 01.08.2003)	7.545	5.908	78,3 %
2002 (Stichtag 01.08.2004)	7.712	6.417	83,2 %
2003 (Stichtag 01.08.2005)	7.166	6.314	88,1 %
2004 (Stichtag 01.08.2006)	6.543	5.694	87,0 %
2005 (Stichtag 01.08.2007)	6.020	5.357	89,0 %
2006* (Stichtag 01.08.2007)	5.402	3.695	68,4 %

* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses zum Stichtag 01.08.2007 noch nicht abgeschlossen ist.

Abb. 36 :
Tuberkulose-Erkrankungen nach Behandlungsergebnis (N=5.357)

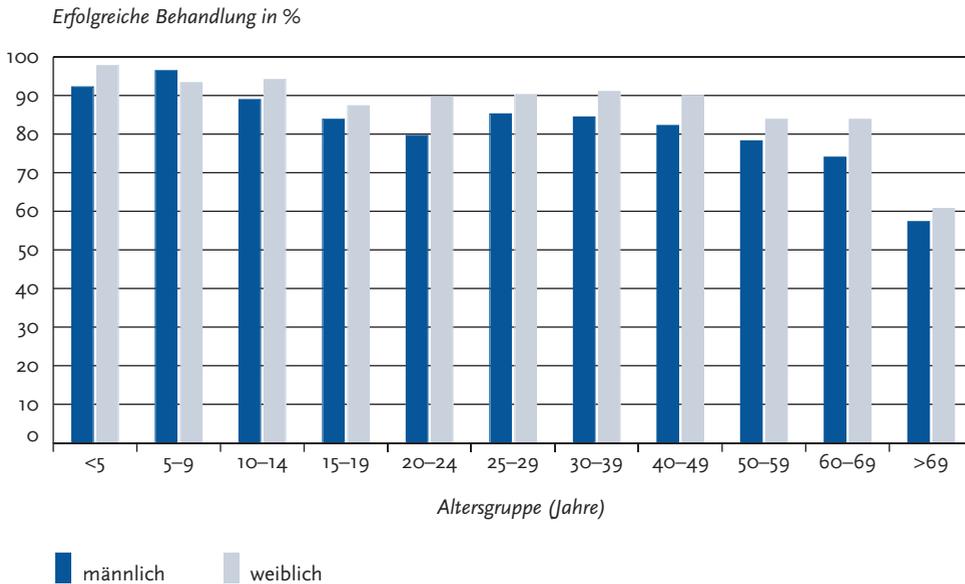


Bei insgesamt 854 Erkrankungen (15,9 %) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 36). So wurde in 217 Fällen (4,1 %) ein Behandlungsabbruch übermittelt. Der Anteil und auch die absolute Zahl der registrierten Behandlungsabbrucher sind damit gegenüber dem Jahr 2004 (3,5 %, 202 Fälle) angestiegen. Bei 5 Patienten (2004: 9 Patienten) wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 632 Erkrankte (11,8 %) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während

der Behandlung an Tuberkulose (195 Patienten, 3,6 %) oder anderen Ursachen (437 Patienten, 8,2 %) verstorben. Diese verstorbenen Patienten werden gemäß der WHO-Definition als Versagen der Behandlung gewertet.

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 58,8 % erreicht, während er im Kindesalter bei weit über

Abb. 37:
Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=5.357)



90% liegt. Ferner ist der Behandlungserfolg bei weiblichen Patienten (81,8%) signifikant höher als bei Männern (76,2%; $p < 0,001$).

In Abbildung 38 sind die verschiedenen Ursachen einer nicht erfolgreichen Behandlung nach Altersgruppen aufgeschlüsselt. Hier wird deutlich, dass insbesondere in den höheren Altersgruppen der Tod der Patienten sowohl an Tuberkulose aber auch aus anderen Gründen einen zunehmenden Anteil ausmacht. Diese Tatsache ist ein möglicher Grund dafür, dass Deutschland das WHO-Ziel eines 85%igen Behandlungserfolgs nicht erreicht.

Die Analyse des Behandlungserfolgs nach Geburtsland zeigt – wie bereits im Vorjahr – interessanterweise einen signifikant höheren Behandlungserfolg bei den im Ausland geborenen Patienten (durchschnittlich 83,7% [1.934 von 2.310] vs. 74,6% [2.161 von 2.895] bei den Deutschen; $p < 0,001$; Abb. 39). Dies lässt sich allerdings nicht – 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 einerseits eine vergleichsweise hohe Schwankungsbreite, zum anderen wird auch hier nochmals deutlich, dass kaum ein Bundesland das von der WHO geforderte Ziel eines 85%igen Behandlungserfolgs erreicht (Abb. 40). Lediglich in Bremen wurde mit einem Behandlungserfolg von 87,3% das Ziel der WHO erreicht. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern lag indes der Anteil erfolgreich behandelte Patienten unter 50% (Abb. 40).

Der Behandlungserfolg wird auch vom Vorliegen einer Erregerresistenz beeinflusst und verdeutlicht hier nochmals eingehend die Resistenzproblematik und ihre möglichen Auswirkungen auf die Behandlung: So ließ sich feststellen, dass Patienten, bei denen ein multiresistenter Erreger vorlag, lediglich in 68,2% der Fälle erfolgreich

Abb. 38:
Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=854)

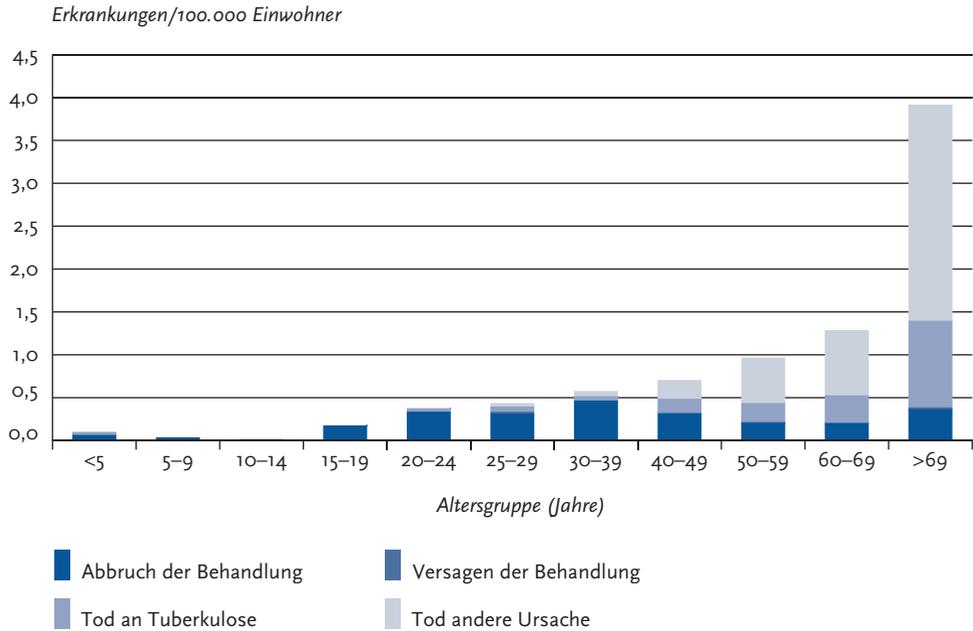


Abb. 39:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=5.205)

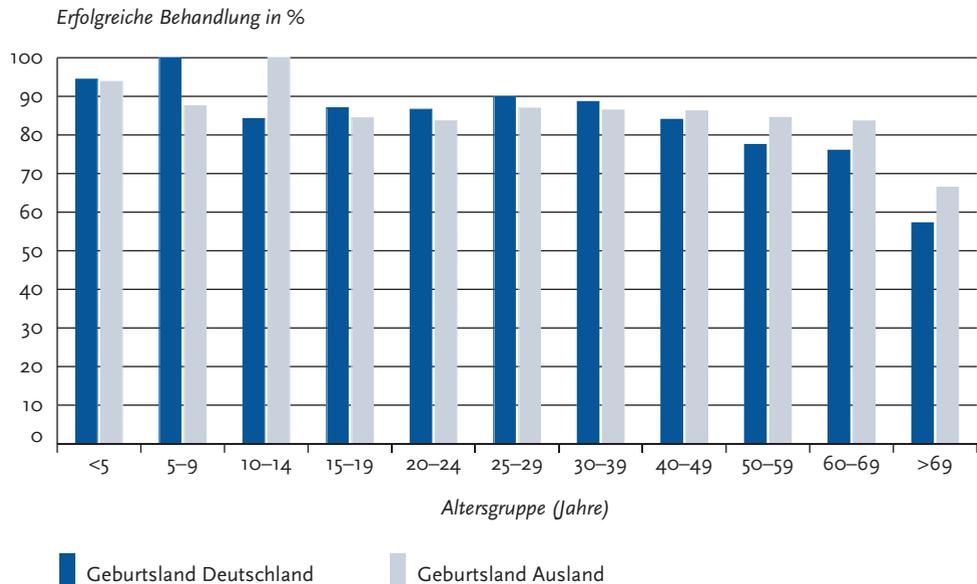
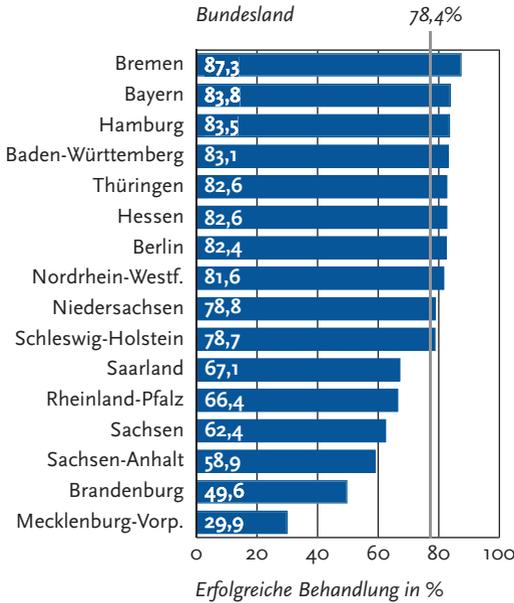
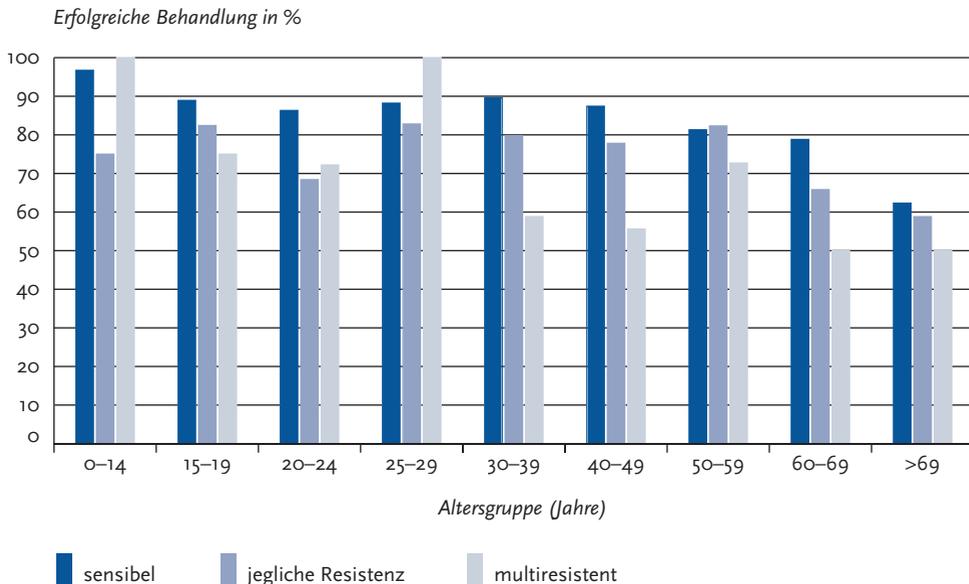


Abb. 40:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland
(N=5.351)



behandelt werden konnten, während der Behandlungserfolg bei Patienten, die mit sensiblen Erregern infiziert waren, immerhin bei durchschnittlich 80,5% lag. In Abb. 41 ist der Behandlungserfolg in Abhängigkeit von der Erregerresistenz noch einmal getrennt nach den einzelnen Altersgruppen dargestellt.

Abb. 41:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=3.403)



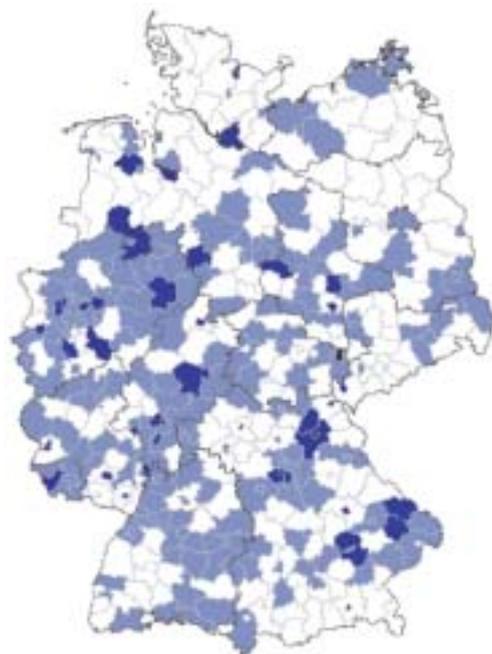
4 Regionale Analyse der 2006 erfassten Tuberkulose-Erkrankungen auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreis-Ebene

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

Abb. 42:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=5.397)



□	≤ 5	(198)
■	> 5– ≤ 10	(197)
■	> 10– ≤ 20	(41)
■	> 20	(3)

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. 43:
Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=5.397)



□	– 20%	(10)
■	– 10%	(8)
■	unverändert	(21)
■	+ 10%	(0)
■	+ 20%	(1)

Abb. 44:
 Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle
 bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach
 Regierungsbezirk 2005 (N=5.179)

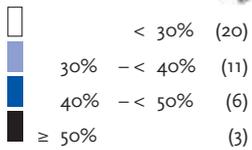
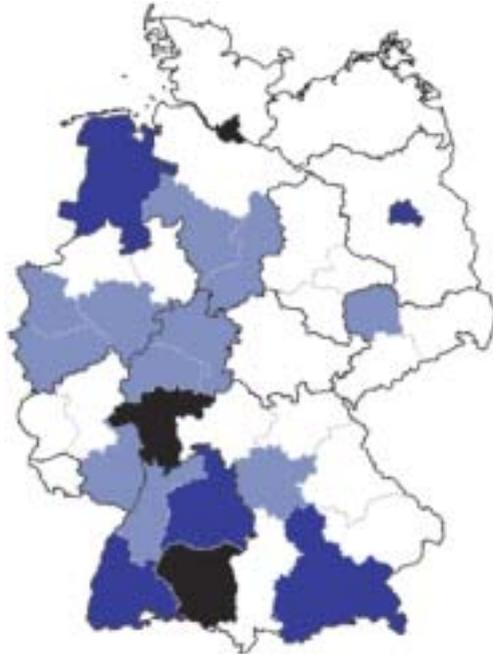
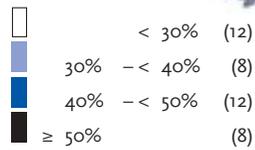
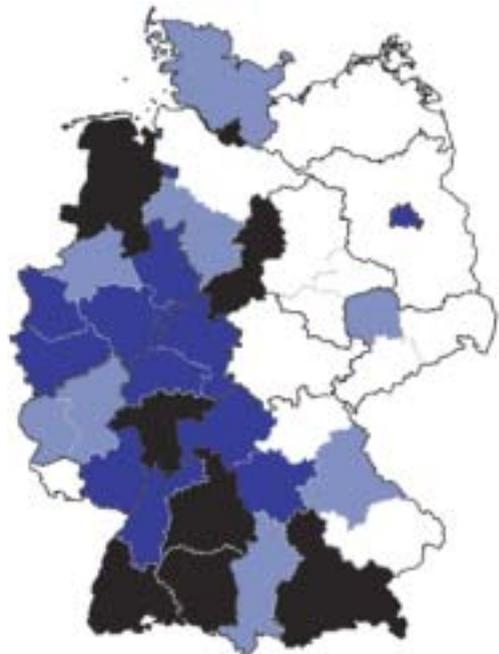


Abb. 45:
 Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle
 bei ausländischem Geburtsland nach
 Regierungsbezirk (N=5.162)



4.2 Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreisebene, Deutschland 2006

Die Auflistung der Bundesländer nach der Höhe der jeweiligen Neuerkrankungen an Tuberkulose (Abb. 46) zeigt, dass innerhalb Deutschlands – wie schon in den vergangenen Jahren – deutliche regionale Unterschiede feststellbar sind. Insbesondere in den Stadtstaaten Hamburg (10,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner), Bremen (9,8) und Berlin (9,5) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 6,6 und ist gegenüber dem Vorjahr weitgehend unverändert geblieben bzw. in Bremen (Vorjahr 9,3) sogar leicht angestiegen. Vergleichsweise niedrige Inzidenzen fanden sich in Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern (jeweils 4,8) sowie in Schleswig-Holstein (4,5) und Brandenburg (4,0). Dies deutet auf Unterschiede

in der Erkrankungshäufigkeit zwischen Stadt- und Landbevölkerung hin. Gegenüber dem Vorjahr wurde in fast allen Bundesländern ein Rückgang der Erkrankungshäufigkeiten registriert.

Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen hatten wiederum die drei Stadtstaaten Hamburg (6,0), Bremen (5,9) und Berlin (5,6) die höchsten Inzidenzen zu verzeichnen (Abb. 47), während der bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 3,9 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Tabelle 26 gibt eine ausführliche Übersicht über den zeitlichen Verlauf der Tuberkulose-Situation für die Jahre 2004 bis 2006 aufgeschlüsselt nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis. Die dargestellten Daten umfassen alle Tuberkulose-Erkrankungen, die die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.08.2007 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.

Abb. 46: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=5.397)

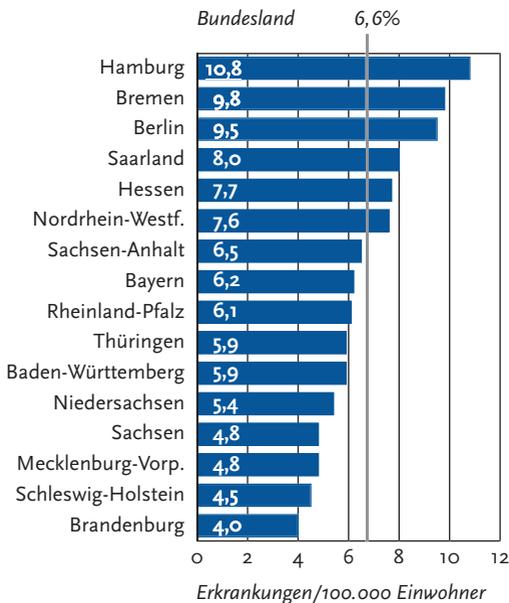
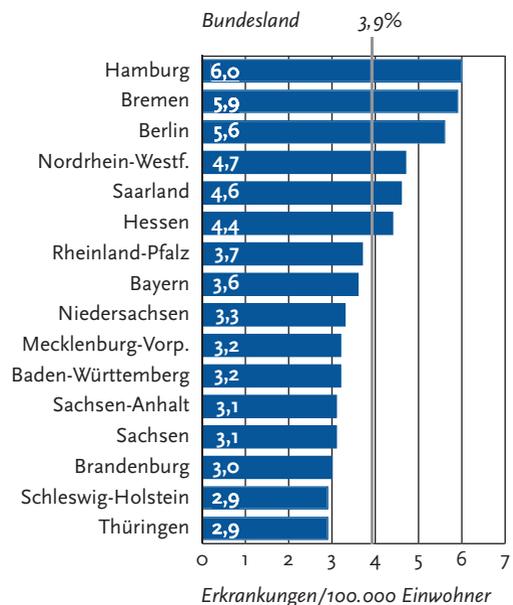


Abb. 47: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=3.175)



Tab. 26:

Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2004 bis 2006 (Daten nach IfSG; alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
Schleswig-Holstein		168	5,9	121	4,3	127	4,5
	SK Flensburg	9	10,5	6	7,0	4	4,6
	SK Kiel	23	9,9	18	7,7	26	11,1
	SK Lübeck	15	7,1	11	5,2	19	9,0
	SK Neumünster	7	8,9	9	11,5	7	9,0
	LK Dithmarschen	5	3,6	5	3,6	6	4,4
	LK Herzogtum Lauenburg	7	3,8	4	2,2	4	2,1
	LK Nordfriesland	4	2,4	3	1,8	3	1,8
	LK Ostholstein	14	6,8	5	2,4	10	4,9
	LK Pinneberg	35	11,7	11	3,7	10	3,3
	LK Plön	7	5,2	5	3,7	2	1,5
	LK Rendsburg-Eckernförde	14	5,1	9	3,3	5	1,8
	LK Schleswig-Flensburg	3	1,5	6	3,0	7	3,5
	LK Segeberg	11	4,3	11	4,3	9	3,5
	LK Steinburg	5	3,7	6	4,4	4	2,9
	LK Stormarn	9	4,0	12	5,3	11	4,9
Hamburg		203	11,7	187	10,7	189	10,8
Niedersachsen		454	5,7	436	5,5	427	5,4
Braunschweig		121	7,3	98	5,9	92	5,6
	SK Braunschweig	25	10,2	23	9,4	13	5,3
	SK Salzgitter	8	7,4	5	4,6	7	6,6
	SK Wolfsburg	8	6,6	9	7,4	6	5,0
	LK Gifhorn	14	8,0	6	3,4	7	4,0
	LK Göttingen	26	9,9	16	6,1	19	7,3
	LK Goslar	10	6,6	9	5,9	5	3,3
	LK Helmstedt	3	3,1	6	6,1	8	8,3
	LK Northeim	5	3,4	3	2,1	7	4,8
	LK Osterode am Harz	6	7,3	2	2,4	3	3,7
	LK Peine	9	6,7	8	5,9	7	5,2
	LK Wolfenbüttel	7	5,5	11	8,7	10	8,0
Hannover		134	6,2	116	5,4	127	5,9
	Region Hannover	88	7,8	76	6,7	81	7,2
	LK Diepholz	7	3,3	7	3,3	9	4,2
	LK Hameln-Pyrmont	8	5,0	9	5,6	17	10,7
	LK Hildesheim	20	6,9	15	5,2	9	3,1

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Holzminden	7	8,9	2	2,6	4	5,2
	LK Nienburg (Weser)	1	0,8	3	2,4	5	4,0
	LK Schaumburg	3	1,8	4	2,4	2	1,2
Lüneburg		88	5,2	88	5,2	65	3,8
	LK Celle	16	8,8	14	7,7	12	6,6
	LK Cuxhaven	12	5,8	5	2,4	7	3,4
	LK Harburg	12	5,0	20	8,3	8	3,3
	LK Lüchow-Dannenberg	2	3,9	0	0,0	0	0,0
	LK Lüneburg	10	5,7	4	2,3	9	5,1
	LK Osterholz	3	2,7	5	4,4	7	6,2
	LK Rotenburg (Wümme)	15	9,1	14	8,5	6	3,6
	LK Soltau-Fallingb.ostel	6	4,2	12	8,4	5	3,5
	LK Stade	9	4,6	6	3,1	7	3,6
	LK Uelzen	2	2,1	4	4,1	4	4,2
	LK Verden	1	0,7	4	3,0	0	0,0
Weser-Ems		111	4,5	134	5,4	143	5,8
	SK Delmenhorst	4	5,3	8	10,5	3	4,0
	SK Emden	5	9,7	4	7,7	5	9,7
	SK Oldenburg	12	7,6	16	10,1	10	6,3
	SK Osnabrück	5	3,0	4	2,4	15	9,2
	SK Wilhelmshaven	2	2,4	2	2,4	8	9,7
	LK Ammerland	2	1,7	1	0,9	12	10,3
	LK Aurich	5	2,6	11	5,8	6	3,2
	LK Cloppenburg	5	3,2	11	7,1	5	3,2
	LK Emsland	13	4,2	8	2,6	15	4,8
	LK Friesland	5	4,9	5	4,9	8	7,9
	LK Grafschaft Bentheim	4	3,0	5	3,7	4	3,0
	LK Leer	4	2,4	2	1,2	3	1,8
	LK Oldenburg	2	1,6	3	2,4	3	2,4
	LK Osnabrück	29	8,1	40	11,1	37	10,3
	LK Vechta	10	7,6	11	8,3	6	4,5
	LK Wesermarsch	2	2,1	3	3,2	1	1,1
	LK Wittmund	2	3,5	0	0,0	2	3,5

Fortsetzung auf Seite 66

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Bremen		68	10,3	62	9,3	65	9,8
	SK Bremen	59	10,8	55	10,1	56	10,2
	SK Bremerhaven	9	7,7	7	6,0	9	7,8
Nordrhein-Westfalen		1.718	9,5	1.437	8,0	1.375	7,6
Düsseldorf		506	9,7	418	8,0	395	7,6
	SK Düsseldorf	90	15,7	61	10,6	54	9,4
	SK Duisburg	57	11,3	51	10,2	55	11,0
	SK Essen	67	11,4	46	7,9	44	7,5
	SK Krefeld	27	11,3	7	2,9	22	9,3
	SK Mönchengladbach	24	9,2	15	5,7	31	11,9
	SK Mülheim a.d. Ruhr	10	5,9	7	4,1	12	7,1
	SK Oberhausen	19	8,7	20	9,1	26	11,9
	SK Remscheid	4	3,4	3	2,6	5	4,4
	SK Solingen	12	7,3	18	11,0	8	4,9
	SK Wuppertal	50	13,9	40	11,1	26	7,3
	LK Kleve	15	4,9	20	6,5	10	3,2
	LK Mettmann	39	7,7	37	7,3	27	5,4
	LK Neuss	46	10,3	35	7,9	29	6,5
	LK Viersen	16	5,3	14	4,6	12	4,0
	LK Wesel	30	6,3	44	9,2	34	7,2
Köln		474	10,9	410	9,4	382	8,7
	SK Aachen	30	11,6	20	7,8	23	8,9
	SK Bonn	43	13,8	33	10,6	26	8,3
	SK Köln	173	17,8	162	16,5	181	18,3
	SK Leverkusen	11	6,8	16	9,9	5	3,1
	LK Aachen	29	9,4	16	5,2	22	7,1
	LK Düren	24	8,8	20	7,3	6	2,2
	LK Erftkreis	35	7,6	28	6,1	24	5,2
	LK Euskirchen	7	3,6	10	5,2	16	8,3
	LK Heinsberg	17	6,6	17	6,6	16	6,2
	LK Oberbergischer Kreis	49	16,9	35	12,1	29	10,1
	LK Rheinisch-Bergischer Kreis	21	7,5	24	8,6	13	4,7
	LK Rhein-Sieg-Kreis	35	5,9	29	4,9	21	3,5
Münster		202	7,7	154	5,9	166	6,3
	SK Bottrop	4	3,3	7	5,9	7	5,9
	SK Gelsenkirchen	37	13,7	28	10,4	23	8,6

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Münster	27	10,0	10	3,7	14	5,2
	LK Borken	20	5,4	17	4,6	21	5,7
	LK Coesfeld	12	5,4	7	3,2	5	2,3
	LK Recklinghausen	54	8,3	49	7,6	53	8,2
	LK Steinfurt	32	7,2	25	5,6	23	5,2
	LK Warendorf	16	5,6	11	3,9	20	7,1
Detmold		203	9,8	153	7,4	162	7,8
	SK Bielefeld	35	10,7	27	8,3	29	8,9
	LK Gütersloh	33	9,4	20	5,7	22	6,2
	LK Herford	24	9,4	12	4,7	21	8,3
	LK Höxter	8	5,2	13	8,5	13	8,5
	LK Lippe	39	10,8	25	6,9	25	7,0
	LK Minden-Lübbecke	27	8,4	20	6,2	19	5,9
	LK Paderborn	37	12,4	36	12,1	33	11,0
Arnsberg		333	8,8	302	8,0	270	7,2
	SK Bochum	52	13,4	38	9,9	39	10,2
	SK Dortmund	57	9,7	70	11,9	61	10,4
	SK Hagen	13	6,5	12	6,1	11	5,6
	SK Hamm	16	8,7	16	8,7	11	6,0
	SK Herne	23	13,4	8	4,7	11	6,5
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis	28	8,1	20	5,8	22	6,5
	LK Hochsauerlandkreis	25	9,0	17	6,1	17	6,2
	LK Märkischer Kreis	38	8,4	40	8,9	22	4,9
	LK Olpe	4	2,8	5	3,5	10	7,1
	LK Siegen-Wittgenstein	21	7,2	12	4,1	12	4,1
	LK Soest	19	6,2	28	9,1	21	6,8
	LK Unna	37	8,7	36	8,5	33	7,8
Hessen		560	9,2	573	9,4	469	7,7
Darmstadt		379	10,0	386	10,2	324	8,6
	SK Darmstadt	28	20,0	19	13,5	20	14,2
	SK Frankfurt am Main	99	15,3	144	22,1	93	14,3
	SK Offenbach	15	12,6	14	11,7	26	22,1
	SK Wiesbaden	20	7,3	20	7,3	16	5,8
	LK Bergstraße	9	3,4	7	2,6	14	5,3
	LK Darmstadt-Dieburg	31	10,7	20	6,9	27	9,3

Fortsetzung auf Seite 68

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Groß-Gerau	23	9,1	21	8,3	18	7,1
	LK Hochtaunuskreis	20	8,8	21	9,2	7	3,1
	LK Main-Kinzig-Kreis	40	9,8	27	6,6	21	5,1
	LK Main-Taunus-Kreis	22	9,8	19	8,5	17	7,6
	LK Odenwaldkreis	5	5,0	6	6,0	5	5,0
	LK Offenbach	31	9,2	35	10,4	26	7,7
	LK Rheingau-Taunus-Kreis	7	3,8	8	4,3	8	4,3
	LK Wetteraukreis	29	9,7	25	8,4	26	8,7
Gießen		68	6,4	62	5,8	59	5,6
	LK Gießen	9	3,5	16	6,3	14	5,5
	LK Lahn-Dill-Kreis	28	10,7	14	5,4	20	7,7
	LK Limburg-Weilburg	8	4,5	15	8,5	7	4,0
	LK Marburg-Biedenkopf	18	7,1	7	2,8	6	2,4
	LK Vogelsbergkreis	5	4,3	10	8,6	12	10,5
Kassel		113	9,0	125	10,0	86	6,9
	SK Kassel	30	15,4	40	20,6	26	13,4
	LK Fulda	14	6,4	9	4,1	12	5,5
	LK Hersfeld-Rotenburg	6	4,7	11	8,7	12	9,5
	LK Kassel	27	11,0	26	10,7	11	4,5
	LK Schwalm-Eder-Kreis	12	6,3	20	10,5	6	3,2
	LK Waldeck-Frankenberg	13	7,7	13	7,7	14	8,4
	LK Werra-Meißner-Kreis	11	9,9	6	5,5	5	4,6
Rheinland-Pfalz		294	7,2	300	7,4	245	6,1
Koblenz		99	6,5	107	7,0	83	5,5
	SK Koblenz	5	4,7	17	16,0	6	5,7
	LK Ahrweiler	8	6,1	4	3,1	7	5,4
	LK Altenkirchen	6	4,4	2	1,5	4	3,0
	LK Bad Kreuznach	10	6,3	8	5,1	11	7,0
	LK Birkenfeld	5	5,6	7	8,0	5	5,8
	LK Cochem-Zell	3	4,5	3	4,6	3	4,6
	LK Mayen-Koblenz	16	7,5	14	6,6	20	9,4
	LK Neuwied	15	8,1	13	7,0	11	6,0
	LK Rhein-Hunsrück-Kreis	7	6,6	6	5,7	1	1,0
	LK Rhein-Lahn-Kreis	9	7,0	15	11,7	3	2,4
	LK Westerwaldkreis	15	7,4	18	8,8	12	5,9

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Trier		53	10,3	40	7,8	32	6,2
	SK Trier	19	19,0	9	9,0	15	14,5
	LK Berncastel-Wittlich	14	12,2	10	8,8	6	5,3
	LK Bitburg-Prüm	8	8,4	7	7,3	5	5,2
	LK Daun	3	4,7	4	6,3	2	3,2
	LK Trier-Saarburg	9	6,5	10	7,2	4	2,9
Rheinhesen-Pfalz		142	7,0	153	7,6	130	6,4
	SK Frankenthal	3	6,3	2	4,2	2	4,3
	SK Kaiserslautern	8	8,1	3	3,1	10	10,2
	SK Landau i.d. Pfalz	1	2,4	3	7,1	6	13,9
	SK Ludwigshafen	13	8,0	13	8,0	11	6,7
	SK Mainz	17	9,1	32	16,5	33	16,8
	SK Neustadt a.d. Weinstraße	0	0,0	3	5,6	1	1,9
	SK Pirmasens	3	6,9	1	2,3	1	2,4
	SK Speyer	6	11,9	4	7,9	6	11,9
	SK Worms	9	11,1	11	13,5	6	7,3
	SK Zweibrücken	4	11,3	2	5,7	0	0,0
	LK Alzey-Worms	6	4,7	8	6,3	8	6,4
	LK Bad Dürkheim	10	7,4	14	10,4	9	6,7
	LK Donnersbergkreis	6	7,6	3	3,8	3	3,8
	LK Germersheim	4	3,2	5	4,0	4	3,2
	LK Kaiserslautern	7	6,4	6	5,5	4	3,7
	LK Kusel	6	7,8	5	6,5	7	9,2
	LK Südliche Weinstraße	7	6,3	9	8,1	3	2,7
	LK Ludwigshafen	4	2,7	10	6,7	5	3,4
	LK Mainz-Bingen	17	8,5	13	6,5	8	4,0
	LK Südwestpfalz	11	10,6	6	5,8	3	2,9
Baden-Württemberg		777	7,3	705	6,6	637	5,9
Stuttgart		316	7,9	257	6,4	223	5,6
	SK Stuttgart	85	14,4	71	12,0	54	9,1
	LK Böblingen	31	8,3	19	5,1	19	5,1
	LK Esslingen	47	9,2	31	6,0	26	5,1
	LK Göppingen	16	6,2	11	4,3	16	6,2
	LK Ludwigsburg	35	6,8	33	6,4	27	5,3
	LK Rems-Murr-Kreis	21	5,0	16	3,8	15	3,6

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Heilbronn	15	12,4	16	13,2	7	5,8
	LK Heilbronn	21	6,4	18	5,5	13	3,9
	LK Hohenlohekreis	6	5,5	8	7,3	7	6,4
	LK Schwäbisch Hall	9	4,8	8	4,2	9	4,8
	LK Main-Tauber-Kreis	4	2,9	2	1,5	2	1,5
	LK Heidenheim	6	4,4	7	5,2	7	5,2
	LK Ostalbkreis	20	6,3	17	5,4	21	6,7
Karlsruhe		203	7,4	196	7,2	189	6,9
	SK Baden-Baden	2	3,7	3	5,5	3	5,5
	SK Karlsruhe	38	13,4	30	10,5	25	8,7
	LK Karlsruhe	38	8,9	30	7,0	23	5,3
	LK Rastatt	9	4,0	14	6,1	14	6,1
	SK Heidelberg	13	9,1	14	9,8	10	6,9
	SK Mannheim	40	13,0	34	11,0	36	11,7
	LK Neckar-Odenwald-Kreis	8	5,3	8	5,3	13	8,7
	LK Rhein-Neckar-Kreis	33	6,2	26	4,9	36	6,7
	SK Pforzheim	6	5,1	8	6,7	9	7,6
	LK Calw	10	6,2	7	4,4	5	3,1
	LK Enzkreis	1	0,5	12	6,1	11	5,6
	LK Freudenstadt	5	4,1	10	8,2	4	3,3
Freiburg		151	6,9	131	6,0	115	5,2
	SK Freiburg i. Breisgau	17	7,9	23	10,7	18	8,3
	LK Breisgau-Hochschwarzwald	12	4,8	14	5,6	12	4,8
	LK Emmendingen	6	3,8	4	2,6	9	5,7
	LK Ortenaukreis	24	5,8	31	7,4	19	4,6
	LK Rottweil	11	7,7	6	4,2	7	4,9
	LK Schwarzwald-Baar-Kreis	18	8,5	8	3,8	6	2,9
	LK Tuttlingen	6	4,4	7	5,2	4	3,0
	LK Konstanz	16	5,8	14	5,1	20	7,3
	LK Lörrach	23	10,4	18	8,1	8	3,6
	LK Waldshut	18	10,8	6	3,6	12	7,2
Tübingen		107	5,9	121	6,7	110	6,1
	LK Reutlingen	17	6,0	8	2,8	15	5,3
	LK Tübingen	8	3,7	24	11,1	13	6,0
	LK Zollernalbkreis	9	4,7	11	5,7	9	4,7
	SK Ulm	10	8,3	14	11,6	11	9,1

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Alb-Donau-Kreis	7	3,7	11	5,8	13	6,8
	LK Biberach	12	6,4	9	4,8	8	4,2
	LK Bodenseekreis	20	9,8	21	10,2	13	6,3
	LK Ravensburg	14	5,1	17	6,2	21	7,6
	LK Sigmaringen	10	7,5	6	4,5	7	5,3
Bayern		934	7,5	988	7,9	775	6,2
Oberbayern		341	8,1	357	8,4	240	5,6
	SK Ingolstadt	12	10,0	17	14,0	7	5,7
	SK München	164	13,1	158	12,5	124	9,6
	SK Rosenheim	6	10,0	13	21,6	7	11,6
	LK Altötting	14	12,8	4	3,7	5	4,6
	LK Berchtesgadener Land	3	2,9	3	2,9	3	2,9
	LK Bad Tölz-Wolfratshausen	6	5,0	3	2,5	1	0,8
	LK Dachau	16	12,0	4	3,0	8	5,9
	LK Ebersberg	7	5,7	11	8,9	4	3,2
	LK Eichstätt	6	4,9	8	6,5	3	2,4
	LK Erding	8	6,6	8	6,5	4	3,2
	LK Freising	14	8,8	11	6,9	10	6,2
	LK Fürstenfeldbruck	8	4,0	18	9,0	5	2,5
	LK Garmisch-Partenkirchen	2	2,3	3	3,4	0	0,0
	LK Landsberg a. Lech	6	5,4	6	5,4	7	6,2
	LK Miesbach	6	6,4	4	4,2	2	2,1
	LK Mühldorf a. Inn	9	8,1	9	8,1	8	7,2
	LK München	16	5,2	20	6,5	11	3,5
	LK Neuburg-Schrobenhausen	3	3,3	3	3,3	5	5,5
	LK Pfaffenhofen a.d. Ilm	5	4,3	5	4,3	5	4,3
	LK Rosenheim	9	3,7	15	6,1	11	4,5
	LK Starnberg	6	4,7	4	3,1	2	1,6
	LK Traunstein	8	4,7	23	13,5	4	2,4
	LK Weilheim-Schongau	7	5,4	7	5,3	4	3,1
Niederbayern		103	8,6	86	7,2	94	7,9
	SK Landshut	2	3,3	9	14,7	4	6,5
	SK Passau	4	7,9	5	9,9	2	4,0
	SK Straubing	8	17,9	4	9,0	4	9,0
	LK Deggendorf	12	10,2	5	4,3	13	11,1

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Freyung-Grafenau	9	11,0	8	9,8	6	7,4
	LK Kelheim	6	5,3	6	5,3	3	2,7
	LK Landshut	9	6,1	12	8,1	16	10,8
	LK Passau	21	11,1	16	8,5	17	9,0
	LK Regen	8	9,8	3	3,7	11	13,6
	LK Rottal-Inn	7	5,9	7	5,9	7	5,9
	LK Straubing-Bogen	13	13,3	8	8,2	9	9,2
	LK Dingolfing-Landau	4	4,3	3	3,3	2	2,2
Oberpfalz		73	6,7	74	6,8	62	5,7
	SK Amberg	3	6,7	6	13,5	1	2,3
	SK Regensburg	11	8,5	9	6,9	15	11,4
	SK Weiden i.d. OPf.	5	11,7	6	14,1	3	7,1
	LK Amberg-Weizbach	8	7,4	8	7,4	5	4,6
	LK Cham	7	5,3	10	7,6	4	3,1
	LK Neumarkt i.d. OPf.	5	3,9	9	7,0	10	7,8
	LK Neustadt a.d. Waldnaab	10	10,0	7	7,0	9	9,1
	LK Regensburg	9	5,0	5	2,7	9	4,9
	LK Schwandorf	7	4,8	9	6,2	4	2,8
	LK Tirschenreuth	8	10,2	5	6,4	2	2,6
Oberfranken		70	6,3	89	8,1	91	8,3
	SK Bamberg	10	14,3	6	8,6	5	7,2
	SK Bayreuth	8	10,7	9	12,2	19	25,9
	SK Coburg	5	11,9	9	21,5	3	7,2
	SK Hof	4	8,1	9	18,5	8	16,6
	LK Bamberg	3	2,1	6	4,1	7	4,8
	LK Bayreuth	1	0,9	7	6,4	12	11,1
	LK Coburg	3	3,3	3	3,3	7	7,7
	LK Forchheim	7	6,2	3	2,6	6	5,3
	LK Hof	8	7,5	10	9,5	4	3,8
	LK Kronach	5	6,7	6	8,1	5	6,9
	LK Kulmbach	2	2,6	7	9,1	11	14,4
	LK Lichtenfels	7	10,0	7	10,0	1	1,4
	LK Wunsiedel i. Fichtelgebirge	7	8,5	7	8,6	3	3,7
Mittelfranken		170	10,0	176	10,3	146	8,5
	SK Ansbach	7	17,3	4	9,9	4	9,9
	SK Erlangen	4	3,9	11	10,7	8	7,7

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Fürth	13	11,6	16	14,1	12	10,6
	SK Nürnberg	71	14,3	69	13,8	59	11,8
	SK Schwabach	5	12,9	4	10,3	2	5,2
	LK Ansbach	19	10,3	15	8,2	11	6,0
	LK Erlangen-Höchstadt	8	6,1	11	8,4	11	8,4
	LK Fürth	13	11,4	4	3,5	13	11,4
	LK Nürnberger Land	12	7,1	18	10,7	12	7,1
	LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	6	6,0	11	11,0	5	5,0
	LK Roth	8	6,4	10	8,0	8	6,4
	LK Weißenburg-Gunzenhausen	4	4,2	3	3,2	1	1,1
Unterfranken		79	5,9	101	7,5	66	4,9
	SK Aschaffenburg	9	13,1	12	17,5	4	5,8
	SK Schweinfurt	6	11,0	6	11,1	6	11,1
	SK Würzburg	7	5,2	23	17,2	8	5,9
	LK Aschaffenburg	5	2,9	8	4,6	10	5,7
	LK Bad Kissingen	9	8,3	7	6,5	5	4,7
	LK Rhön-Grabfeld	3	3,5	6	7,0	6	7,0
	LK Haßberge	8	9,1	2	2,3	2	2,3
	LK Kitzingen	4	4,5	6	6,7	3	3,4
	LK Miltenberg	8	6,1	13	9,9	8	6,1
	LK Main-Spessart	6	4,6	8	6,1	6	4,6
	LK Schweinfurt	10	8,6	4	3,5	3	2,6
	LK Würzburg	4	2,5	6	3,8	5	3,1
Schwaben		98	5,5	105	5,9	76	4,3
	SK Augsburg	14	5,4	40	15,2	14	5,3
	SK Kaufbeuren	3	7,1	2	4,7	1	2,4
	SK Kempten (Allgäu)	4	6,5	3	4,9	2	3,3
	SK Memmingen	1	2,4	1	2,4	3	7,3
	LK Aichach-Friedberg	4	3,1	6	4,7	3	2,4
	LK Augsburg	15	6,2	5	2,1	8	3,3
	LK Dillingen a.d. Donau	4	4,2	9	9,4	9	9,5
	LK Günzburg	9	7,3	8	6,5	10	8,2
	LK Neu-Ulm	9	5,5	11	6,7	10	6,1
	LK Lindau	1	1,3	1	1,3	2	2,5
	LK Ostallgäu	7	5,2	4	3,0	2	1,5

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Unterallgäu	13	9,6	7	5,2	2	1,5
	LK Donau-Ries	7	5,3	4	3,1	2	1,5
	LK Oberallgäu	7	4,7	4	2,7	8	5,3
Saarland		116	11,0	87	8,3	83	8,0
	LK Stadtverband Saarbrücken	38	11,0	31	9,1	18	5,3
	LK Merzig-Wadern	8	7,5	8	7,5	9	8,5
	LK Neunkirchen	18	12,4	9	6,3	12	8,4
	LK Saarlouis	29	13,7	24	11,4	25	12,0
	LK Saar-Pfalz-Kreis	14	9,1	12	7,8	14	9,2
	LK Sankt Wendel	9	9,5	3	3,2	5	5,4
Berlin		374	11,0	321	9,5	324	9,5
	SK Berlin Mitte	64	20,0	55	17,0	56	17,2
	SK Berlin Friedrichshain						
	SK Berlin Kreuzberg						
	SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	47	18,2	29	11,1	28	10,5
	SK Berlin Pankow	30	8,6	14	4,0	27	7,5
	SK Berlin Charlottenburg						
	SK Berlin Wilmersdorf						
	SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	43	13,7	35	11,1	35	11,1
	SK Berlin Spandau	26	11,5	17	7,6	23	10,3
	SK Berlin Steglitz						
	SK Berlin Zehlendorf						
	SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	23	8,0	13	4,5	18	6,2
	SK Berlin Tempelhof						
	SK Berlin Schöneberg						
	SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	31	9,3	34	10,2	22	6,6
	SK Berlin Neukölln	40	13,1	42	13,7	40	13,1
	SK Berlin Treptow						
	SK Berlin Köpenick						
	SK Berlin Treptow-Köpenick	11	4,7	17	7,2	12	5,1
	SK Berlin Marzahn						
	SK Berlin Hellersdorf						
	SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	20	8,0	23	9,2	15	6,0
	SK Berlin Lichtenberg	23	8,9	15	5,8	30	11,6
	SK Berlin Reinickendorf	16	6,5	27	11,1	18	7,4

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Brandenburg		148	5,8	147	5,7	101	4,0
	SK Brandenburg a.d. Havel	8	10,7	4	5,4	5	6,8
	SK Cottbus	11	10,3	4	3,8	9	8,7
	SK Frankfurt (Oder)	2	3,1	6	9,4	4	6,4
	SK Potsdam	6	4,1	13	8,8	7	4,7
	LK Barnim	8	4,6	8	4,5	8	4,5
	LK Dahme-Spreewald	13	8,1	8	4,9	5	3,1
	LK Elbe-Elster	3	2,4	6	4,9	4	3,3
	LK Havelland	9	5,8	11	7,1	5	3,2
	LK Märkisch-Oderland	14	7,3	8	4,2	6	3,1
	LK Oberhavel	11	5,5	7	3,5	1	0,5
	LK Oberspreewald-Lausitz	11	8,2	10	7,6	9	7,0
	LK Oder-Spree	8	4,2	6	3,2	4	2,1
	LK Ostprignitz-Ruppin	7	6,4	2	1,9	1	0,9
	LK Potsdam-Mittelmark	6	3,0	7	3,4	9	4,4
	LK Prignitz	6	6,7	3	3,4	2	2,3
	LK Spree-Neiße	13	9,3	24	17,5	11	8,2
	LK Teltow-Fläming	6	3,7	11	6,8	9	5,5
	LK Uckermark	6	4,2	9	6,5	2	1,5
Mecklenburg-Vorpommern		122	7,1	123	7,2	81	4,8
	SK Greifswald	0	0,0	5	9,4	2	3,7
	SK Neubrandenburg	6	8,8	2	2,9	0	0,0
	SK Rostock	15	7,5	16	8,0	7	3,5
	SK Schwerin	8	8,2	15	15,5	8	8,3
	SK Stralsund	8	13,6	5	8,5	2	3,4
	SK Wismar	6	13,2	8	17,6	4	8,9
	LK Bad Doberan	6	5,0	3	2,5	6	5,0
	LK Demmin	4	4,5	7	8,1	2	2,4
	LK Güstrow	14	13,1	6	5,7	4	3,8
	LK Ludwigslust	12	9,3	15	11,7	6	4,7
	LK Mecklenburg-Strelitz	4	4,7	8	9,6	2	2,4
	LK Müritz	3	4,4	5	7,4	1	1,5
	LK Nordvorpommern	7	6,2	5	4,5	11	9,9
	LK Nordwestmecklenburg	5	4,1	9	7,5	9	7,5
	LK Ostvorpommern	4	3,6	5	4,5	2	1,8

Fortsetzung auf Seite 76

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Parchim	1	1,0	6	5,8	6	5,9
	LK Rügen	7	9,7	1	1,4	7	9,9
	LK Uecker-Randow	12	15,2	2	2,6	2	2,6
Sachsen		260	6,1	220	5,2	203	4,8
Chemnitz		93	6,0	73	4,8	51	3,4
	SK Chemnitz	30	12,1	20	8,1	11	4,5
	SK Plauen	7	10,1	2	2,9	9	13,2
	SK Zwickau	2	2,0	2	2,0	7	7,2
	LK Annaberg	4	4,8	4	4,8	2	2,4
	LK Chemnitzer Land	1	0,7	4	3,0	2	1,5
	LK Freiberg	8	5,5	5	3,5	4	2,8
	LK Vogtlandkreis	8	4,1	11	5,8	5	2,7
	LK Mittlerer Erzgebirgskreis	5	5,5	4	4,5	1	1,1
	LK Mittweida	10	7,6	6	4,6	3	2,3
	LK Stollberg	6	6,6	2	2,2	1	1,1
	LK Aue-Schwarzenberg	6	4,5	9	6,9	2	1,6
	LK Zwickauer Land	6	4,6	4	3,1	4	3,1
Dresden		104	6,2	102	6,1	86	5,2
	SK Dresden	33	6,8	28	5,7	30	5,9
	SK Görlitz	6	10,3	9	15,6	5	8,8
	SK Hoyerswerda	2	4,6	3	7,0	2	4,8
	LK Bautzen	6	4,0	5	3,3	5	3,4
	LK Meißen	18	12,0	8	5,3	9	6,1
	LK Niederschles. Oberlausitzkreis	8	8,1	5	5,2	6	6,3
	LK Riesa-Großenhain	5	4,3	5	4,4	3	2,7
	LK Löbau-Zittau	7	4,8	5	3,5	5	3,6
	LK Sächsische Schweiz	7	5,0	16	11,4	3	2,2
	LK Weißeritzkreis	5	4,1	8	6,6	7	5,8
	LK Kamenz	7	4,6	10	6,7	11	7,4
Leipzig		63	5,9	45	4,2	66	6,2
	SK Leipzig	35	7,0	27	5,4	42	8,3
	LK Delitzsch	12	9,7	6	4,9	5	4,1
	LK Döbeln	4	5,5	4	5,5	2	2,8
	LK Leipziger Land	3	2,0	2	1,4	13	8,9
	LK Muldentalkreis	8	6,0	4	3,0	2	1,5
	LK Torgau-Oschatz	1	1,0	2	2,1	2	2,1

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Sachsen-Anhalt		196	7,9	172	7,0	159	6,5
Dessau		31	6,1	36	7,2	33	6,7
	SK Dessau	5	6,5	3	3,8	7	9,0
	LK Anhalt-Zerbst	3	4,1	6	8,7	2	2,9
	LK Bernburg	3	4,5	6	9,2	1	1,6
	LK Bitterfeld	14	13,9	10	10,0	8	8,1
	LK Köthen	4	6,0	4	6,1	8	12,4
	LK Wittenberg	2	1,6	7	5,7	7	5,8
Halle		64	7,8	58	7,1	53	6,6
	SK Halle (Saale)	32	13,4	21	8,9	24	10,2
	LK Burgenlandkreis	6	4,4	6	4,5	4	3,0
	LK Mansfelder Land	0	0,0	5	5,0	6	6,1
	LK Merseburg-Querfurt	16	12,1	11	8,4	11	8,4
	LK Saalkreis	4	5,2	5	6,5	2	2,6
	LK Sangerhausen	2	3,1	4	6,3	4	6,4
	LK Weißenfels	4	5,3	6	8,1	2	2,7
Magdeburg		101	8,7	78	6,8	73	6,4
	SK Magdeburg	30	13,2	23	10,0	19	8,3
	LK Aschersleben-Staßfurt	4	4,1	6	6,3	9	9,6
	LK Bördekreis	3	3,9	4	5,3	6	8,1
	LK Halberstadt	12	15,7	6	7,9	10	13,4
	LK Jerichower Land	7	7,2	5	5,2	6	6,3
	LK Ohre-Kreis	4	3,5	4	3,5	0	0,0
	LK Stendal	15	11,3	9	6,9	5	3,9
	LK Quedlinburg	4	5,4	4	5,5	3	4,2
	LK Schönebeck	2	2,7	10	13,9	4	5,6
	LK Wernigerode	8	8,6	2	2,2	4	4,4
	LK Altmarkkreis Salzwedel	12	12,4	5	5,2	7	7,4
Thüringen		135	5,7	136	5,8	137	5,9
	SK Erfurt	10	4,9	10	4,9	12	5,9
	SK Gera	12	11,4	7	6,7	21	20,4
	SK Jena	2	2,0	7	6,8	3	2,9
	SK Suhl	0	0,0	1	2,3	1	2,4
	SK Weimar	2	3,1	9	13,9	3	4,7
	SK Eisenach	4	9,1	3	6,9	2	4,6

Fortsetzung auf Seite 78

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2004		2005		2006	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Eichsfeld	3	2,7	4	3,6	4	3,7
	LK Nordhausen	7	7,4	1	1,1	8	8,6
	LK Wartburgkreis	11	7,9	12	8,7	7	5,1
	LK Unstrut-Hainich-Kreis	2	1,7	7	6,1	7	6,2
	LK Kyffhäuserkreis	5	5,6	6	6,8	3	3,5
	LK Schmalkalden-Meiningen	11	7,9	13	9,5	13	9,6
	LK Gotha	4	2,8	8	5,6	5	3,5
	LK Sömmerda	3	3,9	5	6,5	4	5,3
	LK Hildburghausen	5	7,0	6	8,5	3	4,3
	LK Ilm-Kreis	6	5,1	4	3,4	4	3,5
	LK Weimarer Land	4	4,5	3	3,4	3	3,4
	LK Sonneberg	1	1,5	3	4,7	0	0,0
	LK Saalfeld-Rudolstadt	13	10,3	9	7,2	10	8,1
	LK Saale-Holzland-Kreis	5	5,5	1	1,1	7	7,8
	LK Saale-Orla-Kreis	8	8,5	6	6,4	2	2,2
	LK Greiz	8	6,8	8	6,9	10	8,7
	LK Altenburger Land	9	8,3	3	2,8	5	4,8

5 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2004, 2005 und 2006

5.1 Demographische Daten

Tab. 27:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	147	4,0	124	3,5	97	2,8
5–9	70	1,8	65	1,6	57	1,5
10–14	47	1,1	40	1,0	41	1,0
15–19	169	3,5	166	3,4	154	3,2
20–24	394	8,1	327	6,7	293	6,0
25–29	517	10,9	493	10,2	446	9,1
30–39	1.000	8,2	942	8,1	866	7,7
40–49	1.040	7,8	999	7,4	848	6,2
50–59	839	8,3	798	7,6	718	6,6
60–69	924	8,9	790	7,9	690	7,1
>69	1.385	13,6	1.276	12,2	1.188	11,0
unbekannt	1		0		4	
alle	6.533	7,9	6.020	7,3	5.402	6,6

Tab. 28:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	67	3,8	52	3,0	58	3,4
5–9	36	1,9	36	1,9	28	1,5
10–14	24	1,1	20	1,0	26	1,3
15–19	70	3,0	82	3,5	80	3,4
20–24	200	8,3	152	6,4	146	6,1
25–29	234	10,0	231	9,7	217	8,9
30–39	419	7,0	373	6,5	382	7,0
40–49	345	5,3	302	4,6	296	4,4
50–59	276	5,5	265	5,1	226	4,2
60–69	340	6,3	298	5,8	228	4,5
>69	635	10,0	566	8,7	551	8,3
unbekannt	1		0		1	
alle	2.647	6,3	2.377	5,6	2.239	5,3

Tab. 29:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	80	4,3	70	3,8	39	2,2
5–9	34	1,7	29	1,4	29	1,4
10–14	23	1,0	20	0,9	15	0,7
15–19	99	4,0	84	3,4	74	3,0
20–24	194	7,8	175	7,1	147	6,0
25–29	283	11,7	262	10,7	227	9,1
30–39	580	9,3	569	9,5	483	8,5
40–49	695	10,3	697	10,1	552	7,9
50–59	563	11,2	533	10,2	490	9,1
60–69	584	11,6	492	10,1	461	9,7
>69	749	19,7	710	17,8	637	15,2
unbekannt	0		0		2	
alle	3.884	9,6	3.641	9,0	3.156	7,8

Tab. 30:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	99	3,0	83	2,5	56	1,7
5–9	30	0,8	27	0,8	31	0,9
10–14	25	0,7	25	0,7	11	0,3
15–19	53	1,2	63	1,5	63	1,5
20–24	110	2,6	119	2,8	109	2,6
25–29	164	4,0	156	3,8	151	3,7
30–39	424	4,4	399	4,2	372	3,9
40–49	685	5,4	666	5,3	569	4,5
50–59	590	5,9	569	5,7	502	5,0
60–69	727	7,9	601	6,5	508	5,5
>69	1.234	11,7	1.127	10,7	1.069	10,2
unbekannt	0		0		2	
alle	4.141	5,5	3.835	5,1	3.443	4,6

Tab. 31:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	46	21,7	33	17,1	39	22,0
5–9	39	9,2	35	9,1	26	7,7
10–14	19	4,3	14	3,3	27	6,5
15–19	111	24,0	96	20,9	85	18,8
20–24	279	44,2	200	32,9	174	29,7
25–29	342	42,3	330	41,2	278	35,4
30–39	548	34,4	513	32,0	472	29,5
40–49	324	30,0	301	27,0	246	21,5
50–59	229	27,2	211	24,7	183	21,2
60–69	181	34,7	163	29,9	152	26,7
>69	117	42,4	112	37,7	77	23,9
unbekannt	1		0		0	
alle	2.236	30,7	2.008	27,5	1.759	24,2

5.2 Erkrankungsform

Tab. 32:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	105	2,9	96	2,7	74	2,1
5–9	44	1,1	44	1,1	48	1,2
10–14	37	0,9	29	0,7	25	0,6
15–19	133	2,8	122	2,5	122	2,6
20–24	305	6,2	249	5,1	230	4,7
25–29	396	8,3	373	7,7	330	6,7
30–39	772	6,3	714	6,1	668	6,0
40–49	848	6,4	818	6,0	679	4,9
50–59	673	6,7	637	6,1	580	5,4
60–69	708	6,8	583	5,8	517	5,3
>69	1.045	10,3	944	9,0	914	8,4
unbekannt	1		0		2	
alle	5.067	6,1	4.609	5,6	4.189	5,1

Tab. 33:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen mit offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2004–2006

Altersgruppe	2004		2005		2006	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	50	1,4	48	1,3	45	1,3
5–9	9	0,2	13	0,3	20	0,5
10–14	17	0,4	17	0,4	15	0,4
15–19	94	2,0	92	1,9	103	2,2
20–24	258	5,3	211	4,3	204	4,2
25–29	313	6,6	305	6,3	272	5,5
30–39	613	5,0	558	4,8	537	4,8
40–49	619	4,7	616	4,5	517	3,8
50–59	479	4,8	436	4,2	406	3,8
60–69	451	4,3	401	4,0	351	3,6
>69	797	7,8	738	7,0	707	6,5
unbekannt	1		0		1	
alle	3.701	4,5	3.435	4,2	3.178	3,9

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 (Tab. 34). Diese sollten daher möglichst vollständig erfasst werden. In der nachfolgenden Tabelle ist der Anteil fehlender Meldeinhalte zu den einzelnen Schlüsselvariablen dargestellt. Erfreulicherweise sind die Angaben in den meisten Fällen in hohem Maße vollständig und konnten gegenüber dem Jahr 2005 (Stichtag 01.08.2006) noch weiter verbessert werden.

Der Vergleich der Datenvollständigkeit aus dem Jahr 2005 zeigt anhand des ursprünglichen und aktualisierten Stichtages (01.08.2006 bzw. 01.08.2007), dass die Daten noch über einen län-

geren Zeitraum aktualisiert und weiter vervollständigt werden (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 2005 (Stichtag 01.08.2006)		ohne Angabe 2005 (Stichtag 01.08.2007)		ohne Angabe 2006 (Stichtag 01.08.2007)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	0	0,0%	0	0,0%	4	0,1%
Geschlecht	5	0,1%	2	0,0%	7	0,1%
Geburtsland	246	4,1%	209	3,5%	235	3,9%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	955	15,8%	888	14,8%	771	12,8%
Behandlungsmonat und -jahr	283	4,7%	244	4,1%	241	4,0%
betroffenes Hauptorgan	161	2,7%	138	2,3%	122	2,0%
Mikroskopie Sputum	474	7,8%	404	6,7%	409	6,8%
Kultur	348	5,8%	222	3,7%	310	5,1%
Resistenztestung	2.239	37,0%	2.109	35,0%	1.873	31,1%
Behandlungsergebnis*	2.053	34,0%	663	11,0%	1.707	28,4%

* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2006 bis zum Stichtag 01.08.2007 noch nicht abgeschlossen.

7 Literaturhinweise

1. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2005. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z
2. RKI: Zum Welttuberkulosekongress 2007. *Epid Bull* 2007; 11:87–93
3. RKI: Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z
4. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 30. Informationsbericht 2007
5. Berichte zum Internationalen Symposium am Welttuberkulosekongress am 24.3.2007 in Berlin. *Berlin Medical* 2007 4. Jg Suppl. 1/2007; Sonderheft
6. B. Brodhun, W. Haas. Tuberkulose in Deutschland 2005. *Berlin Medical* 2007 4. Jg Suppl. 1/2007; 4:3–5 Sonderheft Berichte zum Internationalen Symposium am Welttuberkulosekongress am 24.3.2007 in Berlin
7. Haas W., Altmann D., Brodhun B. (2006): Epidemiologie der Tuberkulose im Kindesalter. *Monatszeitschrift Kinderheilkunde* 2006; 154:118–123
8. Brodhun B., Altmann D., Haas W. (2006): Epidemiologie der Tuberkulose im Kindesalter in Deutschland 2003. *Pädiat.Prax.* 68: 195–206
9. Brodhun B., Kunitz F., Altmann D., Loddenkemper R., Haas W. (2006): Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland und weltweit. *Pneumologie* 2006; 3:257–265
10. EuroTB: Surveillance of Tuberculosis in Europe – EuroTB Report on tuberculosis cases notified in 2005. www.eurotb.org > Annual reports
11. Weltgesundheitsorganisation (WHO): WHO Report 2007 Global Tuberculosis Control – Surveillance, Planning, Financing. www.who.int > WHO sites > Tuberculosis > TB publications > 2007
12. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Antituberculosis drug resistance in the world. Report no. 3. www.who.int > WHO sites > Tuberculosis > TB publications > 2003
13. Diel R., Forßbohm M., Loytved G., Haas W., Hauer B., Maffei D., Magdorf K., Nienhaus A., Rieder H. L., Schaberg T., Zellweger J.-P., Loddenkemper R.: Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose. *Pneumologie* 2007; 61:440–455

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; Frau Dr. S. Rüsç-Gerdes, Leiterin des nationalen Referenzlabors für Mykobakterien sowie Herrn Dr. M. Forßbohm vom Gesundheitsamt Wiesbaden, Leiter des Fachausschusses für Infektionsschutz des AK Tuberkulose.

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, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 58, 59, 79, 80, 81, 82
- B**
 Behandlung 13, 15, 16, 17, 18, 34, 50, 52, 58
 Unterbrechung 17
 Versagen 16, 17, 56
 vollständige 17, 42
 Behandlungsabbruch 17
 Behandlungsergebnis 14, 16, 17, 18, 52, 53, 55, 58, 59, 83
- D**
 Definitionen 16
 Demographische Daten 19
 Diagnose 17, 39, 40
 DZK 5, 16, 87
- E**
 Erwachsene 40
- F**
 Falldefinition 13, 14, 15, 19, 43, 44, 48
 Fallsuche 16, 39, 40
 aktiv 16, 40
 aktiv und passiv 40
 passiv 16
- G**
 Geburtsland 7, 17, 23, 24, 26, 33, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 48, 49, 52, 57, 58, 62, 83
 Geschlechtsverhältnis 19, 21
 Geschlecht 29
- H**
 Hauptorgan 16, 17, 38, 39, 83
 Heilung 13, 16, 17
 Herd 16, 41, 42
- I**
 IfSG 5, 13, 16, 39, 40, 64
 Infektionsketten 41
 Infektionsschutzgesetz 5
- K**
 Kinder 36, 37, 38
 Klinikaufenthalt 34
- L**
 Labordiagnostik 43
- M**
 Meldepflicht 13, 47
 Mortalität 53
 Multiresistenz 17, 48
 Mycobacterium tuberculosis 13, 14
- N**
 Nebenorgan 16
 Neuerkrankung 16
 Nukleinsäure-Amplifikations Techniken 46
- O**
 Organbeteiligung 38
- P**
 Polyresistenz 17, 48, 49, 51
 potentiell infektiöse (= »offene«)
 Lungentuberkulose 26
- R**
 Reaktivierung 16
 Referenzdefinition 19, 61, 64
 Resistenz 17, 47, 48, 49, 51
 Resistenzlage 47, 51
 Robert Koch-Institut 5, 13, 15, 19
- S**
 Schlüsselvariablen 17, 18, 83
 Sensitivität 46
 Sputum 13, 17, 28, 43, 44, 45, 46, 82, 83
 Staatsangehörigkeit 16, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 37, 62, 80, 81
- T**
 Tuberkulose
 disseminierte 16, 38
 extrapulmonal 16, 27

Tuberkulose

im Kindesalter 36

pulmonal 16, 27, 30

Tod an 17

U

Ubiquitäre Mykobakterien 15

Umgebungsuntersuchung 16

V

Vorbehandlung 8, 16, 17, 42, 43, 48, 50, 51, 52, 83

Vorerkrankung 16, 42, 43, 48, 52, 83

Vorgeschichte 42, 48, 50

W

WHO 5, 25, 26, 47, 56, 57

Wiedererkrankung 16, 18, 43

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=5.395)	20
Abb. 3	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.200)	21
Abb. 4	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei deutscher Staatsangehörigkeit (N=3.442)	22
Abb. 5	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht bei ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.754)	22
Abb. 6	Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulose-Erkrankten (nach Geburtsland). Vergleich der Jahre 2001–2006 Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass die Bedeutung der Migration durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit nach wie vor zu einer Unterschätzung führt. So besaßen 66,2% der Erkrankten die deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 56,7% auch in Deutschland geboren (Tab. 4)	23
Abb. 7	Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland (N=5.167)	25
Abb. 8	Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.275)	26
Abb. 9	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.185)	29
Abb. 10	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=1.090)	29
Abb. 11	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose-Inzidenz zwischen 1995 und 2006, Inzidenz pro 100.000 Einwohner: Alle übermittelten Fälle gesamt, Fälle pulmonaler Tuberkulose mit positivem Erregernachweis kulturell und/oder mikroskopisch (offene Form), Fälle ohne Erregernachweis (geschlossene Form), extrapulmonale Tuberkulose	30
Abb. 12	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.052)	30
Abb. 13	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.049)	31
Abb. 14	Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch-positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.348)	32
Abb. 15	Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.202)	32
Abb. 16	Prozentualer Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.167)	33

Abb. 17	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=5.280)	33
Abb. 18	Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppe (N=1.091)	34
Abb. 19	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.319)	35
Abb. 20	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.093)	35
Abb. 21	Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2005	36
Abb. 22	Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=195)	37
Abb. 23	Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=190)	38
Abb. 24	Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=5.088)	39
Abb. 25	Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallsuche (N=4.637)	40
Abb. 26	Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=175) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=4.460)	40
Abb. 27	Prozentuale Verteilung bezüglich einer Vorbehandlung nach Geburtsland (N=363)	43
Abb. 28	Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.167)	45
Abb. 29	Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.724)	45
Abb. 30	Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=3.465) . .	47
Abb. 31	Jegliche Resistenz gegen Isoniazid (INH), Rifampicin (RMP), Pyrazinamid (PZA), Ethambutol (EMB), Streptomycin (SM) sowie gegen INH und RMP (Multiresistenz) bei Tuberkulose-Erkrankungen nach Falldefinition, Deutschland 2006 (N=3.501) im Vergleich zu 2005 (N=3.886), 2004 (N=4.061), 2003 (N=4.469) und 2002 (N=4.686)	48
Abb. 32	Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.876), NUS (N=286) und andere Länder (N=1.221)	50
Abb. 33	Prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose-Erreger, kategorisiert nach Geburtsland, Vorerkrankungsstatus und durchgeführter Vorbehandlung (N der einzelnen Gruppen, siehe Tabelle 23)	52
Abb. 34	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=200)	54
Abb. 35	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=194)	54
Abb. 36	Tuberkulose-Erkrankungen nach Behandlungsergebnis (N=5.357)	56
Abb. 37	Prozentualer Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=5.357)	57
Abb. 38	Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=854)	58
Abb. 39	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=5.205)	58

Abb. 40	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=5.351) . .	59
Abb. 41	Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=3.403)	59
Abb. 42	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=5.397)	61
Abb. 43	Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=5.397)	61
Abb. 44	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk 2005 (N=5.179)	62
Abb. 45	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=5.162)	62
Abb. 46	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=5.397)	63
Abb. 47	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=3.175)	63

10.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose- Erkrankungen nach Kategorie der Faldefinition, Deutschland 2005 und 2006	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 Staats- angehörigkeit und Geschlecht	21
Tab. 4	Anzahl und prozentualer Anteil der Fälle nach Geburtsland bzw. Staatsangehörigkeit	23
Tab. 5	Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Erkrankungen 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 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 mit bekannter Organmanifestation nach pulmonaler bzw. extra- pulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht	27

Tab. 10	Anzahl, prozentualer Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose nach Erkrankungsform und bakteriologischem Nachweis im Sputum	28
Tab. 11	Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit	37
Tab. 12	Erkrankungen an tuberkulöser Meningitis/ZNS-Beteiligung bei Kindern	38
Tab. 13	Vergleich des prozentualen Anteils von aktiver und passiver Tuberkulose-Fallsuche nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland	41
Tab. 14	Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2003, 2004, 2005 und 2006 und Anzahl der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2007)	42
Tab. 15	Labordiagnostisch gesicherte Tuberkulose-Fälle, bei denen ein positiver kultureller Befund oder ein mikroskopischer Nachweis in Verbindung mit einem positiven NAT-Ergebnis aus gleichem Untersuchungsmaterial vorlag	44
Tab. 16	Inzidenz labordiagnostisch gesicherter Tuberkulose-Fälle nach Falldefinition (s. o.), bei denen Angaben zu Organmanifestation und Geschlecht vorlagen (N=4.133)	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	51
Tab. 22	Anzahl und prozentualer Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung/Vorbehandlung und Geburtsland	51
Tab. 23	Legende zu Abb. 33 und Anzahl der übermittelten Testergebnisse	52
Tab. 24	Tuberkulosebedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2005 und 2006	55
Tab. 25	Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2006	56
Tab. 26	Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2004 bis 2006 (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, 2004–2006	79
Tab. 28	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2004–2006	79
Tab. 29	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2004–2006	80

Tab. 30	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2004–2006	80
Tab. 31	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2004–2006	81
Tab. 32	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2004–2006	82
Tab. 33	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen mit offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2004–2006	82
Tab. 34	Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen	83

