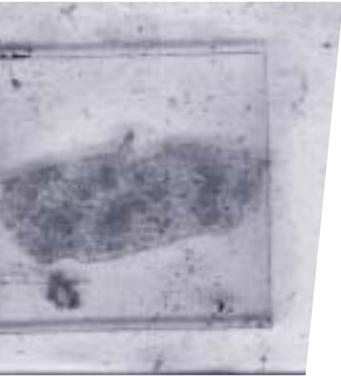
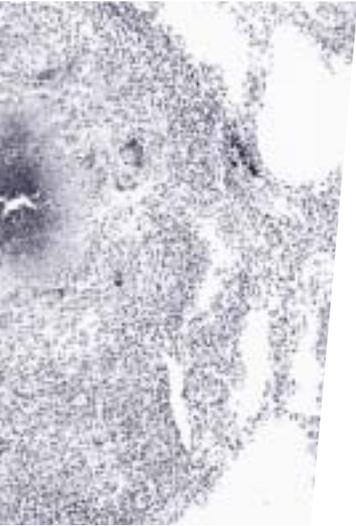


ROBERT KOCH INSTITUT



Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2005

**Bericht zur Epidemiologie
der Tuberkulose
in Deutschland für 2005**

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 2005
Robert Koch-Institut, Berlin 2007

ISBN

987-3-89606-101-1

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	20
3.2.1	Geschlechtsverhältnis	20
3.2.2	Staatsangehörigkeit	20
3.2.3	Geburtsland	22
3.3	Organbeteiligung und bakteriologischer Status	26
3.4	Klinikaufenthalt	35
3.5	Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)	35
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 (2004)	55
4	Regionale Analyse der 2005 erfassten Tuberkulose-Erkrankungen auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreis-Ebene	61
4.1	Übersichtskarten	61
4.2	Inzidenz der Tuberkulose auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreisebene	63
5	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2003, 2004 und 2005	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)
TB	Tuberkulose
WHO	Weltgesundheitsorganisation
ZNS	Zentralnervensystem

1 Zusammenfassung

Im Jahr 2005 wurden insgesamt **6.045 Tuberkulosen** (Vorjahr 6.542) registriert, was einer **Inzidenz von 7,3 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner** entspricht (Vorjahr: 7,9). Damit setzt sich auch im Jahr 2005 der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend in Deutschland weiter fort.

Die **Analyse der demographischen Daten** zeigt, dass Männer deutlich häufiger an Tuberkulose erkranken als Frauen. Die Inzidenz betrug bei männlichen Patienten 9,1 Erkrankungen pro 100.000 und war damit 1,6-mal so hoch wie bei weiblichen Patienten (Inzidenz 5,7). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied manifestierte sich vor allem durch die höhere Erkrankungshäufigkeit bei Männern ab einem Alter von 40 Jahren. Die Altersverteilung der Erkrankten zeigte einen Häufigkeitsgipfel in den mittleren Altersgruppen zwischen 25 und 29 Jahren, der vorwiegend der ausländischen Bevölkerung zuzuschreiben ist, sowie einen erneuten Anstieg in den höheren Altersgruppen. Dabei fand sich die höchste Inzidenz mit insgesamt 12,2 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 27,4 pro 100.000 Einwohner und war damit rund 5,4-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung (Inzidenz 5,1). Im Kindesalter und bei jungen Erwachsenen waren diese Differenzen besonders deutlich ausgeprägt. 65,8% der Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit, 34,2% 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 54,8% der Patienten in Deutschland und 45,2% 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 2005 weiterhin einen leicht rückläufigen Trend. Mit 230 Neuerkrankungen und einer Inzidenz von 2,0 lagen diese Zahlen unter denen des Vorjahres (264 Erkrankungsfälle, Inzidenz 2,2). Die höchste Inzidenz war in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu finden. Hier lag die Inzidenz von ausländischen Kindern bei 17,1 und war damit 6,8-mal so hoch wie bei deutschen Kindern dieser Altersgruppe (Inzidenz 2,5). Es bestanden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede im Kindesalter.

Organbeteiligung: Die Lunge war mit 4.609 von 5.884 Erkrankungen (78,3%), zu denen entsprechende Angaben vorlagen, das am häufigsten betroffene Organ. Mit einer Inzidenz von 4,1 pro 100.000 Einwohner (3,417 Erkrankungen) war dabei die offene Form der Lungentuberkulose deutlich häufiger zu verzeichnen als die geschlossene Form mit einer Inzidenz von 1,4 (1.192 Erkrankungen). Knapp ein Drittel der Lungentuberkulosen gehörte zu der besonders ansteckenden mikroskopisch positiven Form (1.491 der 4.609 pulmonalen Erkrankungen). Die extrapulmonalen Tuberkulosen (21,7%) manifestierten sich hauptsächlich in den Lymphknoten (621 der 1.275 extrapulmonalen Erkrankungen; 48,7%).

Die vorliegenden **Resistenzdaten** zeigen eine Zunahme resistenter Erreger. So ist der Anteil multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin), der in den vergangenen Jahren weitgehend konstant war, von 2,5% im Jahr 2004 auf 2,7% im Jahr 2005 gestiegen. Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der fünf wichtigsten Erstrangmedikamente resistent sind (»jegliche Resistenz«), ist in den vergangenen Jahren von 11,1% im Jahr 2001 auf 13,7% im Jahr 2004 angestiegen. Im Jahr 2005 ist dieser Anteil mit 13,4% auf hohem Niveau weitgehend konstant geblieben. Bezüglich der Resistenzentwicklung besteht ein Zusammenhang mit dem Geburtsland und mit dem Status der Vorbehandlung. So waren

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

Todesfälle: 188 Tuberkulose-Patienten verstarben an den Folgen dieser Infektionskrankheit. Dies entspricht einer Mortalität von 0,2 pro 100.000 Einwohner. Die Letalität lag bei 3,1%. Unter den Todesfällen machten Männer mit knapp zwei Dritteln (65,4%) 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 2004 an einer Tuberkulose erkrankten Patienten lagen bis zum Stichtag am 01.08.2006 für 5.693 von 6.542 Fällen (87,0%) Informationen zur Behandlung vor. Bei 4.475 Erkrankten (78,6%) wurde die Therapie erfolgreich beendet. Dieser Anteil liegt damit noch unter der Zielvorgabe eines 85%igen Behand-

lungserfolges der Weltgesundheitsorganisation (WHO). In 906 Fällen (15,9%) war die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich und in 312 Fällen (5,5%) dauerte die Behandlung noch an. Die Therapie war je nach Altersgruppe unterschiedlich erfolgreich. Während in jungen 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 59,1%, 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, deutlich niedriger als bei Patienten, bei denen ein sensibler Stamm vorlag (Behandlungserfolg 55,0% vs. 81,4%).

Executive Summary

In 2005 in Germany, 6,045 tuberculosis (TB) cases were notified to the Robert Koch-Institut in Berlin corresponding to an incidence of 7.3 per 100,000 inhabitants (2004: 7.9). Thus the general long-term decrease in tuberculosis incidence in the past years is continuing.

Analysis of demographic data: The incidence in males was 9.1 per 100,000 inhabitants, in females only 5.7. So the overall male to female sex ratio was 1.6. This gender specific difference was found especially in adults older than 40 years. The age-specific incidence was highest in cases over 69 years (12.2 per 100,000). 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. Tuberculosis incidence in people with foreign citizenship was 27.4 per 100,000 inhabitants, while in German citizens incidence was 5.1 per 100,000 inhabitants. So tuberculosis incidence in people with foreign nationality was 5.4 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. 65.8% were Germans, 34.2% had a foreign nationality. Patients from abroad showed a significant younger age distribution compared to Germans (Median of age: 35 vs. 56 years).

Country of birth: Patients born in Germany represented 54.8% of the cases while 45.2% were born abroad, predominantly in the new independent states of the former Soviet Union. This confirms that information on citizenship alone (only 34.2% 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 230 cases which corresponds to an incidence of 2.0 per 100,000 children. Compared to 2004 (264 cases; incidence 2.2) a decreasing trend was observed. The highest incidence was found in children aged less than five years. In this age group, tuberculosis incidence in children

with foreign citizenship was 17.1 per 100,000, and thus 6.8-times higher compared with German children of the same age group (incidence 2.5 per 100,000). No gender specific differences were observed in infancy.

Affected organs: Information on the organ mainly affected was available for 5,884 cases, and in 4,609 cases (78.3%), pulmonary tuberculosis was reported. The incidence of potentially infectious (sputum smear or culture positive) pulmonary tuberculosis was 4.1 per 100,000 (3,417 cases). One third belongs to the highly infectious microscopic positive form (1,491 of 4,609 pulmonary cases). The incidence of non-infectious pulmonary tuberculosis was 1.4 per 100,000 (1,192 cases). Extrapulmonary tuberculosis was reported in 1,275 cases (21.7%) and mainly occurred in the lymph nodes (621 of the 1,275 cases; 48.7%).

Drug resistant tuberculosis: The proportion of multi drug resistant tuberculosis (MDR-TB) increased from 2.5% in 2004 to 2.7% in 2005. In previous years also the proportion of pathogens resistant to at least one of the five first line drugs (isoniazid, ethambutol, pyrazinamide, streptomycin, and rifampicin) increased continuously from 11.1% in 2001 up to 13.7% in 2004. In 2005 the proportion remained stable at a high level (13.4%). Resistance was associated with country of birth and history of previous treatment, and was higher in foreign-born and previously treated cases.

Deaths: 188 patients have died of tuberculosis. This corresponds to a mortality of 0.2 per 100,000 inhabitants and a lethality of 3.1%. Of the fatal cases 65.4% were male.

Treatment outcome 2004: For patients who contracted tuberculosis in 2004, Data on treatment outcome were available for 87.0% (5,693 of 6,542 reported cases). The proportion of successfully treated patients (defined as treatment fully completed or cured) was 78.6% (4,475 cases). This is below the World Health Organization target of 85%. In 15.9% (906 cases) the treatment was not successful for several reasons and in 5.5% (312 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 59.1%. 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 (55.0% versus 81.4%).

Eckdaten zur Tuberkulose in Deutschland für das Jahr 2005*

Allgemeine Daten	Anzahl	%-Anteil[§]	Inzidenz⁺
Anzahl der Tuberkuloseerkrankungen im Jahr 2005	6.045		7,3
▶ Demographische Verteilung nach Geschlecht (N=6.040)			
– männlich	3.654	60,5%	9,1
– weiblich	2.386	39,5%	5,7
▶ Demographische Verteilung nach Alter (N=6.045)			
– Erwachsene	5.815	96,2%	8,2
– Kinder bis <15 Jahre	230	3,8%	2,0
▶ Staatsangehörigkeit (N=5.832)			
– Deutsche Staatsangehörige	3.835	65,8%	5,1
– Ausländische Staatsangehörige	1.997	34,2%	27,4
▶ Todesfälle nach Geschlecht	188		0,2
– männlich	123	65,4%	
– weiblich (darunter ein Kind)	65	34,6%	
Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil[§]	Inzidenz⁺
▶ Geburtsland (N=5.799)			
– in Deutschland geboren	3.177	54,8%	
– im Ausland geboren	2.622	45,2%	
▶ Betroffene Organsysteme (N=5.884)			
– Pulmonale Tuberkulose, darunter	4.609	78,3%	5,6
• Offene Form	3.417	58,1%	4,1
• Geschlossene Form	1.192	20,3%	1,4
– Extrapulmonale Tuberkulose	1.275	21,7%	1,5
▶ Vorgeschichte/Vorerkrankung (N=5.221)			
– mit Vorerkrankung	843	16,1%	
davon mit Angaben zur Vorbehandlung (N=628/843)			
• keine Vorbehandlung	97	15,4%	
• Vorbehandlung	531	84,6%	
davon mit Angaben zum Ergebnis der Vorbehandlung (N=378/531)			
• komplette Vorbehandlung	318	84,1%	
• inkomplette Vorbehandlung (Abbruch)	60	15,9%	
– ohne Vorerkrankung (Ersterkrankung)	4.378	83,9%	

* Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2005 bis zum Stichtag am 01.08.2006 an das RKI übermittelt wurden.

+ Erkrankte pro 100.000 Einwohner.

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

Weitere ausgewählte Daten	Anzahl	%-Anteil [§]	Inzidenz ⁺
▶ Labordiagnostik (N=6.045)			
– Nachweise gemäß Falldefinition	4.133	68,4%	
▶ Resistenzlage (N=3.779)			
– Multiresistenz	101	2,7%	
– Jegliche Resistenz (INH, EMB, RMP, PZA, SM)	507	13,4%	
▶ Behandlungsergebnis im Jahr 2004 ^{**} (N=5.693)			
– Erfolgreiche Behandlung	4.475	78,6%	
– Keine erfolgreiche Behandlung	906	15,9%	
– Behandlung noch nicht abgeschlossen	312	5,5%	

* Die Eckdaten basieren auf den Angaben, die im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht von den Gesundheitsämtern für das Jahr 2005 bis zum Stichtag am 01.08.2006 an das RKI übermittelt wurden.

** Daten zum Behandlungsergebnis beziehen sich auf das Jahr 2004 (Stichtag 01.08.2006).

+ Erkrankte pro 100.000 Einwohner.

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

2 Einleitung

Seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Januar 2001 werden zahlreiche Merkmale für jeden Tuberkulose-Fall 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 laboridiagnostische 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 5. Bericht mit den Daten für das Jahr 2005 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 2005 wurde der 01.08.2006 gewählt, damit möglichst vollständige und auf Gesundheitsämtebene 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 entsprechenden Vergleiche nach Staatsangehörigkeit.

Zur Bestimmung der Inzidenzen wurde die aktuelle Bevölkerungsstatistik der Statistischen Landesämter vom 31. Dezember 2005 zugrunde gelegt. Für die verwendeten Vorjahreszahlen wurden die jeweiligen Bevölkerungsstatistiken vom 31. Dezember des entsprechenden Vorjahres (2004, 2003 etc.) verwendet. Die dargestellten Inzidenzen wurden auf eine Stelle nach dem Komma gerundet.

2.1 Falldefinition Tuberkulose

Die Falldefinition umfasst außer BCG alle zum *Mycobacterium 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 labor diagnostisch nachgewiesenen Infektion **beim Menschen** durch
 - Mensch-zu-Mensch-Übertragung **oder**
 - gemeinsame Expositionsquelle (z. B. Tierkontakt, Lebensmittel).
- ▶ **Kontakt** mit einem labor diagnostisch 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. molekulare Epidemiologie mittels 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 labor diagnostischen Nachweis und ohne epidemiologische Bestätigung.

B. Klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung

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

C. Klinisch-labor diagnostisch bestätigte Erkrankung

Klinisches Bild einer Tuberkulose und labor diagnostischer Nachweis.

D. Labor diagnostisch nachgewiesene Infektion bei nicht erfülltem klinischen Bild

Labor diagnostischer Nachweis bei bekanntem klinischen Bild, das die Kriterien für Tuberkulose nicht erfüllt. Hierunter fallen auch asymptomatische Infektionen.

E. Labor diagnostisch nachgewiesene Infektion bei unbekanntem klinischen Bild

Labor diagnostischer 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, 1996).
- ▶ **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.).
- ▶ **Extensive 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 2005 (Stichtag: 01.08.2006) wurden dem Robert Koch-Institut insgesamt 6.096 Erkrankungsfälle übermittelt, was einer Inzidenz von 7,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner entspricht.

Von diesen 6.096 Fällen erfüllen 6.045 (99,2%) die vorgegebenen Kriterien für Tuberkulose gemäß Referenzdefinition (Tab. 1). In insgesamt 51 Fällen (0,8%) lagen lediglich labordiagnostische Angaben vor, die alleine – d.h. ohne Angaben zum klinischen Bild – die Referenzdefinition nicht erfüllen (Tab. 1, Kategorie D bzw. E). Unter Berücksichtigung dieses Aspektes ergibt sich eine **Inzidenz von 7,3 pro 100.000 Einwohner**.

Gegenüber dem Jahr 2004 (insgesamt 6.542 übermittelte Erkrankungen [aktualisierter Stichtag 01.08.2006] gemäß Referenzdefinition; Inzidenz 7,9) wurden 497 Fälle weniger registriert. Das entspricht einer Abnahme der Inzidenz um 7,6%. Damit setzt sich auch im Jahr 2005 der in den letzten Jahren beobachtete rückläufige Trend weiter fort.

Der Anteil labordiagnostischer Nachweise ohne ein zugehöriges klinisches Bild bzw. ohne dass nähere Angaben zum klinischen Bild vorliegen (Kategorie D und E) ist weiter zurückgegangen, so dass mittlerweile 99,2% der übermittelten Tuberkulosen die Vorgaben der Referenzdefinition erfüllen (Vorjahr 98,6%; siehe Tab. 1).

Auffällig ist der scheinbare Rückgang klinisch-labor-diagnostischer Erkrankungsfälle. Hier ist gegenüber dem Vorjahr eine Abnahme von fast 500 Fällen zu verzeichnen, was auf die für 2005 neu durchgeführte Plausibilitätskontrolle und die damit verbundenen Korrekturen zurückzuführen ist. So waren im Jahr 2004 insgesamt 4.771 Erkrankungen als klinisch-labor-diagnostisch gesicherte Fälle gemäß Falldefinition übermittelt worden, von denen dies nach Analyse der Angaben zu den entsprechenden Laborparametern aber in Wirklichkeit nur in 4.443 Fällen (93,1%) zutraf. Im Jahr 2005 waren von den 4.282 als klinisch-labor-diagnostisch übermittelten Fällen immerhin 4.133 Erkrankungen (96,5%) auch anhand der entsprechenden Laborangaben als solche zu klassifizieren (siehe hierzu auch Kapitel 3.8 Labordiagnostik). Durch die Prüfung der Datenplausibilität verbunden mit den entsprechenden Rückfragen an die Gesundheitsämter hat sich damit diese Diskrepanz verringert. Im

Tab. 1:
Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2004 und 2005

Kategorie	2004		2005	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
nur klinisch (A)	1.629	24,6%	1.628	26,7%
klinisch-labor-diagnostisch (B)	4.771	71,9%	4.282	70,2%
klinisch-epidemiologisch (C)	142	2,1%	135	2,2%
labordiagnostisch ohne klinisches Bild (D)	50	0,8%	20	0,3%
labordiagnostisch bei unbekanntem klinischen Bild (E)	43	0,6%	31	0,5%
keine Zuordnung möglich	0	0,0%	0	0,0%
alle	6.635	100,0%	6.096	100,0%
Referenzdefinition (A+B+C)	6.542	98,6%	6.045	99,2%

Idealfall sollten die Daten, die hier im Rahmen der allgemeinen Angaben übermittelt werden, mit den Angaben zu den durchgeführten Labor-nachweisen übereinstimmen und keine Abweichungen aufweisen.

Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich ausschließlich auf die **6.045 Tuberkulosen**, die die Kriterien der **Referenzdefinition** erfüllen.

3.2 Demographische Daten

3.2.1 Geschlechtsverhältnis

Wie in den vergangenen Jahren erkrankten männliche Personen wesentlich häufiger als weibliche (3.654 Erkrankungen [60,5%] vs. 2.386 Erkrankungen [39,5%]). Die Inzidenz bei männlichen Erkrankten betrug 9,1 und war damit 1,6-mal so hoch wie bei weiblichen (Inzidenz 5,7). 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 (Abb. 2).

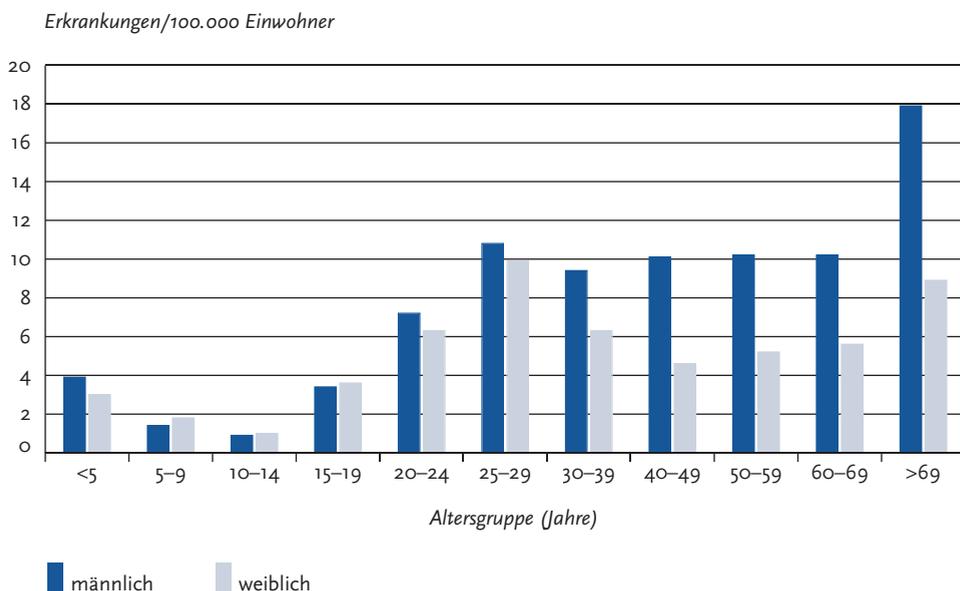
Der Altersmedian liegt bei 48 Jahren (Median männliche Erkrankte: 48 Jahre; weibliche Erkrankte: 47 Jahre). Für fünf Erkrankte lagen keine Angaben zum Geschlecht vor, sie konnten daher bei der Analyse bzw. in Abb. 2 nicht berücksichtigt werden. Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2005 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 5.832 der 6.045 übermittelten Erkrankungen vor (96,5%). Knapp zwei Drittel der auf dem Meldeweg erfassten Erkrankten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit (65,8%; 3.835 Fälle), während rund ein Drittel der Erkrankten (34,2%; 1.997 Fälle) eine ausländische Staatsangehörigkeit besaßen (siehe auch Tab. 2; Tab. 4). Damit hat sich der Anteil der ausländischen Staatsbürger unter den Erkrankten im Vergleich zu 2004 (35,1%) kaum verändert.

Abb. 2:

Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=6.040)



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

Fälle	gesamt		männlich		weiblich	
	Anzahl	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Deutschland	3.835	2.404	62,7%	1.429	37,3%	
Ausland	1.997	1.123	56,2%	874	43,8%	
unbekannt	213	127	60,5%	83	39,5%	
gesamt	6.045	3.654	60,5%	2.386	39,5%	

Die Inzidenz der ausländischen Staatsbürger betrug 27,4 und war damit 5,4-mal so hoch wie die Inzidenz in der deutschen Bevölkerung (Tab. 3; Abb. 3). Dieser Unterschied im Erkrankungsrisiko zwischen einheimischen und ausländischen Staatsbürgern ist gegenüber dem Vorjahr (Faktor 5,6) 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 Erkrank-

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

	gesamt	männlich	weiblich
Deutschland	5,1	6,6	3,7
Ausland	27,4	29,8	24,8
Faktor	5,4	4,5	6,7

ten mit ausländischer Staatsangehörigkeit, bei denen er 35 Jahre beträgt. (Altersmedian unabhängig von der Staatsangehörigkeit: 48 Jahre).

Abb. 3:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.832)

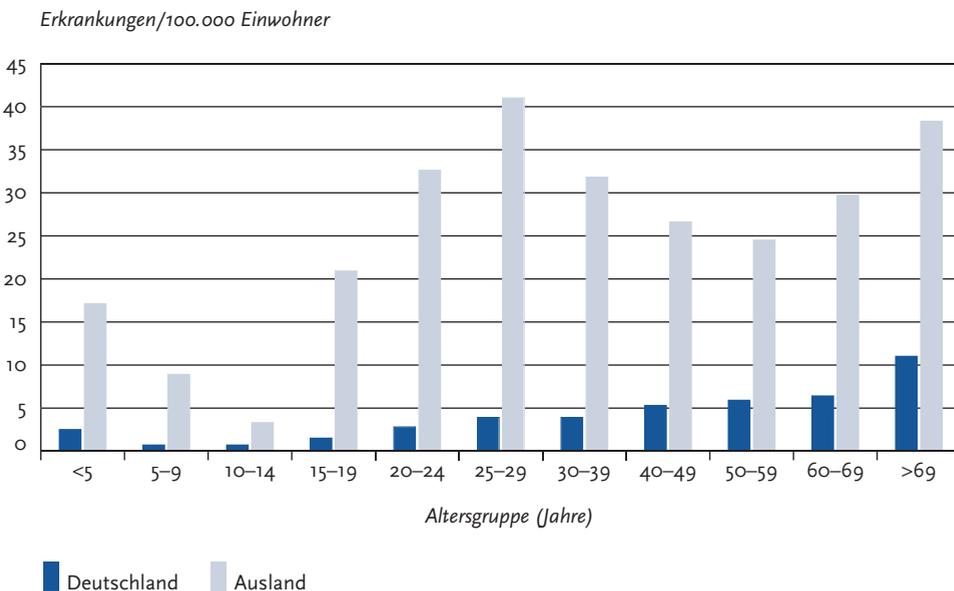


Abb. 4:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht
mit deutscher Staatsangehörigkeit (N=3.833)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

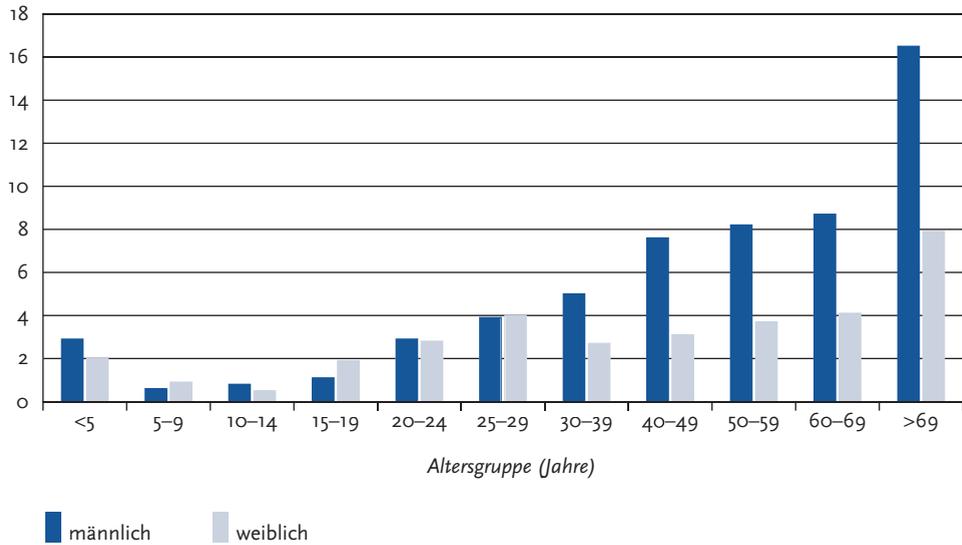
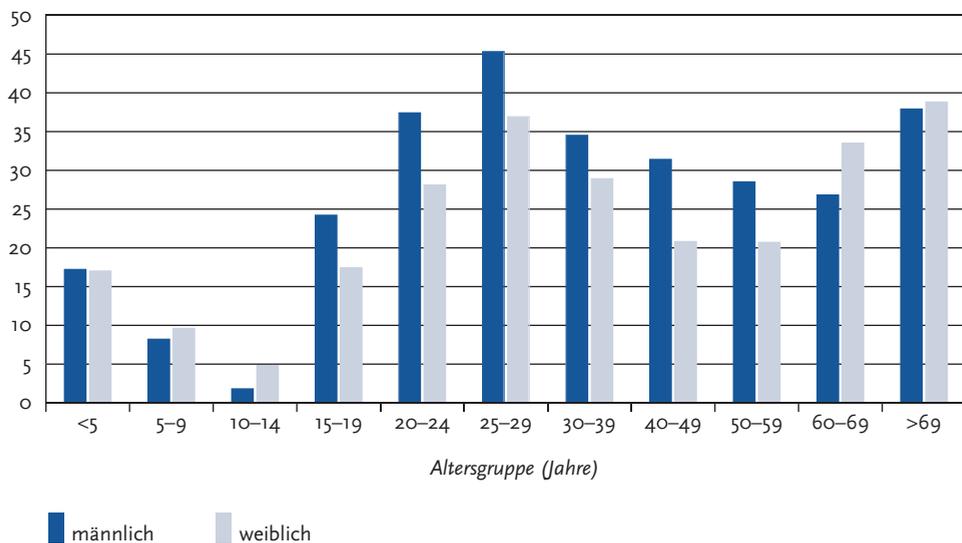


Abb. 5:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht
mit ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.997)

Erkrankungen/100.000 Einwohner



Bei ausländischen Staatsangehörigen findet sich ein erster Häufigkeitsgipfel in den mittleren Altersgruppen mit einem Maximum bei den 25- bis 29-Jährigen. In den höheren Altersgruppen ab 50 Jahren kommt es dann zu einem erneuten kontinuierlichen Anstieg in der Inzidenz (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 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 Geschlechterverhältnis annähernd gleich ist (Abb. 4).

Bei den Erkrankten ausländischer Herkunft zeigt sich dieser geschlechtsspezifische Unterschied bereits in jüngeren Jahren, während er in den höheren Altersgruppen schwächer ausgeprägt

ist (Abb. 5). Ab einem Alter von 60 Jahren sind umgekehrt Frauen etwas häufiger betroffen als Männer.

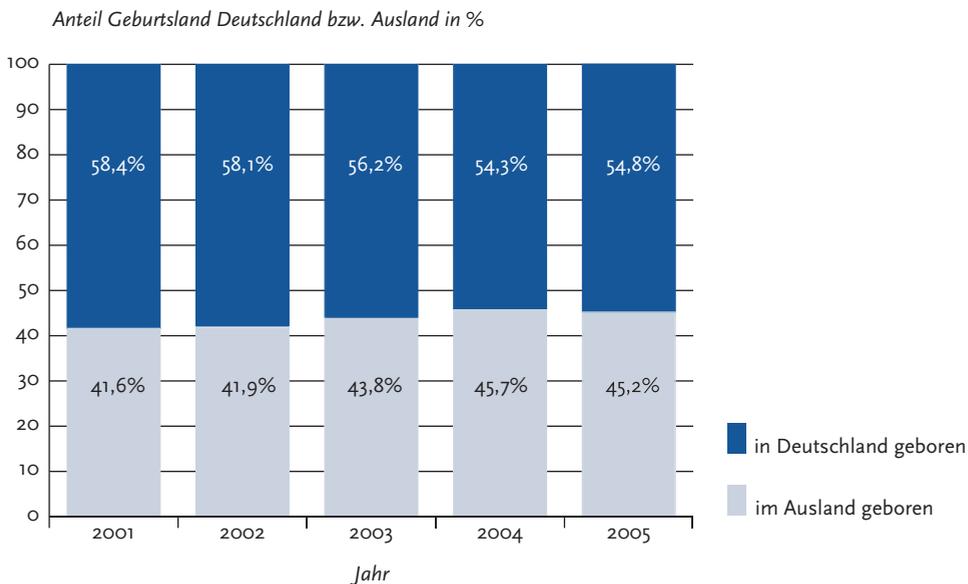
Die altersstandardisierte Auswertung der Daten bezogen auf die Gesamtbevölkerung 2005 belegt, dass die beschriebenen Inzidenzunterschiede einschließlich der geschlechtsspezifischen Unterschiede zwischen ausländischen Staatsbürgern und Deutschen tatsächlich bestehen und nicht auf die unterschiedliche Altersstruktur in diesen Gruppen zurückzuführen sind.

3.2.3 Geburtsland

Von den 5.799 Erkrankten (95,9%), zu denen Angaben zum Geburtsland vorlagen, waren 3.177 (54,8%) in Deutschland und 2.622 (45,2%) im Ausland geboren. Gegenüber den Vorjahren hat sich der Anteil der im Ausland Geborenen, der in den letzten Jahren 4 Jahren von 41,6% (2001) auf 45,7% (2004) angestiegen war, damit erstmals stabilisiert (Abb. 6).

Der Vergleich der Daten zur Staatsangehörigkeit mit den Angaben zum Geburtsland zeigt, dass

Abb. 6: Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulosen (nach Geburtsland). Vergleich der Jahre 2001–2005



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

Geburtsland	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	3.177	52,6%	54,8%
Ausland	2.622	43,4%	45,2%
unbekannt	246	4,1%	k. A.
gesamt	6.045	100,0%	100,0%
Staats- angehörigkeit	Anzahl	Prozent	gültige Prozent
Deutschland	3.835	63,4%	65,8%
Ausland	1.997	33,0%	34,2%
unbekannt	213	3,5%	k. A.
gesamt	6.045	100,0%	100,0%

die Bedeutung der Migration durch die alleinige Erfassung der Staatsangehörigkeit nach wie vor zu einer nicht unerheblichen Unterschätzung von elf Prozent führt (Tab. 4). So besaßen 65,8% der Erkrankten die deutsche Staatsangehörigkeit, jedoch waren nur 54,8% in Deutschland geboren.

Für 5.723 der 6.045 Erkrankten (94,7%) lagen sowohl Angaben zur Staatsangehörigkeit als auch zum Geburtsland vor (Tab. 5).

Die kombinierte Auswertung dieser Daten ergab folgendes Bild: Insgesamt 3.103 Erkrankte (54,2%) waren deutsche Staatsbürger und auch in Deutschland geboren. 1.920 Erkrankte (33,5%) besaßen eine ausländische Staatsbürgerschaft und

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

Geburtsland	Anzahl	Prozent
Türkei	379	6,5%
Russische Föderation	272	4,7%
Kasachstan	219	3,8%
Indien	135	2,3%
Jugoslawien	133	2,3%
Polen	121	2,1%
Vietnam	82	1,4%
Pakistan	72	1,2%
Rumänien	63	1,1%
Afghanistan	60	1,0%
andere	1.086	18,7%
Ausland	2.622	45,2%
Deutschland	3.177	54,8%
gesamt	5.799	100,0%

waren auch im Ausland geboren. Hingegen hatten 647 Erkrankte (11,3%), die im Ausland geboren sind, eine deutsche Staatsbürgerschaft.

Im Vergleich zu den Vorjahren, wo der Anteil der Ausländer (ausländische Staatsbürger, die auch im Ausland geboren sind) stetig angestiegen war (2002: 30,7%; 2003: 31,9%; 2004: 33,9%), während der Anteil der deutschen Staatsbürger, die auch in Deutschland geboren wurden, konti-

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

Staats- angehörigkeit	Gesamt			Geburtsland Deutschland		Geburtsland Ausland		Geburtsland unbekannt
	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	
Deutschland	3.835	65,8%	3.103	54,2%	647	11,3%	85	
Ausland	1.997	34,2%	53	0,9%	1.920	33,5%	24	
unbekannt	213		21		55		137	
gesamt	6.045		3.177		2.622		246	

Tab. 7:

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

NUS-Länder	2005		2004		2003	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Armenien	9	0,3%	13	0,5%	5	0,2%
Aserbaidschan	13	0,5%	16	0,6%	12	0,4%
Estland	2	0,1%	1	0,0%	0	0,0%
Georgien	17	0,6%	22	0,8%	27	0,9%
Kasachstan	219	8,4%	248	8,6%	264	8,8%
Kirgistan	16	0,6%	12	0,4%	9	0,3%
Lettland	2	0,1%	0	0,0%	2	0,1%
Litauen	5	0,2%	4	0,1%	4	0,1%
Moldawien	5	0,2%	5	0,2%	4	0,1%
Russische Föderation	272	10,4%	355	12,3%	369	12,3%
Tadschikistan	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Turkmenistan	4	0,2%	2	0,1%	2	0,1%
Ukraine	46	1,8%	52	1,8%	37	1,2%
Usbekistan	9	0,3%	8	0,3%	10	0,3%
Weißrussland	8	0,3%	6	0,2%	13	0,4%
gesamt	627	23,9%	744	25,8%	758	25,2%

nuiertlich sank (2002: 56,7%; 2003: 55,0%; 2004: 53,1%), hat sich diese Situation im Jahr 2005 weitgehend stabilisiert.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die zehn am häufigsten genannten ausländischen Geburtsländer, die zusammen einen Anteil von 26,5% ergeben. Dabei macht die Türkei mit 6,5% (Vorjahr 6,9%) den Hauptanteil aus.

Die verbleibenden 18,7% der im Ausland geborenen Erkrankten verteilen sich auf insgesamt 105 verschiedene Länder.

In knapp einem Viertel (23,9%; 627/2.622) der auslandsassoziierten Fälle liegt das Geburtsland in einem der Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (NUS). Den Hauptanteil haben dabei wie schon in den Vorjahren die Russische Föderation und Kasachstan (Tab. 7).

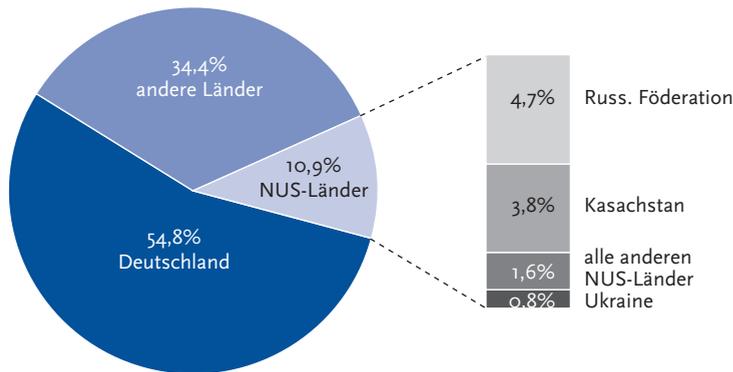
Der in den letzten Jahren stetig gewachsene Anteil der Erkrankten, die aus einem Nachfolgestaat der ehemaligen Sowjetunion stammen, ist hingegen im Jahr 2005 gegenüber dem Vorjahr

erstmalig gesunken und liegt derzeit bei 23,9%, was in etwa dem Stand von 2002 (23,8%) entspricht.

Abbildung 7 zeigt nochmals einen graphischen Gesamtüberblick über die Verteilung der Tuberkulose-Erkrankungen nach Geburtsland. Bezogen auf die Gesamtzahl der Fälle machen die NUS-Staaten gegenwärtig einen Anteil von knapp 11% aus.

Wie schon in den vergangenen Jahren liegt der überwiegende Teil (70,4%) der Geburtsländer in der europäischen WHO-Region (Tab. 8).

Abb. 7:
Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland



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

Geburtsland	Anzahl	Prozent
Europa	4.081	70,4%
Asien	1.273	22,0%
Afrika	410	7,1%
Amerika	34	0,6%
gesamt	5.798	100,0%

3.3 Organbeteiligung und bakteriologischer Status

Auswertbare Angaben über das hauptsächlich betroffene Organ waren in 5.884 Erkrankungsfällen (97,3%) verfügbar. Mit einem Anteil von 78,3% (4.609/5.884) trat die Erkrankung in erster Linie als Lungentuberkulose auf, während sich 21,7% (1.275/5.884) ausschließlich extrapulmonal manifestierten. Dabei war die Lungentuberkulose bei Männern signifikant häufiger vertreten als bei Frauen (82,7% vs. 71,5%; $p < 0,001$). Bei der extrapulmonalen Verlaufsform kehrt sich das Geschlechtsverhältnis entsprechend um. Hier überwiegt der Anteil an weiblichen Erkrankten (28,5% vs. 17,3%).

Der Anteil der Männer unter den Lungentuberkulosen ist mit 64,2% signifikant höher als der Anteil der Männer bei den extrapulmonalen Erkrankungen (48,5%; $p < 0,001$).

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

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

Bei den Erkrankungen an Lungentuberkulose wird daher nochmals zwischen einer offenen und einer geschlossenen Form unterschieden: Der Anteil der offenen Lungentuberkulose betrug 74,1%, während die geschlossene Form einen Anteil von 25,9% ausmachte. Knapp ein Drittel der pulmonalen Tuberkulosen (32,3%; 1.491 von 4.609 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

Tab. 9:

Fallzahl, Anteil und Inzidenz mit bekannter Organmanifestation nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht

Pulmonale TB	Anzahl	Prozent von Organ	Prozent von Geschlecht	Inzidenz
männlich	2.957	64,2%	82,7%	7,3
weiblich	1.649	35,8%	71,5%	3,9
gesamt	4.609	100,0%	78,3%	5,6

Extrapulmonale TB				
männlich	618	48,5%	17,3%	1,5
weiblich	656	51,5%	28,5%	1,6
gesamt	1.275	100,0%	21,7%	1,5

Gesamt				
männlich	3.575	60,8%	100,0%	8,9
weiblich	2.305	39,2%	100,0%	5,5
gesamt	5.884	100,0%	100,0%	7,1

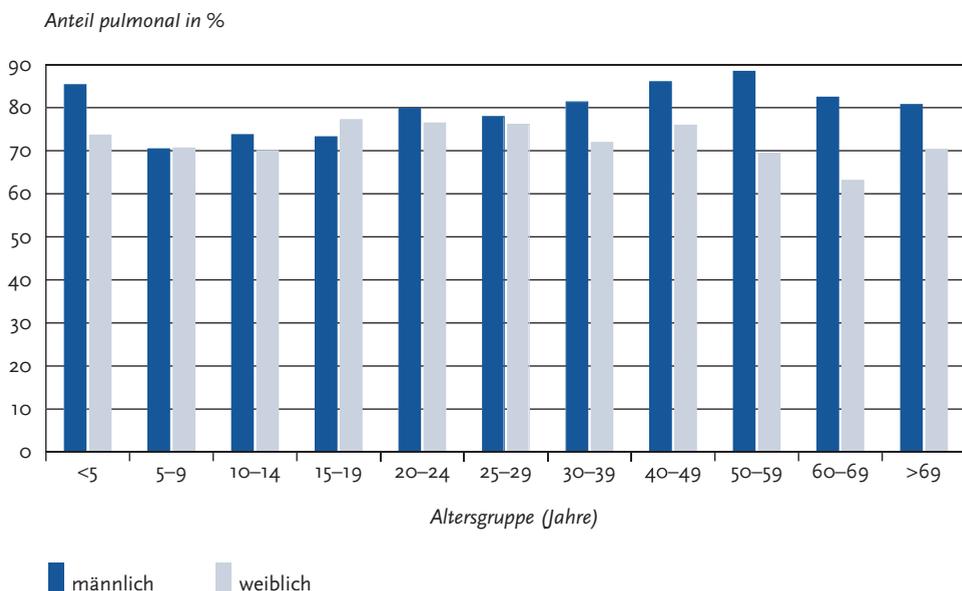
verzeichnen als die geschlossene Form (Inzidenz 4,1 vs. 1,4).

Mit einer Inzidenz von 5,4 erkrankten Männer fast doppelt so häufig an einer offenen Lun-

gentuberkulose wie Frauen (Inzidenz 2,9), während das Geschlechterverhältnis bei den extrapulmonalen Tuberkulosen weitgehend ausgeglichen war (Inzidenz 1,5 bzw. 1,6). Die Abbildungen 9

Abb. 8:

Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.884)



Tab. 10:
Anzahl, Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose nach
Erkrankungsform und bakteriologischem Nachweis im Sputum (N=4.609)

Pulmonal offen	Anzahl	Gültige Prozent	Inzidenz
männlich	2.181	47,3 %	5,4
weiblich	1.234	26,8 %	2,9
unbekannt	2	0,0 %	k. A.
gesamt	3.417	74,1 %	4,1

davon Pulmonal offen mit positiver Mikroskopie	Anzahl	Gültige Prozent	Inzidenz
männlich	986	21,4 %	2,4
weiblich	504	10,9 %	1,2
unbekannt	1	0,0 %	k. A.
gesamt	1.491	32,3 %	1,8

Pulmonal geschlossen	Anzahl	Gültige Prozent	Inzidenz
männlich	776	16,8 %	1,9
weiblich	415	9,0 %	1,0
unbekannt	1	0,0 %	k. A.
gesamt	1.192	25,9 %	1,4

Pulmonal gesamt	Anzahl	Gültige Prozent	Inzidenz
Pulmonal gesamt	4.609	100,0 %	5,6

und 10 geben nochmals 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 2005 mit einer Gesamtinzidenz von 7,3 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner bzw. 6.045 Neuerkrankungen weiter fort (Abb. 11). Gegenüber dem Vorjahr (6.542 Erkrankungen, Inzidenz 7,9) entspricht dies einem Rückgang der Inzidenz von etwa 7,6%. Bezogen auf die letzten 3 Jahre lag der durchschnittliche Rückgang bei etwa 8,8%. Der abnehmende Trend gilt auch für die offene Tuberkulose, deren Fallzahl von 3.704 (Inzidenz 4,5) im Jahr 2004 um 287 Fälle auf derzeit 3.417 (Inzidenz 4,1) gesunken ist. Dabei hat sich auch die Zahl der hoch ansteckenden mikroskopisch positiven Form der offenen Lungentuberkulose weiter verringert (2004: 1.712 Erkrankungen, Inzidenz 2,1; 2005: 1.491 Erkrankungen, Inzidenz 1,8).

Die registrierten extrapulmonalen Tuberkulosen verringerten sich gegenüber dem Vorjahr um 24 Fälle von 1.299 auf aktuell 1.275, was einer Inzidenz von 1,5 entspricht (2004: 1,6).

Von den 4.609 pulmonalen Tuberkulosen entfielen zwei Drittel auf die deutsche Bevölkerung (3.069 Fälle, 66,6%), knapp ein Drittel betraf ausländische Staatsbürger (1.394 Fälle, 30,2%). In 146 Fällen (3,2%) lagen keine Angaben zur Staatsangehörigkeit vor, so dass diese nicht zugeordnet werden konnten.

Von den 1.275 extrapulmonalen Tuberkulosen entfielen 680 Fälle (53,3%) auf deutsche Staatsbürger, 555 Fälle (43,5%) betrafen ausländische Staatsbürger. Bei 40 extrapulmonalen Erkrankungen (3,2%) fehlten wiederum Angaben zur Staatsangehörigkeit.

Betrachtet man die Inzidenz der Lungentuberkulose so ist diese bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung im Schnitt mit 19,1 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwoh-

Abb. 9:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.606)

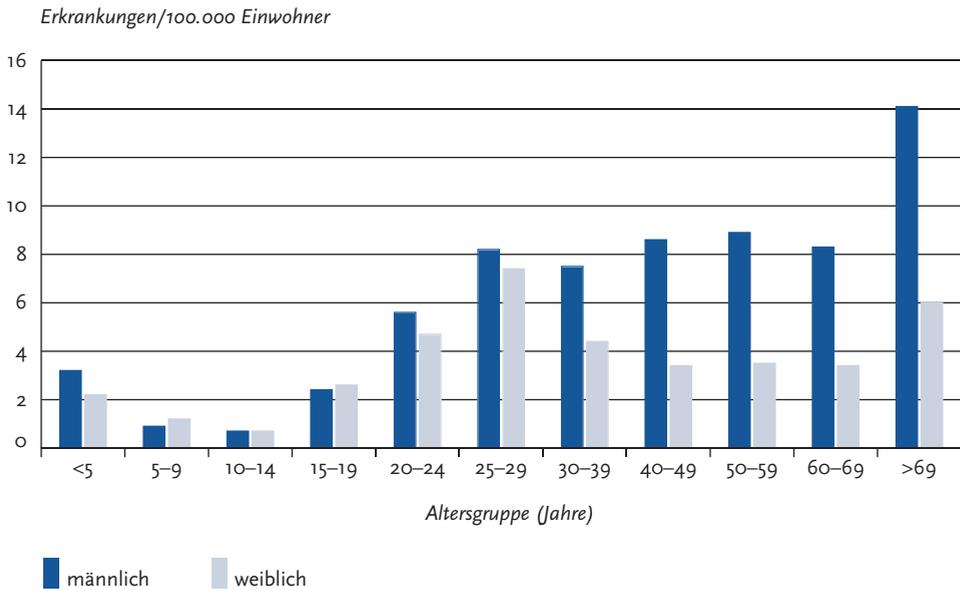


Abb. 10:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=1.274)

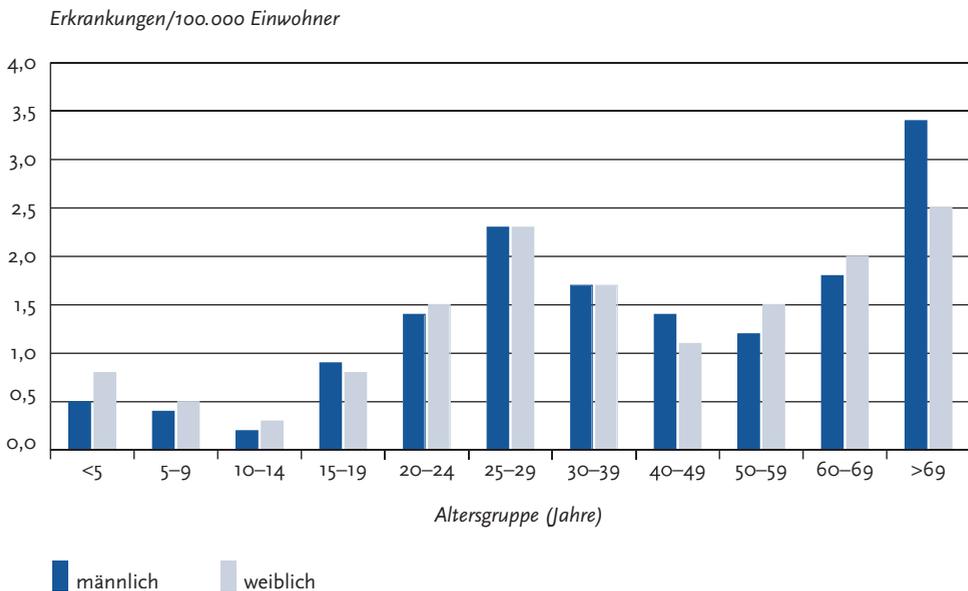
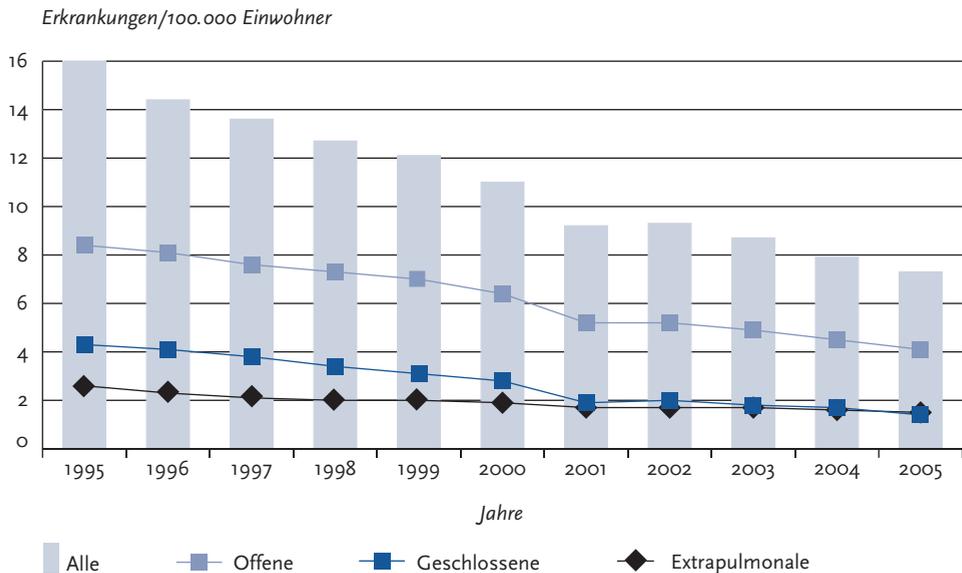


Abb. 11:

Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2005, 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



ner fast 5-mal so hoch wie in der deutschen Bevölkerung, bei der lediglich 4,1 Neuerkrankungen an Lungentuberkulose pro 100.000 Einwohner zu verzeichnen waren. Diese Diskrepanz ist bei den jüngeren Erwachsenen besonders hoch. So liegt die Inzidenz in der Gruppe der 25- bis 29-Jährigen in der ausländischen Bevölkerung bei 29,3 und ist damit rund 9-mal so hoch wie bei den Deutschen, die in dieser Altersgruppe eine Inzidenz von 3,2 aufweisen (Abb. 12).

Auch beim Vergleich der extrapulmonalen Tuberkulosen ließen sich entsprechende Unterschiede feststellen. So beträgt das Verhältnis der Inzidenz extrapulmonaler Tuberkulosen bei der in Deutschland lebenden ausländischen Bevölkerung zu den Erkrankten mit deutscher Staatsangehörigkeit 8,4 (Inzidenz 7,6 vs. 0,9).

Die höchsten Unterschiede fanden sich – wie in den Vorjahren – in den mittleren Altersgruppen bei den 25- bis 29-Jährigen (Inzidenz 10,6 vs. 0,6; Faktor 17,2; 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 – wie schon im letzten Jahr – die Inzidenz bei ausländischen Staatsbürgern 5-mal so hoch wie bei den Deutschen (Inzidenz 6,4 vs. 1,3). In Abbildung 14 sind die Inzidenzen der Erkrankungen an pulmonaler Tuberkulose mit mikroskopisch positivem Erregernachweis nach Altersgruppe aufgeschlüsselt.

Abbildung 15 zeigt den Anteil der pulmonalen Tuberkulosen an allen Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit. Es fällt auf, dass bei den Deutschen – mit Ausnahme der unter 5-jährigen Kinder – der Anteil an einer Lungentuberkulose höher ist als bei ausländischen Staatsbürgern. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei der Darstellung nach Geburtsland (Abb. 16).

Wie bereits weiter oben ausführlich dargestellt, ist die Lunge mit 78,3% (4.609 von 5.884 Erkrankungen, Inzidenz 5,6) das am häufigsten betroffene Organ. Hierbei entfielen 58,1% (3.417

Abb. 12:
Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=4.463)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

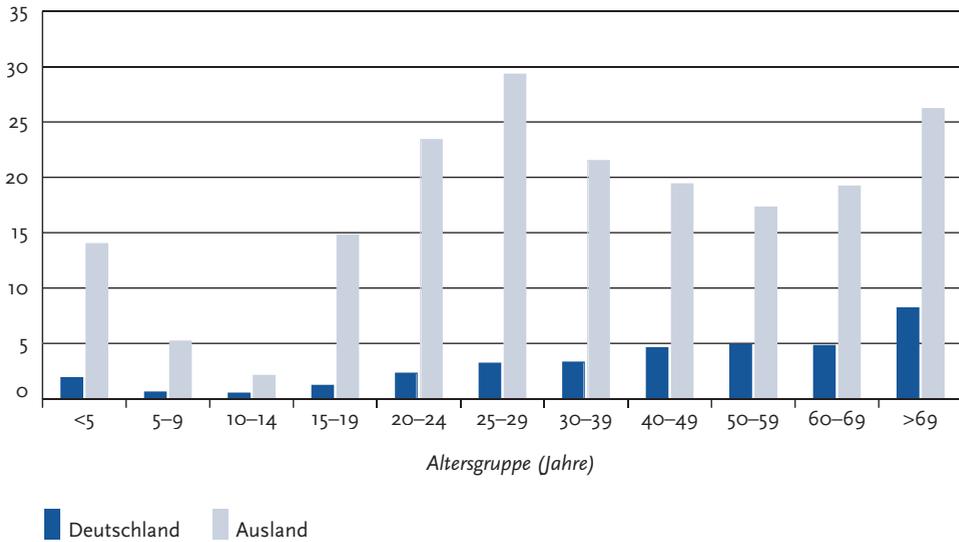


Abb. 13:
Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.235)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

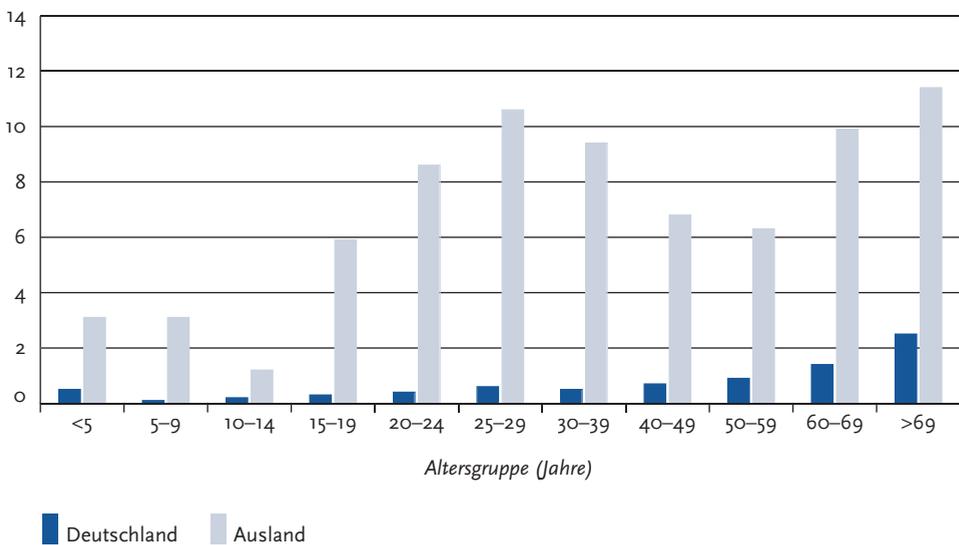


Abb. 14:
Pulmonale Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch-positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.456)

Erkrankungen/100.000 Einwohner

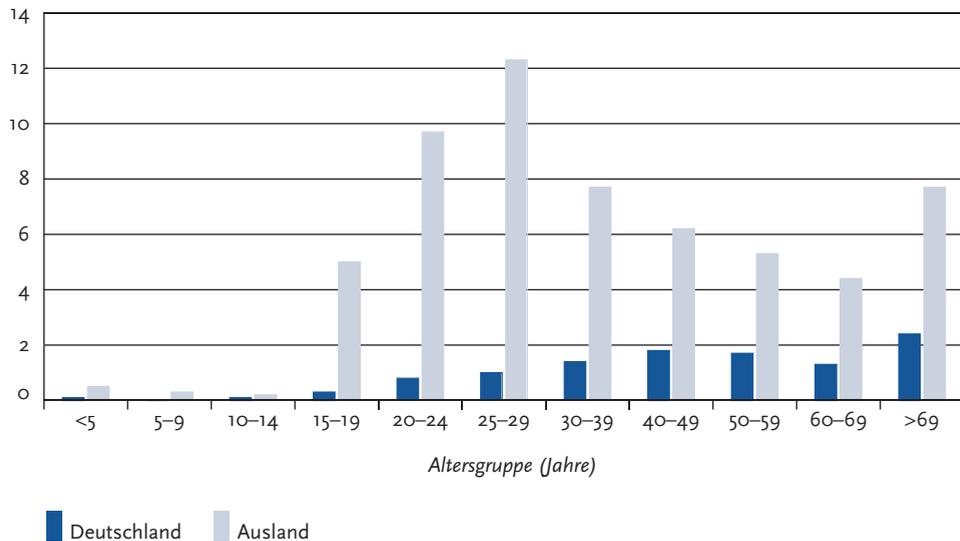


Abb. 15:
Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.832)

Anteil pulmonaler Tuberkulosen in %

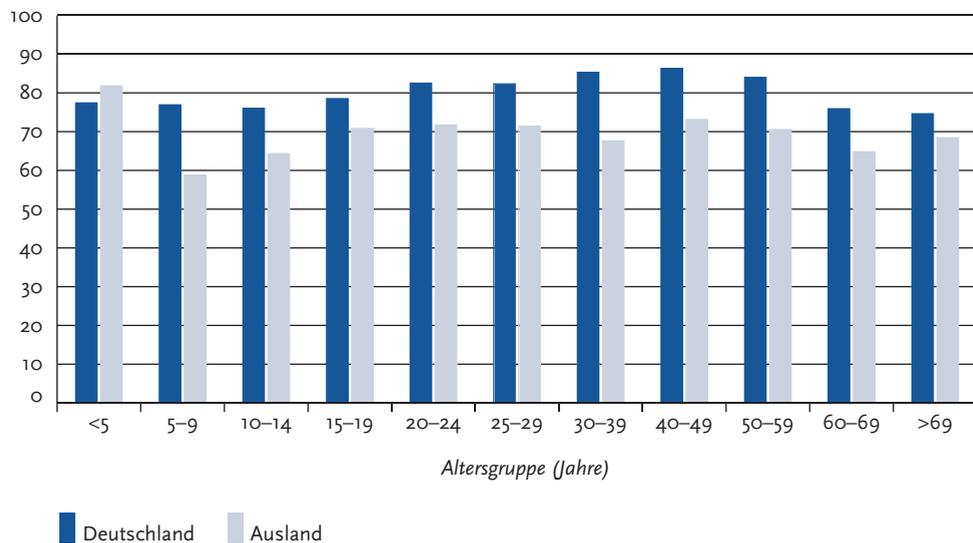
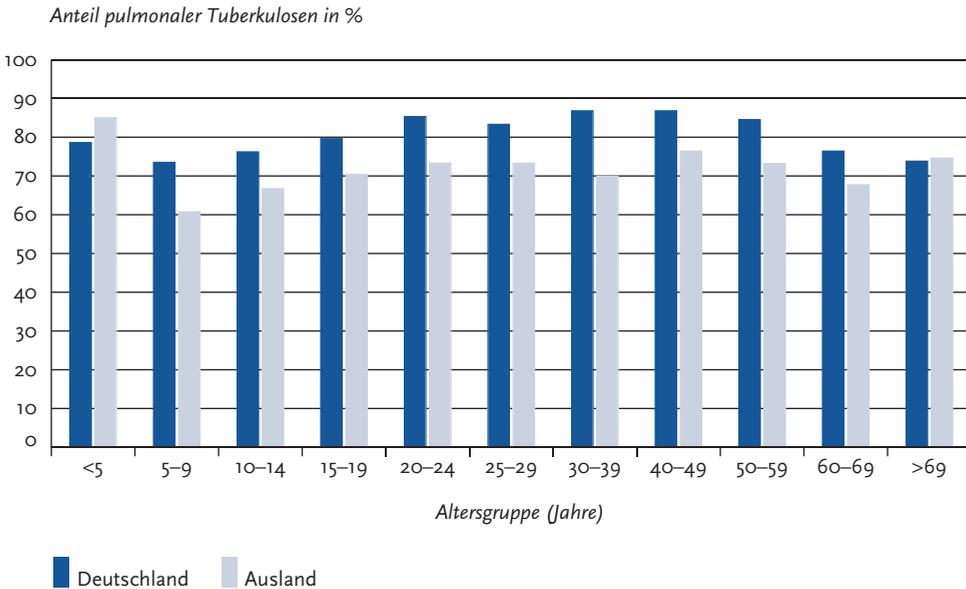


Abb. 16:

Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.799)



Erkrankungen, Inzidenz 4,1) auf die offene und 20,3% (1.192 Erkrankungen, Inzidenz 1,4) auf die geschlossene Form (Abb. 17).

Die übrigen 1.275 (21,7%) extrapulmonalen Tuberkulosen manifestierten sich – wie im Vorjahr – hauptsächlich in den extrathorakalen Lymphknoten (7,6%, 449 Fälle, Inzidenz 0,5) gefolgt von der Pleura (3,8%, 221 Fälle, Inzidenz 0,3) und den intrathorakalen Lymphknoten (2,9%, 172 Fälle, Inzidenz 0,2). Das Urogenitalsystem hatte einen Anteil von 2,8% (162 Fälle, Inzidenz 0,2). Weitere vergleichsweise selten befallene Organsysteme waren Knochen und Gelenke (1,4%, 82 Fälle), der Verdauungstrakt (1,1%, 64 Fälle), die Wirbelsäule (1,0%, 60 Fälle) sowie Hirnhaut und ZNS (0,6%, 32 Fälle). Eine disseminierte Tuberkulose wurde 33-mal (0,6%) registriert (Abb. 17). Dabei waren Frauen mit 20 Erkrankungen etwas häufiger betroffen als Männer (13 Erkrankungen; Verhältnis 1,5:1). Kinder und Jugendliche waren nicht von

einer disseminierten Tuberkulose betroffen, sondern lediglich Erwachsene. Ein Drittel (11 Erkrankungen) entfiel dabei auf ältere Menschen oberhalb von 70 Jahren. 18 Erkrankte waren deutsche Staatsbürger, 14 stammten aus dem Ausland (in einem Fall waren keine Angaben zur Staatsangehörigkeit vorhanden).

Mit Blick auf die erkrankten Organe ist eine gewisse Altersabhängigkeit bei den extrapulmonalen Tuberkulosen feststellbar (Abb. 18). So treten u. a. mit zunehmendem Alter vermehrt Erkrankungen im Bereich des Urogenitalsystems auf. Ferner sind bei jungen Erwachsenen (Altersgruppe 25 bis 29 Jahre) die extrathorakalen Lymphknoten mit einer Inzidenz von 1,2 vergleichsweise häufiger betroffen.

Von den 32 neurologischen Erkrankungsfällen waren mit 27 Erkrankten (84,4%) überwiegend Erwachsene ab dem 40. Lebensjahr betroffen sowie 3 Kinder (siehe Kapitel 3,5.2. Tabelle 12).

Abb. 17:
Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=5.884)

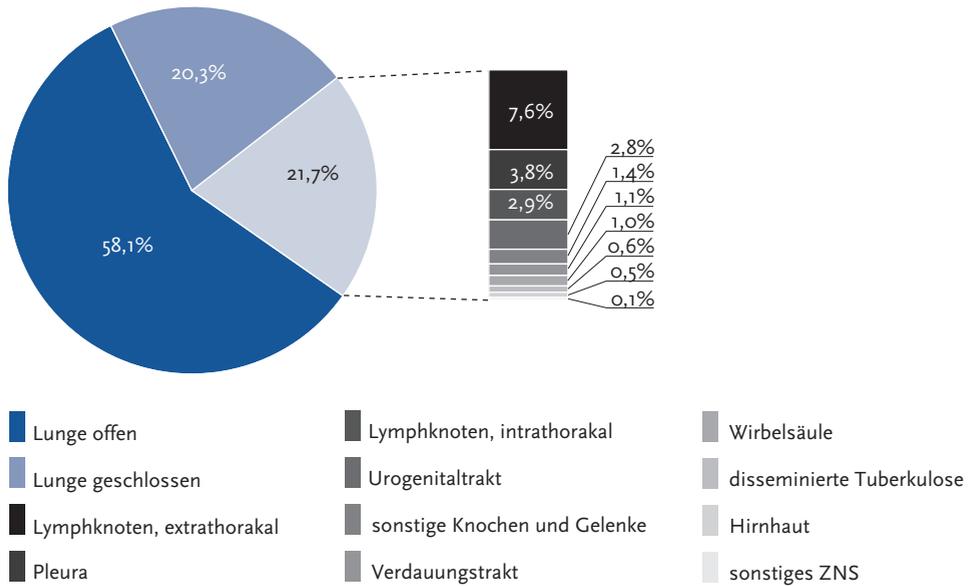
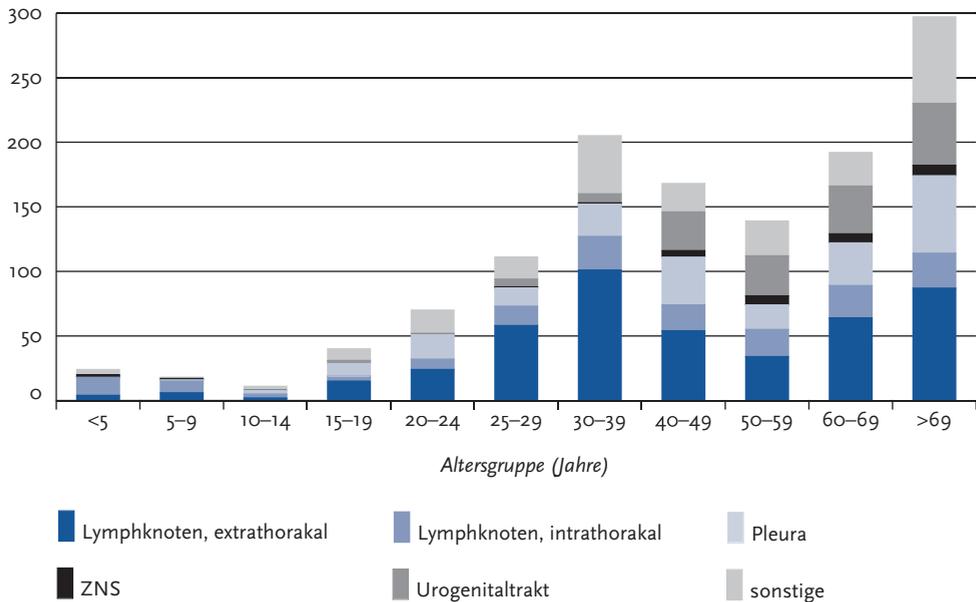


Abb. 18:
Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=1.275)

Erkrankungen/100.000 Einwohner



3.4 Klinikaufenthalt

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

Von den insgesamt 6.045 Erkrankungen lagen in 5.967 Fällen (98,7%) Informationen bezüglich eines Klinikaufenthaltes vor. Der Anteil der Erkrankten, die sich in stationärer Behandlung befanden, betrug 65,9% und ist damit gegenüber dem Vorjahr (67,4%) leicht rückläufig. In geringem Maße waren geschlechtsspezifische Unterschiede feststellbar: So war der Frauenanteil mit 62,9% (2004: 64,9%) etwas niedriger als der der Männer mit 67,8% (2004: 69,2). Die nachfolgende Abbildung (Abb. 19) gibt einen Gesamtüberblick der stationär behandelten Patienten getrennt nach Alter und Geschlecht.

Die Analyse der stationären Klinikaufenthalte nach Geburtsland zeigt geringfügige Unterschiede (Abb. 20). Insbesondere in den jüngeren Alters-

klassen zwischen 15 und 29 Jahren war der Anteil der ausländischen Erkrankten leicht erhöht. Insgesamt lag der Anteil der stationären Behandlung bei den in Deutschland geborenen Patienten bei 69,1% und bei den im Ausland geborenen Patienten bei 65,2%.

3.5 Tuberkulose im Kindesalter (0 bis 14 Jahre)

Im Jahr 2005 erkrankten 230 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an einer Tuberkulose. Dies entspricht einer Inzidenz von 2,0 pro 100.000 Kinder (Erwachsene: 5.815 Erkrankungen, Inzidenz 8,2). Im Vergleich zum Vorjahr, in dem 264 erkrankte Kinder – entsprechend einer Inzidenz von 2,2 – registriert wurden, zeigt sich damit auch im Kindesalter ein weiter rückläufiger Trend. Abb. 21 zeigt den Verlauf in den letzten 5 Jahren (Stichtag für alle 5 Jahre ist der 01.08.2006).

Abb. 19:
Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.962)

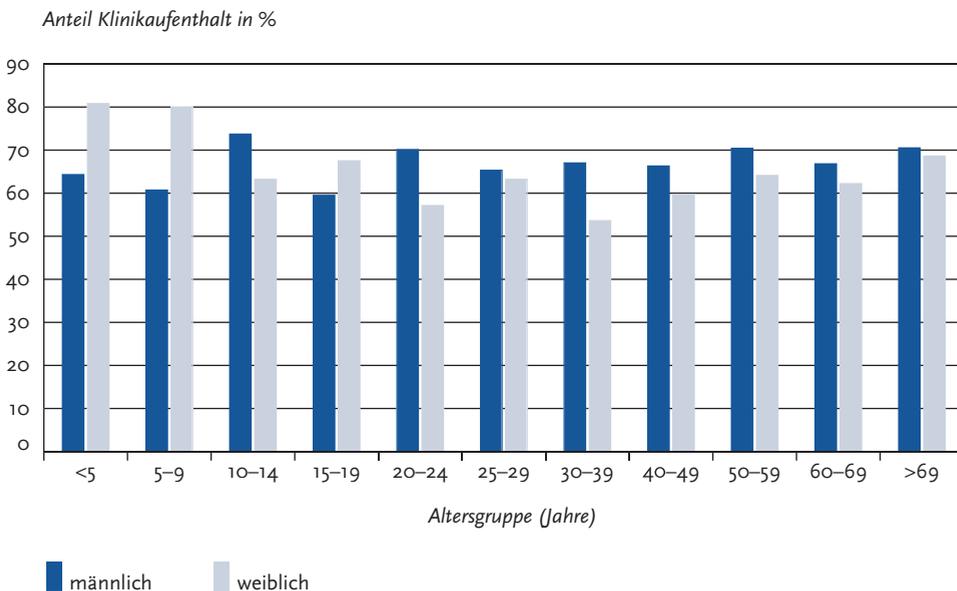


Abb. 20:

Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulösen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.724)

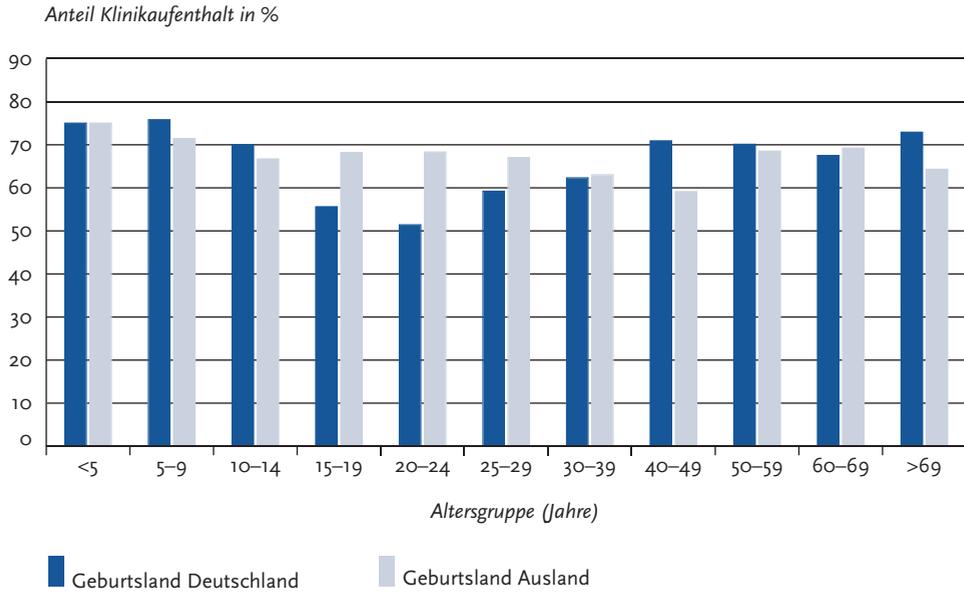
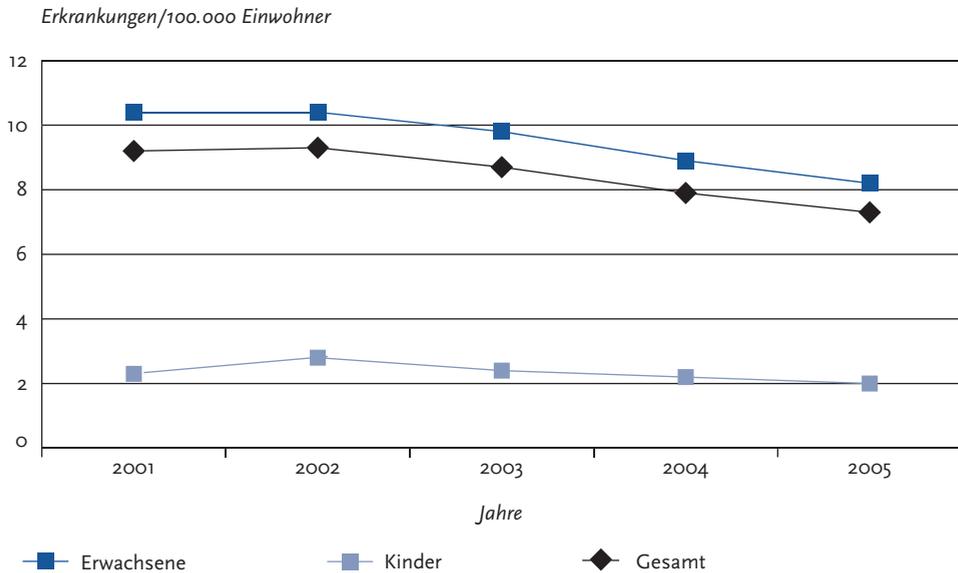


Abb. 21:

Inzidenz der Tuberkulose getrennt nach Kindern und Erwachsenen in den Jahren 2001–2005

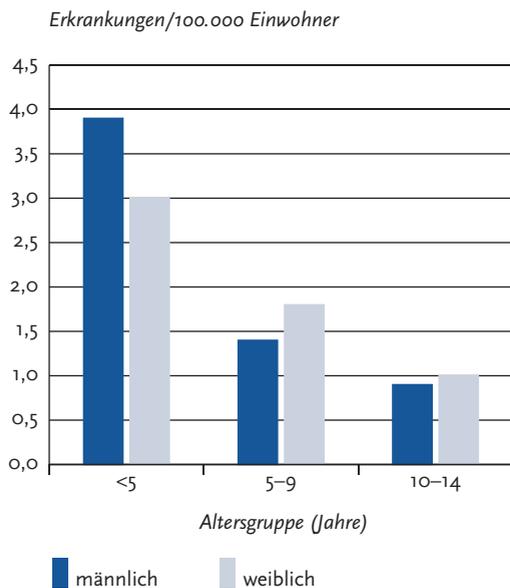


Das Risiko an einer Tuberkulose zu erkranken zeigt eine deutliche Altersabhängigkeit: Die höchste Inzidenz war mit 3,5 in der Altersgruppe unter fünf Jahren zu verzeichnen (Abb. 22). Diese war mehr als zweimal so hoch im Vergleich zu den 5- bis 9-Jährigen (Inzidenz 1,6). Und gegenüber den 10- bis 14-Jährigen (Inzidenz 1,0) war sie sogar mehr als 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 zunehmend mehr Männer erkranken (siehe auch Kap. 3.2.1 Abb. 2), finden sich bei Kindern keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit.

Abb. 22:
Tuberkulose bei Kindern, Inzidenz pro 100.000 Kinder nach Altersgruppe und Geschlecht (N=230)



3.5.1 Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Zu 216 der 230 Kinder und Jugendlichen unter 15 Jahren lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor (93,9%). Davon besaßen 81 Kinder (37,5%) eine ausländische und 135 (62,5%) die deutsche Staatsangehörigkeit. Der Anteil ausländischer Erwachsener, an erkrankten Erwachsenen lag indes bei 34,1% 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 1,3. Bei Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit betrug sie durchschnittlich 8,1 pro 100.000 und war damit 6,4-mal so hoch wie bei deutschen Kindern (Tab. 11). Im Vergleich zu Erwachsenen (Faktor 5,3) ist diese Diskrepanz im Kindesalter etwas deutlicher ausgeprägt.

Die höchste Inzidenz war mit 17,1 bei den ausländischen Kindern unter fünf Jahren zu verzeichnen (deutsche Kinder dieser Altersgruppe: 2,5). Dies war auch im Vorjahr die am meisten betroffene Altersgruppe unter den Kindern mit ausländischer Staatsangehörigkeit (Inzidenz 2004: 22,2).

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	126	84	33	9	3,5	2,5	17,1	6,9
5-9	64	26	34	4	1,6	0,7	8,9	12,2
10-14	40	25	14	1	1,0	0,7	3,3	4,9
alle	230	135	81	14	2,0	1,3	8,1	6,4

Insgesamt ist die durchschnittliche Inzidenz der Kinder mit ausländischer Staatsangehörigkeit gegenüber den Vorjahren rückläufig (Inzidenz 7,5 vs. 9,8 in 2004 bzw. 10,6 in 2003). Gleiches gilt auch für die deutschen Kinder, bei denen die Inzidenz mit 1,3 (2004: 1,4; 2003: 1,4) aber schon von vornherein deutlich niedriger ist.

In Bezug auf das Geburtsland, ergab die Analyse, dass von 219 Kindern zu denen entsprechende Angaben vorhanden waren, 153 Kinder (69,9%) in Deutschland und lediglich 66 Kinder (30,1%) im Ausland geboren waren. Dieses Phänomen lässt sich auch in den Vorjahren beobachten und belegt, dass das Erkrankungsrisiko der Kinder stärker mit der Herkunft der Eltern und Bezugspersonen als mit dem Land, in dem sie geboren wurden, korreliert.

3.5.2 Organbeteiligung

Angaben zur Organmanifestation wurden bei 223 der 230 Erkrankungen (96,9%) übermittelt.

Auch im Kindesalter ist die Lungentuberkulose mit einem Anteil von 76,2% 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 (23,8% vs. 21,6%). Bei Kindern waren mit insgesamt 17,1% (38 Erkrankungen) vor allem die Lymphknoten

betroffen (11,7% intrathorakale Lymphknoten; 5,4% extrathorakale Lymphknoten). Bei Erwachsenen machten diese lediglich einen Anteil von 10,3% aus (7,7% extrathorakale Lymphknoten; 2,6% intrathorakale Lymphknoten). Alle weiteren Organsysteme spielten bei Kindern mit weniger als 5 Erkrankungsfällen eine vergleichsweise geringe Rolle. 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 drei Kindern wurde eine tuberkulöse Meningitis angegeben (Tab. 12). Dabei handelte es sich um ein Mädchen und einen Jungen im Alter von jeweils einem Jahr, die beide in Deutschland geboren waren, sowie um ein sechsjähriges Mädchen aus Ghana. Eine disseminierte Tuberkulose im Kindesalter wurde für das Jahr 2005 nicht übermittelt (vergangenes Jahr ein Erkrankungsfall bei einem zweijährigen Mädchen aus Deutschland).

Im Kindesalter war ein Todesfall zu verzeichnen. Hierbei handelte es sich um das oben genannte einjährige Mädchen (Tab. 12; Geburtsland: Deutschland; Staatsangehörigkeit: Kasachstan), das an der tuberkulösen Meningitis gestorben ist.

Abb. 23:
Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=223)

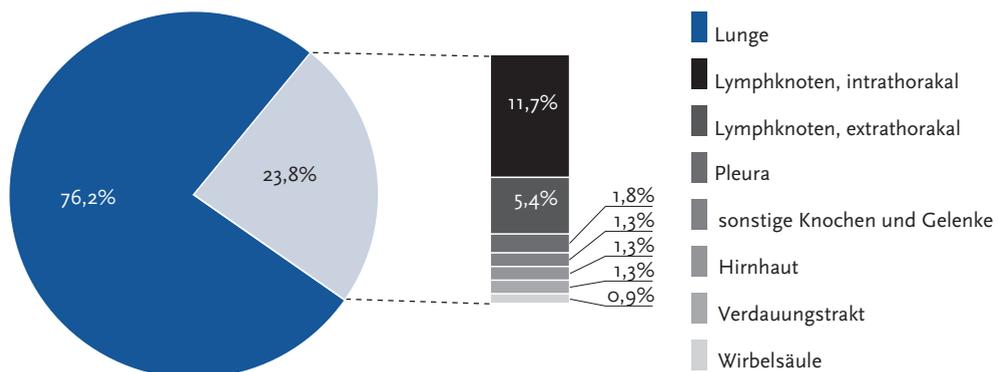
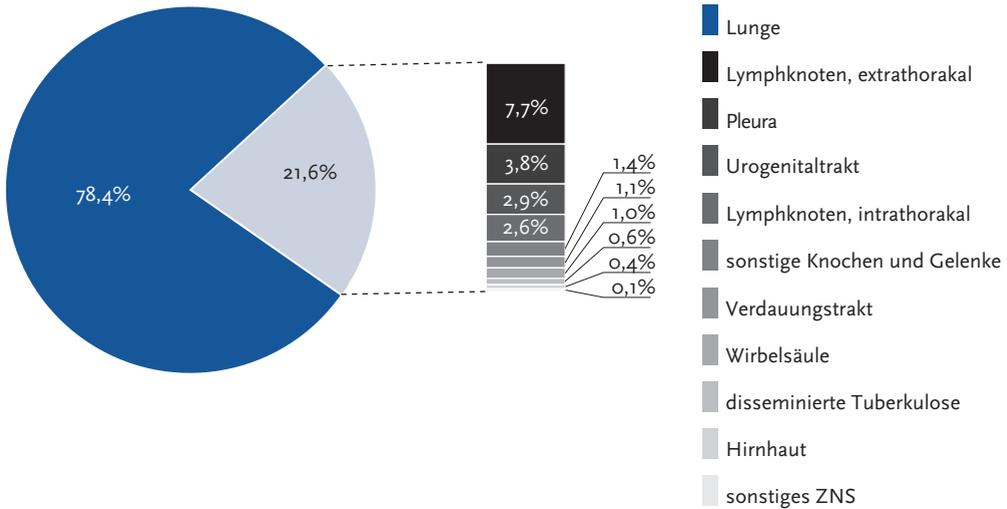


Abb. 24:
Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=5.661)



Tab. 12:
Erkrankungen mit tuberkulöser Meningitis/ZNS-Beteiligung bei Kindern

Alter	Geschlecht	Geburtsland	Kultur	NAT*
1	w	Deutschland	positiv	positiv
1	m	Deutschland	positiv	nicht durchgeführt
6	w	Ghana	negativ	negativ

* NAT: Nukleinsäure-Amplifikations-Test

3.6 Anlass der Diagnose

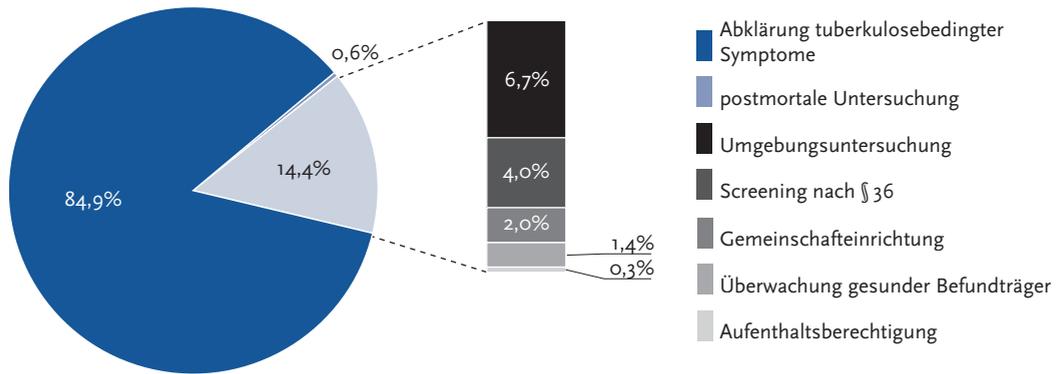
Informationen zum »Anlass der Diagnose« waren in 5.176 der insgesamt 6.045 Erkrankungen vorhanden (85,6%).

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

che werden die Abklärung Tuberkulose-bedingter Symptome aber auch Befunde von Obduktionen oder anderen postmortalen Untersuchungen zusammengefasst.

Insgesamt 4.429 Erkrankungsfälle (85,6%) wurden mittels passiver Fallsuche diagnostiziert, während 747 Erkrankungen (14,4%) im Rahmen einer aktiven Fallsuche erkannt wurden (Abb. 25). An erster Stelle standen dabei die klassischen Umgebungsuntersuchungen (6,7%, 348 Fälle) gefolgt von Untersuchungen anlässlich der Aufnahme von Aussiedlern (2,5%; 130 Fälle) und Asylbewerbern (1,5%, 77 Fälle) in Aufnahmeeinrichtungen und Gemeinschaftsunterkünfte nach § 36 IfSG (insgesamt 4,0%, 207 Fälle). Untersuchungen im Rahmen der Aufnahme in Gemeinschaftseinrichtungen wie beispielsweise Justizvollzugsanstalten

Abb. 25:
Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N=5.176)



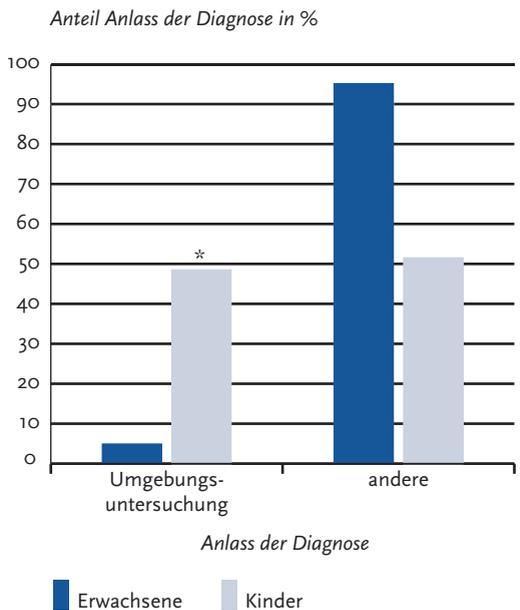
(79 Erkrankungsfälle), Obdachlosenheime (21 Erkrankungsfälle) sowie Alten/Pflegeheime (5 Erkrankungsfälle) machten mit insgesamt 2,0% nur einen kleinen Teil aus. Bei der Überwachung gesunder Befundträger nach einer früheren Tuberkulose wurden 71 Erkrankungsfälle (1,4%) entdeckt und bei Untersuchungen im Rahmen von Aufenthaltsberechtigungen 16 Erkrankungen (0,3%; Abb. 25).

3.6.1 Aktive Fallsuche

Die Umgebungsuntersuchung war – wie auch in den Vorjahren – insbesondere im Kindesalter erfolgreich, wo sie in 48,5% (98 von 202 Erkrankungsfällen mit entsprechenden Informationen) zur Diagnose führte. Demgegenüber war die Umgebungsuntersuchung bei Erwachsenen mit einem Anteil von nur 4,9% (244 von 4.974 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.

Wie in den Vorjahren zeigen die im Rahmen einer aktiven Fallsuche ermittelten Erkrankungsfälle Unterschiede bezüglich ihrer Herkunft: So wurden im Ausland geborene Personen signifikant häufiger als in Deutschland Geborene durch eine aktive Fallsuche identifiziert ($p < 0,001$;

Abb. 26:
Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=202) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=4.974)



* 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	289	10,9%	424	18,1%*	34	19,5%	747	14,4%
passiv	2.365	89,1%	1.924	81,9%	140	80,5%	4.429	85,6%
unbekannt	523		274		72		869	
gesamt	3.177		2.622		246		6.045	

* Bei im Ausland Geborenen aktive Fallfindung signifikant häufiger als bei Deutschen ($p < 0,001$).

Tab. 13). In diesem Zusammenhang fallen vor allem die Maßnahmen nach § 36 IfSG, wie z. B. die Untersuchung von Asylbewerbern, ins Gewicht.

3.6.2 Infektionsketten/Häufungen

Für das Jahr 2005 wurden 112 Häufungen mit insgesamt 272 Erkrankungen registriert. Davon hatten 108 Häufungen weniger als 5 Erkrankungsfälle. Größere epidemiologisch nachweisbare Infektionsketten, denen jeweils 5 oder mehr Erkrankungen zugeordnet werden konnten, wurden insgesamt viermal übermittelt.

Hierbei handelte es sich einmal um eine Häufung mit insgesamt 7 (3 w; 4 m) aus Deutschland stammenden Erkrankten im Alter zwischen 3 und 39 Jahren, die im Rahmen einer Umgebungsuntersuchung entdeckt wurden und engen familiären bzw. räumlichen Kontakt zur Indexpatientin – einer 18-jährigen jungen Frau – hatten. Eine weitere Häufung umfasste insgesamt 6 Erkrankungsfälle (3 w; 3 m), die ebenfalls im Rahmen einer Umgebungsuntersuchung aufgedeckt wurden. Auch hier handelte es sich um vergleichsweise junge Menschen im Alter von 2 bis 24 Jahren, die aus Deutschland stammten und engen Kontakt zu mindestens einem der anderen Erkrankten hatten. Zwei weitere Häufungen umfassten jeweils 5 Erkrankungen: Die eine Häufung war wiederum im Freundeskreis und der Familie angesiedelt und betraf junge Deutsche Patienten (1 w; 4 m) im Alter von einem bis 22 Jahren. Bei der anderen

Häufung waren 4 Personen (3 w; 1 m); aus Kasachstan bzw. ein Mann aus der russischen Föderation im Alter zwischen 3 und 49 Jahren betroffen, bei der der Zusammenhang aufgrund des ermittelten gemeinsamen Aufenthaltsortes angenommen wurde. In welchem Umfang der epidemiologische Zusammenhang der übermittelten Häufungen durch molekularbiologische Untersuchungen (z. B. DNA-Fingerprints) bestätigt wurde, ist nicht näher bekannt.

Die Anzahl der Häufungen, die für das Jahr 2004 übermittelt wurden, ist von ursprünglich 112 mit insgesamt 288 Erkrankungsfällen (Datenstand 01.08.2005, siehe Tuberkulose-Jahresbericht 2004) auf nunmehr 126 Häufungen mit insgesamt 319 Fällen (+ 12,5%) 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 2005 bzw. in den Vorjahren stehen und bis zum Stichtag am 01.08.2006 aufgetreten sind. Erkrankungen, die in 2005 aufgetreten sind, aber zu einem Indexfall aus den Vorjahren gehören, wurden entsprechend dort zugeordnet.

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

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

Tab. 14:
Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2002, 2003, 2004 und 2005 und Anzahl der Fälle
(Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2006)

Anzahl der Fälle im Herd	2002			2003			2004			2005		
	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	101	202	57,2%	96	192	56,6%	93	186	58,3%	83	166	61,0%
3	23	69	19,5%	20	60	17,7%	21	63	19,7%	17	51	18,8%
4	10	40	11,3%	10	40	11,8%	4	16	5,0%	8	32	11,8%
5	2	10	2,8%	4	20	5,9%	4	20	6,3%	2	10	3,7%
6	3	18	5,1%	1	6	1,8%	2	12	3,8%	1	6	2,2%
7	2	14	4,0%	-	-	-	-	-	-	1	7	2,6%
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	1	9	2,7%	1	9	2,8%	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	1	12	3,5%	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	1	13	4,1%	-	-	-
gesamt	141	353	100%	133	339	100%	126	319	100%	112	272	100%

3.7 Vorgeschichte

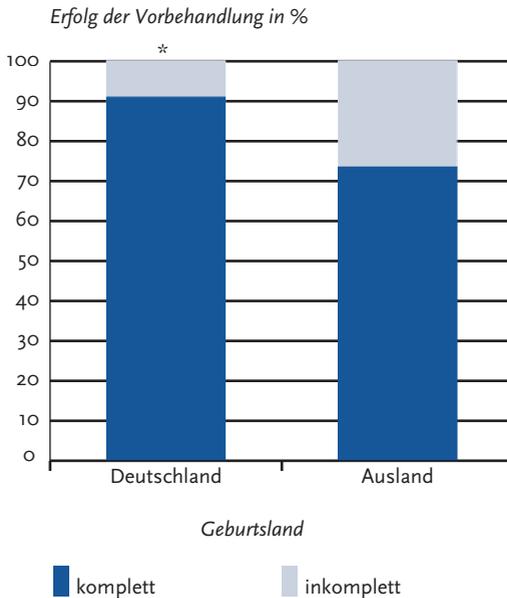
Von besonderer Bedeutung für therapeutische Entscheidungen und den Therapieerfolg kann die Vorgeschichte eines Patienten sein, insbesondere im Hinblick auf die Verbreitung resistenter Stämme, die bei solchen Patienten häufiger vorkommen können, die schon einmal wegen einer Tuberkulose behandelt wurden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

Für 5.221 (86,4%) der insgesamt 6.045 übermittelten Erkrankungsfälle lagen Informationen zu einer Tuberkulose-Vorerkrankung vor. Wie im Vorjahr war bei etwa jedem 6. dieser Erkrankten (843 von 5.221; 16,1%) bereits zuvor schon einmal eine Tuberkulose diagnostiziert worden. Die Staatsangehörigkeit spielte in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle: der Anteil der Patienten mit einer Vorerkrankung war mit 15,9% bei den Deutschen bzw. 16,1% bei ausländischen Staatsbürgern annähernd gleich.

Für 628 (74,5%) der 843 Patienten mit einer bekannten Vorerkrankung an Tuberkulose lagen Angaben zur Therapie (Vorbehandlung) vor. Von diesen hatten 97 (15,4%) im Rahmen der Vorerkrankung keine Therapie erhalten. Bei 531 Erkrankten (84,6%) war eine Vorbehandlung durchgeführt worden. Für 378 dieser 531 Patienten (71,2%) lagen zusätzlich Angaben zum Ergebnis dieser Therapie vor: In 318 Fällen (84,1%) war eine vollständige Therapie durchgeführt worden, während bei 60 Fällen (15,9%) 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 73,5% der Fälle (111 von 151 Fällen) eine vollständige Behandlung erhalten, dagegen waren es bei den in Deutschland geborenen Erkrankten 91,0% (193 von 212 Fällen, $p < 0,001$; Abb. 27). Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil vollständig vorbehandelter Patienten unter

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



* Vollständige Behandlung signifikant häufiger bei Deutschen ($p < 0,01$)

den Ausländern von 75,2 % auf 73,5 % leicht gesunken, während er bei den Deutschen von 89,7 % auf 91,0 % leicht 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 664 Erkrankungsfällen zeigten sich signifikante Unterschiede in Abhängigkeit vom Geburtsland. So kam es bei den im Ausland Geborenen in 60,2 % der Fälle innerhalb der ersten 10 Jahre zu einer Wiedererkrankung, während dies bei 39,8 % erst nach einem längeren Zeitraum der Fall war. Bei den in Deutschland geborenen Patienten ergab sich indes

genau das umgekehrte Bild. Hier lag die Vorerkrankung in 71,3 % der Fälle mehr als zehn Jahre zurück und nur 28,7 % der Fälle erkrankten früher ($p < 0,001$).

3.8 Labordiagnostik

Nachfolgend werden die 6.045 übermittelten Tuberkulosen in Bezug auf ihren labordiagnostischen Nachweis ausgewertet. Zu den erhobenen Angaben gehören das Ergebnis der Sputum-Mikroskopie, die mikroskopische Untersuchung 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 4.133 Erkrankungsfällen (68,4 %) vor. Der Anteil labordiagnostisch nachgewiesener Erkrankungen ist damit gegenüber dem Vorjahr (67,7%; 4.431 Erkrankungen) weiter angestiegen 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 4.282 klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankungen (Falldefinitionskategorie B) ausgewiesen sind, so wie sie von den Gesundheitsämtern klassifiziert wurden, ergab die Auswertung der Angaben zu den entsprechenden Laborparametern (siehe oben) indes nur eine Zahl von insgesamt 4.133 labordiagnostisch bestä-

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

	gesamt		männlich		weiblich		unbekannt
	Anzahl	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	gültige Prozent	Anzahl	
pulmonal	3.311	2.105	63,6 %	1.205	36,4 %	1	
extrapulmonal	755	379	50,3 %	375	49,7 %	1	
unbekannt	67	35		32		0	
gesamt	4.133	2.519		1.612		2	

tigten Erkrankungsfällen gemäß Referenzdefinition. Dies entspricht einer Diskrepanz von 149 Erkrankungen, die als labordiagnostisch bestätigt übermittelt wurden, obwohl keine korrespondierenden Untersuchungsergebnisse gemäß der Tuberkulose-Falldefinition vorlagen. Gegenüber dem Vorjahr (328 Fälle, 6,9 %) hat sich dieser Widerspruch angesichts der eingeführten Plausibilitätskontrollen aber bereits deutlich verbessert.

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 5,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.

Bei 4.066 (98,4 %) der 4.133 labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen lagen Angaben zum betroffenen Organ vor. Dabei handelte es sich in 3.311 Fällen (81,4 %) 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 15 Jahren bei unter 20 %. In der Altersgruppe der 5- bis 9-Jährigen sogar nur bei knapp 4 %, während im Erwachsenenalter dieser Anteil auf über 40 % anstieg (Abb. 28).

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	4,0	5,3	2,9
extrapulmonal	0,9	0,9	0,9
gesamt	4,9	6,2	3,7

Für 103 der 230 Erkrankungen im Kindesalter lagen (unabhängig von der Sputummikroskopie) auch Ergebnisse zur Mikroskopie aus Magensaft vor. Doch auch hier konnte nur in 12 Fällen (11,7 %) ein positiver mikroskopischer Nachweis erzielt werden, während in 91 Fällen (88,3 %) das Ergebnis negativ war.

Ein kultureller Erregernachweis (unabhängig vom Untersuchungsmaterial) erfolgte in 4.058 von 5.256 Erkrankungen zu denen entsprechende Angaben vorlagen (77,2 %).

Der Erfolg der kulturellen Erregerdiagnostik nur aus respiratorischem Material lag bei durchschnittlich 78,5 % (3.251 von 4.142 Erkrankungen) und war damit im Vergleich zum mikroskopischen Nachweis (durchschnittlich 41,5%; 1.491 von 3.596 Erkrankungen) deutlich höher. Doch auch hier finden sich wiederum altersabhängige Unterschiede mit einem vergleichsweise geringeren kulturellen Erregernachweis im Kindesalter (Abb. 29).

Abb. 28:
Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.596)

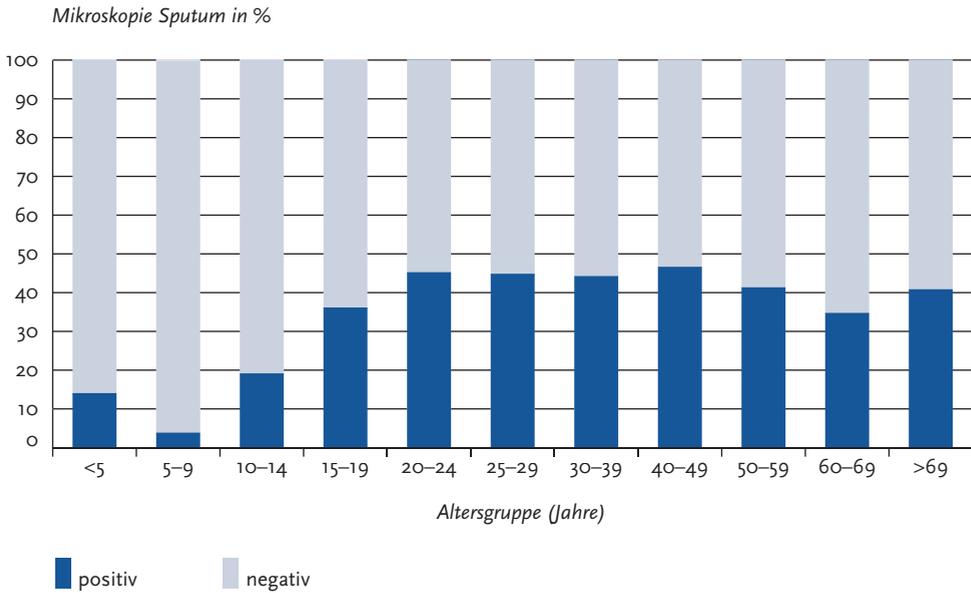
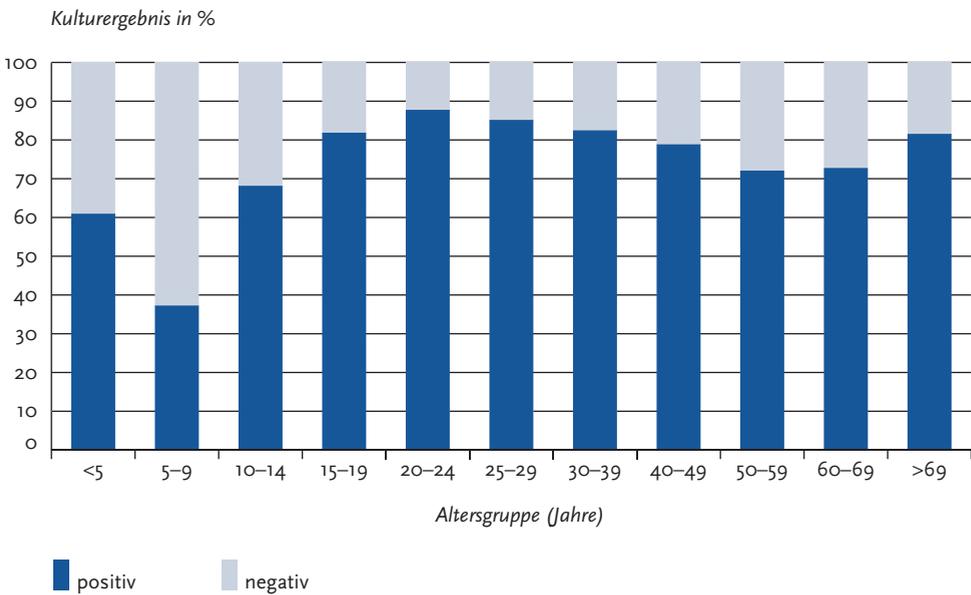


Abb. 29:
Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=4.142)



3.8.2 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken

Das Ergebnis einer Untersuchung mittels NAT wurde in insgesamt 2.607 (44,3%); von 5.884 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 84,4% bzw. 79,0% und war damit vergleichsweise hoch.

In 36,4% (insgesamt 948 von 2.607 Fällen) erfolgte die NAT aus anderen klinischen Materialien. Dabei war vor allem der Anteil positiver Nachweise aus Gewebe mit 81,8% vergleichsweise hoch (Tab. 17).

Der Vergleich von NAT und Mikroskopie aus Sputum zeigte in insgesamt 556 (73,0%) von 762 Fällen, in denen entsprechende Angaben für beide Untersuchungsmethoden vorhanden waren, eine Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse (Tab. 18). Gegenüber dem Vorjahr (Übereinstimmung 72,0%) hat sich damit die Übereinstimmung der Ergebnisse, die mit diesen beiden Methoden erzielt wurden, geringfügig erhöht.

In Tabelle 19 ist die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse dargestellt, die durch Kultur bzw. NAT gewonnen wurden. Zu dieser Fragestellung lagen in 1.932 Fällen entsprechenden Informationen vor, d. h., es war sowohl ein kultureller Nachweis als auch eine NAT durchgeführt worden. Beim kulturellen Nachweis – unab-

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

NAT	Mikroskopie		
	positiv	negativ	gesamt
positiv	465	188	653
negativ	18	91	109
gesamt	483	279	762

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

NAT	Kultur		
	positiv	negativ	gesamt
positiv	1.431	112	1.543
negativ	161	228	389
gesamt	1.592	340	1.932

hängig vom Untersuchungsmaterial – lag die Übereinstimmung bei 85,9% (Vorjahr: 85,3%). Allerdings fanden sich trotz dieser guten Konkordanz noch 161 Fälle (8,3%), bei denen trotz positiver Kultur das NAT-Ergebnis negativ war (falsch-negative Ergebnisse). Umgekehrt fanden sich aber auch 112 Fälle (5,8%) mit einem positiven NAT-Ergebnis, die aber nicht durch eine Kultur bestä-

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	670	84,4%	124	15,6%		794	
Bronchialsekret	683	79,0%	182	21,0%		865	
Magensaft	112	67,9%	53	32,1%		165	
Exsudat Pleura oder Peritoneum	69	67,6%	33	32,4%		102	
Liquor	21	65,6%	11	34,4%		32	
Gewebe	314	81,8%	70	18,2%		384	
unbekannt	156	58,9%	109	41,1%		265	
gesamt	2.025	77,7%	582	22,3%		2.607	

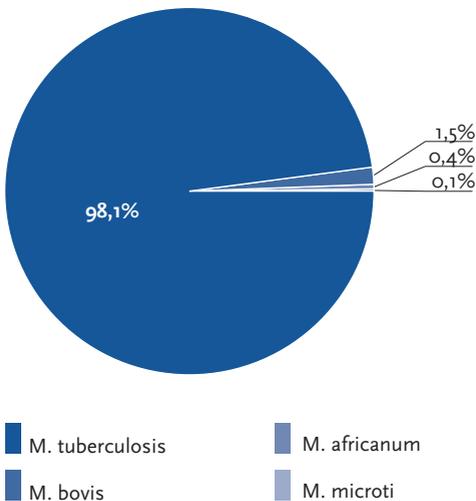
tigt werden konnten (falschpositive Ergebnisse). Aus diesem Grund und auch im Hinblick auf die Notwendigkeit kultureller Isolate zur Resistenzbestimmung ist der kulturelle Nachweis nach wie vor als Goldstandard anzusehen und sollte auf jeden Fall angestrebt werden.

3.8.3 Nachgewiesene Erreger

Eine Differenzierung der verschiedenen Spezies innerhalb des *M. tuberculosis*-Komplexes wurde für insgesamt 3.673 (60,8%) der 6.045 Erkrankungen vorgenommen. Mit 3.602 Erkrankungen (98,1%) machte dabei *Mycobacterium tuberculosis* den Hauptanteil aus, während die anderen Spezies nur eine vergleichsweise untergeordnete Rolle spielten: Eine Infektion mit *M. bovis* war in 54 Fällen (1,5%) angegeben worden, *M. africanum* wurde 15-mal (0,4%) und *M. microti* wurde zweimal genannt (Abb. 30).

In 460 Erkrankungsfällen war die Angabe »*M. tuberculosis*-Komplex« übermitteln worden. Darüber hinaus erfolgte in 26 Fällen die nicht näher spezifizierte Angabe »andere/sonstige«.

Abb. 30:
Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies
(N=3.673)



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.

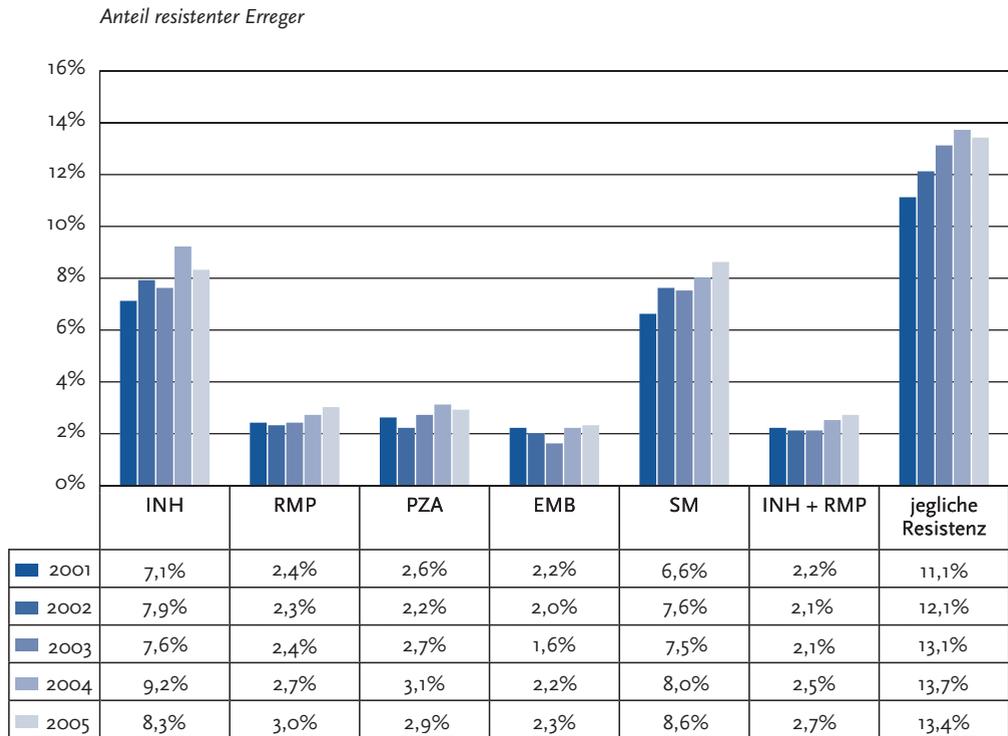
Angaben zur Erregerresistenz sind im Rahmen der allgemeinen Meldepflicht zu übermitteln und stehen damit bundesweit auf Einzelfallbasis zur Verfügung.

Für das Jahr 2005 wurden Angaben zur Resistenz sowohl gegenüber Isoniazid (INH) als auch gegen Rifampicin (RMP) – die beiden wichtigsten Erstrangmedikamente – für insgesamt 3.779 der 6.045 Erkrankungsfälle (62,5%) übermittelt (Vorjahr: 4.057 von 6.542 Fällen; 62,0%). 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.

Der rückläufige Trend, der bei den Erkrankungszahlen zu beobachten ist, schlägt sich nicht im Anteil resistenter Erreger nieder. Im Gegenteil, die Erregerresistenz nimmt zu: So ist der Anteil multiresistenter Stämme (mindestens gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampizin) gegenüber den Vorjahren wo er weitgehend konstant war, im Jahr 2004 von 2,5% weiter auf 2,7% (101 Erkrankungsfälle) im Jahr 2005 gestiegen und damit im europäischen Vergleich hoch (Abb. 31).

Auch der Anteil von Erregern, die gegen mindestens eines der 5 Erstrangmedikamente Isoniazid (internationale Abkürzung: H), Rifampicin (R), Ethambutol (E), Streptomycin (S), Pyrazinamid (Z) resistent sind (jegliche Resistenz [HRESZ]), ist in den vergangenen Jahren von 11,1% im Jahr 2001 auf 13,7% im Jahr 2004 angestiegen. Im Jahr 2005 ist dieser Anteil mit 13,4% (507 Erkrankungsfälle) auf hohem Niveau weitge-

Abb. 31:
Jegliche Resistenz gegen Isoniazid (INH), Rifampicin (RMP), Pyrazinamid (PZA), Ethambutol (EMB), Streptomycin (SM) sowie gegen INH und RMP (Multiresistenz) bei Tuberkulose-Fällen nach Falldefinition, 2005 (N=3.779) im Vergleich zu 2004 (N=4.057), 2003 (N=4.464), 2002 (N=4.685) und 2001 (N=4.454)



Antituberkulotika

hend konstant geblieben (Abb. 31). Die jegliche Resistenz beruht vorwiegend auf der zunehmenden Resistenz gegenüber Streptomycin und Isoniazid, wobei sich der Anteil resistenter Erreger gegenüber Isoniazid im Vergleich zum Vorjahr etwas verringert hat.

3.9.1 Resistenz in Abhängigkeit anderer 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 Erstrangmedikamente in Abhängigkeit vom Geburtsland bzw. einer Vorerkrankung und Vorbehandlung wieder. Die Angaben zur jeglichen Resistenz und Polyresistenz werden für internationale Vergleiche in Bezug auf die vier Antituberkulotika Isoniazid (H), Rifampizin (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]).

Tab. 20:

Anzahl und Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland

Resistenz	Deutschland (N = 1.938)		Ausland (N = 1.741)		unbekannt (N = 100)		Gesamt (N = 3.779)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
INH*	77	4,0%	229	13,2%	7	7,0%	313	8,3%
RMP*	21	1,1%	87	5,0%	4	4,0%	112	3,0%
PZA	45	2,3%	61	3,5%	3	3,0%	109	2,9%
EMB*	20	1,0%	64	3,7%	3	3,0%	87	2,3%
SM*	75	3,9%	239	13,7%	10	10,0%	324	8,6%
Multiresistenz*	18	0,9%	81	4,7%	2	2,0%	101	2,7%
jegliche Resistenz* (HRES)	125	6,4%	324	18,6%	11	11,0%	460	12,2%
jegliche Resistenz* (HRESZ)	155	8,0%	339	19,5%	13	13,0%	507	13,4%
Polyresistenz* (HRES)	20	1,0%	81	4,7%	6	6,0%	107	2,8%

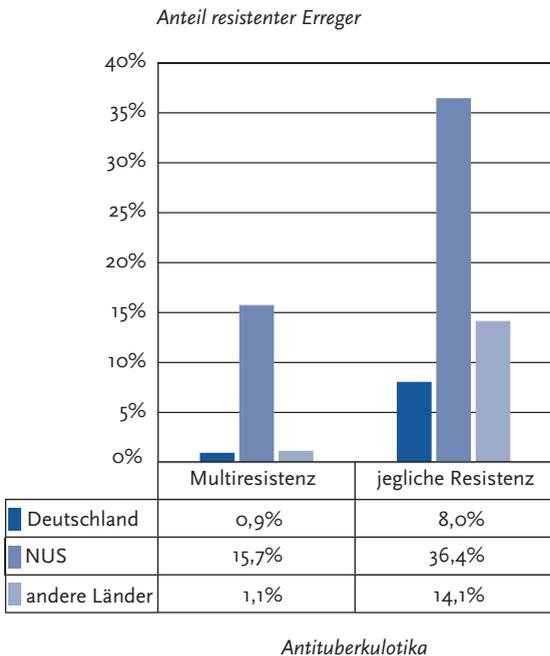
* signifikant höherer Anteil resistenter Erreger bei im Ausland geborenen Erkrankten ($p < 0,001$)

Die Aufgliederung der Anteile resistenter Erreger nach Geburtsland zeigt, dass insbesondere bei Erkrankten, die im Ausland geboren sind, vermehrt resistente Erreger auftreten (Tab. 20). So liegt beispielsweise der Anteil multiresistenter Stämme bei Patienten, die im Ausland geboren sind, mit 4,7% gut 5-mal so hoch wie der entsprechende Anteil bei deutschen Patienten (0,9%; $p < 0,001$). Ähnlich signifikante 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 allerdings etwas verringert, denn während der Anteil resistenter Erreger bei den im Ausland geborenen Erkrankten leicht gesunken ist (Multiresistenz: 4,8% in 2004; 4,7% in 2005; jegliche Resistenz [HRESZ]: 20,2% in 2004; 19,5% in 2005), ist vor allem die Multiresistenz bei den Deutschen angestiegen, auch wenn es sich hierbei – absolut gesehen – um niedrige Fallzahlen handelt: (Multiresistenz: 0,5% (10 Erkrankungen) in 2004; 0,9% (18 Erkrankungen) in 2005). Die Resistenzsituation in Deutschland, wie sie oben beschrieben ist, ist aber nach wie vor überwiegend

auf die im Ausland Geborenen zurückzuführen. Hier sind insbesondere die Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion (Neue Unabhängige Staaten, NUS) zu nennen. Bei Erkrankten, die aus diesen Ländern stammen, waren weit über ein Drittel der Erreger (36,4%) gegen mindestens eines der 5 Erstrangmedikamente (jegliche Resistenz) resistent. Im Vergleich zu Deutschland (8,0%) war der Anteil resistenter Erreger hier 4,5-mal so hoch und im Vergleich zu anderen Ländern (14,1%) 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 15,7% etwa 17-mal so hoch im Vergleich zu Patienten aus Deutschland (0,9%) und war auch im Vergleich zu Erkrankten, die aus anderen Ländern stammten (1,1%) deutlich höher (Abb. 32).

Neben dem Geburtsland zeigt sich auch bei Vorliegen einer Vorerkrankung mit entsprechender Vorbehandlung – d.h. eine mindestens einmonatige Therapie mit Antituberkulotika – ein Zusammenhang mit der Resistenzentwicklung. In Tabelle 21 sind die Erkrankungsfälle mit einer

Abb. 32:
Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.938), NUS (N=420) und andere Länder (N=1.321)



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 Stämme bei Patienten, die früher schon einmal wegen einer Tuberkulose in Behandlung waren, bei 11,1% und war damit gut 6-mal so hoch wie bei erstmals erkrankten Patienten ohne eine entsprechende Vorgeschichte (1,8%). Deutliche Unterschiede zeigten sich auch in Bezug auf die jegliche Resistenz. Bei Patienten mit Vorerkrankung und Vorbehandlung lag der Anteil bei 23,8% und war damit etwa doppelt so hoch wie bei Patienten ohne Vorerkrankung (12,3%). Ein ähnlicher Unterschied war auch

in Bezug auf die Polyresistenzen feststellbar (Tab. 21).

Betrachtet man diese Unterschiede nochmals 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 größeren Einfluss auf die Resistenzentwicklung zeigt als bei Erkrankten, die aus Deutschland stammen. Wie bereits weiter oben ausgeführt, ist der Anteil resistenter Erreger bei im Ausland Geborenen deutlich höher als bei Deutschen, doch 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 20,3% fast 7-mal so hoch wie bei Ausländern ohne Vorerkrankung (3,0%). Bei Deutschen lag dieses Verhältnis lediglich bei 4,4, wobei die Anteile resistenter Erreger sowohl unter den Vorerkrankten als auch unter den Ersterkrankten deutlich niedriger waren (3,1% vs. 0,7%, siehe Tab. 22). Auch bei der jeglichen Resistenz zeigen sich entsprechende Unterschiede. In diesem Zusammenhang lässt sich vermuten, dass hier 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 (73,5% vs. 91,0%).

Resistenzen sind demnach 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 Tuberkulose vollständig durchgeführt wurde oder bei Patienten mit einer erstmaligen Erkrankung. Vor diesem Hintergrund kommt der Information über eine bekannte Vorerkrankung, die Behandlung und das Behandlungsergebnis eine besondere Bedeutung zu.

Tab. 21:

Anzahl und Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung

Resistenz	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N = 261)		Keine Vorerkrankung (N = 2.864)		Faktor Vorerkr./keine Vorerkr.
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	
INH* (H)	51	19,5%	209	7,3%	2,7
RMP* (R)	32	12,3%	59	2,1%	5,8
PZA* (Z)	18	6,9%	65	2,3%	3,0
EMB* (E)	20	7,7%	48	1,7%	4,5
SM* (S)	47	18,0%	218	7,6%	2,4
Multiresistenz*	29	11,1%	52	1,8%	6,2
jegliche Resistenz (HRES)*	61	23,4%	316	11,0%	2,1
jegliche Resistenz (HRESZ)*	62	23,8%	353	12,3%	1,9
Polyresistenz (HRES)	12	4,6%	80	2,8%	1,6

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

Tab. 22:

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

Resistenz	Geburtsland Deutschland						Geburtsland Ausland				
	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N = 130)		Keine Vorerkrankung (N = 1.487)		Faktor	Vorerkrankung (mit Vorbehandlung) (N = 123)		Keine Vorerkrankung (N = 1.319)		Faktor	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		
INH (H)	10	7,7%	56	3,8%	2,0*	41	33,3%	148	11,2%	3,0*	
RMP (R)	4	3,1%	14	0,9%	3,4*	27	22,0%	44	3,3%	6,7*	
PZA (Z)	3	2,3%	33	2,2%	1,0	15	12,2%	31	2,4%	5,1*	
EMB (E)	3	2,3%	12	0,8%	2,9	17	13,8%	34	2,6%	5,3*	
SM (S)	6	4,6%	55	3,7%	1,2	40	32,5%	157	11,9%	2,7*	
Multiresistenz	4	3,1%	11	0,7%	4,4*	25	20,3%	40	3,0%	6,7*	
jegliche Resistenz (HRES)	12	9,2%	92	6,2%	1,5	48	39,0%	217	16,5%	2,4*	
jegliche Resistenz (HRESZ)	13	10,0%	117	7,9%	1,3	48	39,0%	228	17,3%	2,3*	
Polyresistenz (HRES)	0	0,0%	17	1,1%	0,0	11	8,9%	60	4,5%	2,0**	

* 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 ($p < 0,05$)

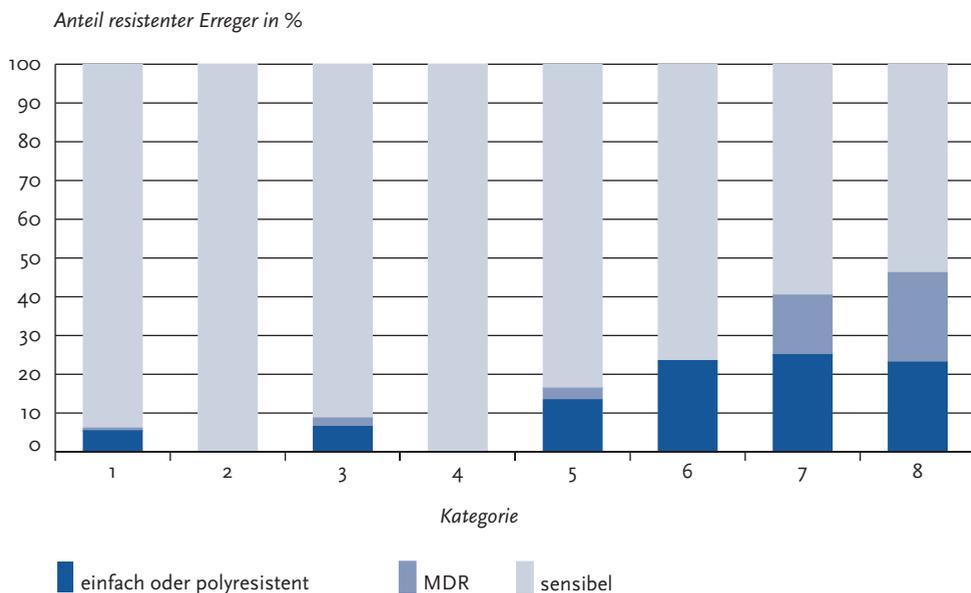
Nachfolgend wurden die Erkrankten entsprechend der Faktoren »Geburtsland«, »Vorerkrankung« und »Vorbehandlung« in acht Kategorien eingeteilt und bezüglich des Anteils resistenter Erreger analysiert (Tab. 23). Die entsprechenden Ergebnisse sind in Abb. 33 dargestellt. Es wird

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 deutlich zu

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.	1.487
2	Deutschland	Ja	Nein	45
3	Deutschland	Ja	Ja (komplett)	92
4	Deutschland	Ja	Ja (inkomplett)	11
5	Ausland	Nein	k.A.	1.319
6	Ausland	Ja	Nein	17
7	Ausland	Ja	Ja (komplett)	52
8	Ausland	Ja	Ja (inkomplett)	26

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



(Säulen 5 bis 8). Vor diesem Hintergrund ist insbesondere auf eine vollständige 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 Tuberkulose-bedingten 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 5.936 der 6.045 Erkrankungen (98,2%), zu denen entsprechende Informationen vorlagen, wurde dem RKI in 188 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: 227 Todesfälle, Mortalität 0,3), 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.

Unter den 188 Todesfällen machten Männer mit knapp zwei Dritteln (65,4%, 123 Todesfälle) den überwiegenden Anteil aus, während der Anteil weiblicher Verstorbener bei 34,6% (65 Todesfälle) lag, darunter ein einjähriges Mädchen (siehe auch Kapitel 3.5).

Abbildung 34 gibt einen Überblick über die Todesfälle getrennt nach Altersgruppe und Geschlecht.

Zu 184 der 188 Verstorbenen (97,9%) lagen Angaben zur Staatsangehörigkeit vor: davon waren 21 (11,4%) ausländische Staatsbürger, 163 (88,6%) waren Deutsche. Umgerechnet auf die entsprechenden Bevölkerungsgruppen lag die Mortalität der ausländischen Staatsangehörigen bei knapp 0,3 je 100.000, die der Deutschen bei 0,2. Dieser Unterschied wird in fast allen Altersgruppen sichtbar (Abb. 35)

Die Letalität, also der Anteil aller an Tuberkulose Verstorbenen unter den Erkrankten, lag insgesamt bei 3,2% (188 Verstorbene von insgesamt 5.936 Erkrankten mit entsprechenden Angaben; Vorjahr 3,5%).

Angaben sowohl zum Tod als auch zur Durchführung einer Resistenztestung lagen immerhin in 3.124 der 6.045 Erkrankungen (51,7%) vor. Dabei waren für 109 der insgesamt 188 verstorbenen Patienten Ergebnisse zur Resistenztestung verfügbar, so dass sich die Letalität auch in Abhängigkeit resistenter Tuberkulose bestimmen ließ: Die Letalität der MDR-TB betrug 4,0% (4/99 MDR-TB Patienten mit Angaben zum krankheitsbedingten Tod), während die Letalität bei Patienten mit einem sensiblen Stamm bei 3,5% lag (105 Todesfälle von 3.025 Erkrankten mit entsprechenden Angaben).

Ausgehend von den 188 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 190. Diese Diskrepanz von zwei zusätzlichen Todesfällen ist wahrscheinlich auf eine widersprüchliche Dateneingabe in den Basisdaten (Feld »krankheitsbedingt verstorben«) bzw. im Feld »Behandlungserfolg« zurückzuführen. Gegenüber dem Vorjahr, in dem eine solche Unstimmigkeit noch in 25 bzw. 11 Fällen (bei Verwendung des aktualisierten Stichtages) vorgelegen hat, konnte die Plausibilität mit der Einführung der so genannten »Todesfallkontrolle«, bei dem jeder übermittelte Todesfall überprüft wird, jedoch noch einmal deutlich verbessert werden und die Zahlen sind mittlerweile fast identisch.

Die kombinierte Auswertung der Daten – 188 Todesfälle gemäß Basisdaten; 190 Fälle gemäß

Abb. 34:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Geschlecht (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=188)

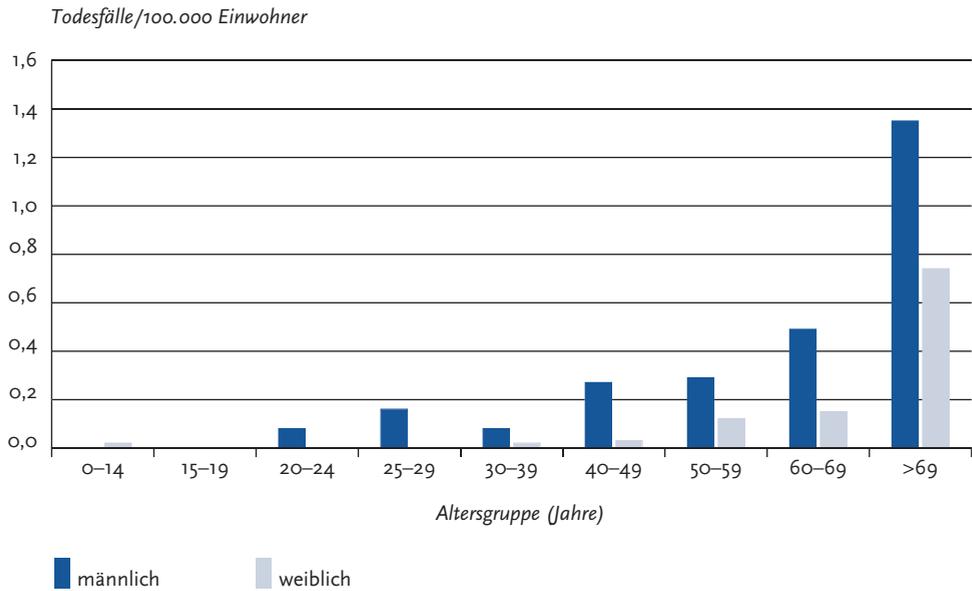
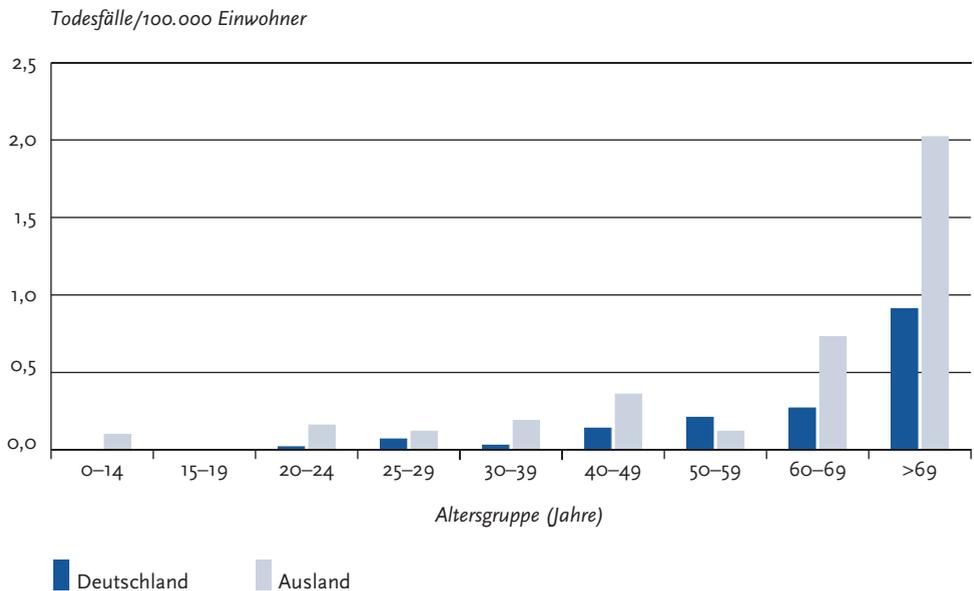


Abb. 35:
Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=184)



Tab. 24:
Tuberkulose-bedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2004 und 2005

	Anzahl		Mortalität	
	2004	2005	2004	2005
Tod durch Tuberkulose gem. Basisdaten	227	188	0,3	0,2
Tod durch Tuberkulose gem. Behandlungsergebnis	216	190	0,3	0,2
Minimale Todesfälle (Angabe Tod durch TB unter Basisdaten UND Behandlungsergebnis)	206	187	0,2	0,2
Maximale Todesfälle (Angabe Tod durch TB entweder unter Basisdaten ODER Behandlungsergebnis)	237	191	0,3	0,2
Spannweite	31	4		

der Angaben im Feld Behandlungserfolg – führt zu folgendem Ergebnis: Bei 187 Todesfällen war in beiden Feldern übereinstimmend der Tod an Tuberkulose angegeben, während bei insgesamt 191 Fällen lediglich in einem der beiden Felder der Tod durch Tuberkulose genannt wurde. Damit ergibt sich eine minimale Todeszahl von 187 (statt der 188 gem. Basisdaten) bzw. eine maximale Todeszahl von 191 Fällen (Spannbreite: 4). Tabelle 24 gibt nochmals einen entsprechenden Überblick über die Todesfälle und zeigt im Vergleich mit den Vorjahresdaten (Minimum: 206; Maximum: 237; Spannbreite: 31) eine deutliche bessere Übereinstimmung der Todesangaben, die gemäß Basisdaten bzw. im Rahmen des Behandlungserfolges übermittelt wurden und im Idealfall identisch sein sollten.

3.11 Behandlungsergebnis (2004)

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 2005 noch kein vollständiges Datenmaterial verfügbar ist. Die nachfolgend vorgestellten Ergebnisse zum Therapieerfolg beziehen sich daher auf die Daten aus dem Jahr 2004, die bis zum Stichtag am 01.08.2006 vorlagen.

Von den im Jahr 2004 übermittelten 6.543 Tuberkulosen waren für 5.694 Erkrankungsfälle (87,0%) Ergebnisse zum Behandlungserfolg verfügbar. Gegenüber den Angaben aus den Vorjahren, in denen die Datenvollständigkeit zu den entsprechenden Stichtagen kontinuierlich besser wurde, kam es im Jahr 2004 zu einer leichten Abnahme (Tab. 25). Die derzeit vorliegenden Angaben zum Jahr 2005 sind erwartungsgemäß noch unvollständig (s. o.), hier lagen erst für zwei Drittel der Erkrankungen Daten zum Behandlungsergebnis vor. Diese Daten werden daher erst im kommenden Jahr analysiert.

Für Erkrankte aus dem Jahr 2004 wurde eine erfolgreiche Behandlung (d. h. Heilung oder vollständige Durchführung der Behandlung) in insgesamt 4.475 Fällen (78,6%) angegeben. Bei 312 Erkrankungen (5,5%) war die Behandlung zum Stichtag am 01.08.2006 noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Ergebnis zum Behandlungserfolg hier noch nicht vorliegt. Bei 44 (14,1%) dieser 312 noch in Behandlung befindlichen Patienten lag eine resistente Tuberkulose vor (Resistenz gegen mindestens eines der fünf Erstrangmedikamente, davon 15 mit einer multiresistenten Tuberkulose), was die Fortführung der Behandlung erklärt. Die Gründe, die zur Weiterbehandlung der verbleibenden 268 Erkrankten führten, sind nicht näher bekannt.

Bei insgesamt 906 Erkrankungen (15,9%) konnte die Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht erfolgreich abgeschlossen werden (Abb. 36). So wurde in 202 Fällen (3,5%) ein

Tab. 25:
Anzahl und Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis
in den Jahren 2001 bis 2005

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 01.08.2006)	6.045	3.992	66,0 %

* Vergleichsweise geringe Datenvollständigkeit, da die Erfassung des Behandlungsergebnisses zum Stichtag 01.08.2006 noch nicht abgeschlossen ist.

Behandlungsabbruch übermittelt. Bei 9 Patienten wurde ein Versagen der Behandlung angegeben. Insgesamt 695 Erkrankte (12,2 %) – vor allem ältere Menschen – waren vor oder während der Behandlung an Tuberkulose (216 Patienten, 3,8 %) oder anderen Ursachen (479 Patienten, 8,4 %) 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 59,1 % erreicht, während er im Kindesalter bei weit über 90 % liegt. Ferner ist der Behandlungserfolg bei weiblichen Patienten signifikant höher ($p < 0,001$). Gegenüber dem Jahr 2003 hat sich der Anteil erfolgreich behandelter Patienten von 77,4 % (Stichtag 01.08.2005) auf 78,6 % leicht erhöht, dennoch wird die Zielsetzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO), die einen 85 %igen

Abb. 36:
Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=5.693)

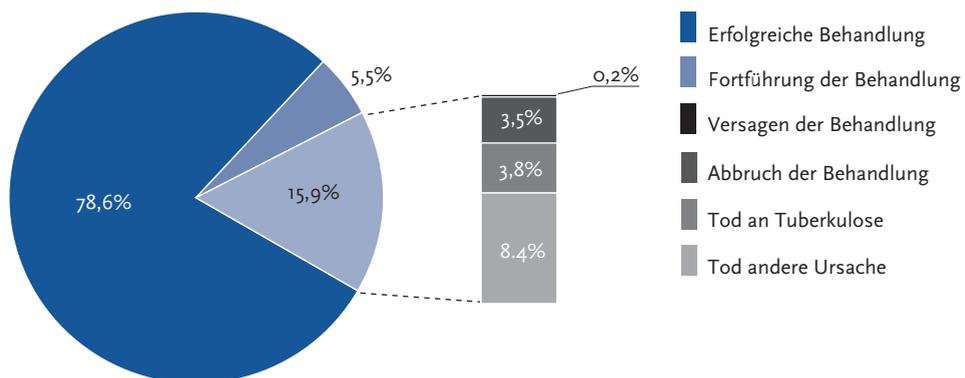


Abb. 37:
Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=5.690)



Behandlungserfolg anstrebt, in Deutschland derzeit nicht erreicht.

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 somit 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 84,8% [2.116 von 2.496] vs. 74,2% [2.277 von 3.069] 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 die Länder Schleswig-Holstein, Bremen, Hamburg und Hessen erreichen einen entsprechenden Behandlungserfolg.

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 55% der Fälle erfolgreich behandelt werden konnten, während der Behand-

Abb. 38:
Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=902)

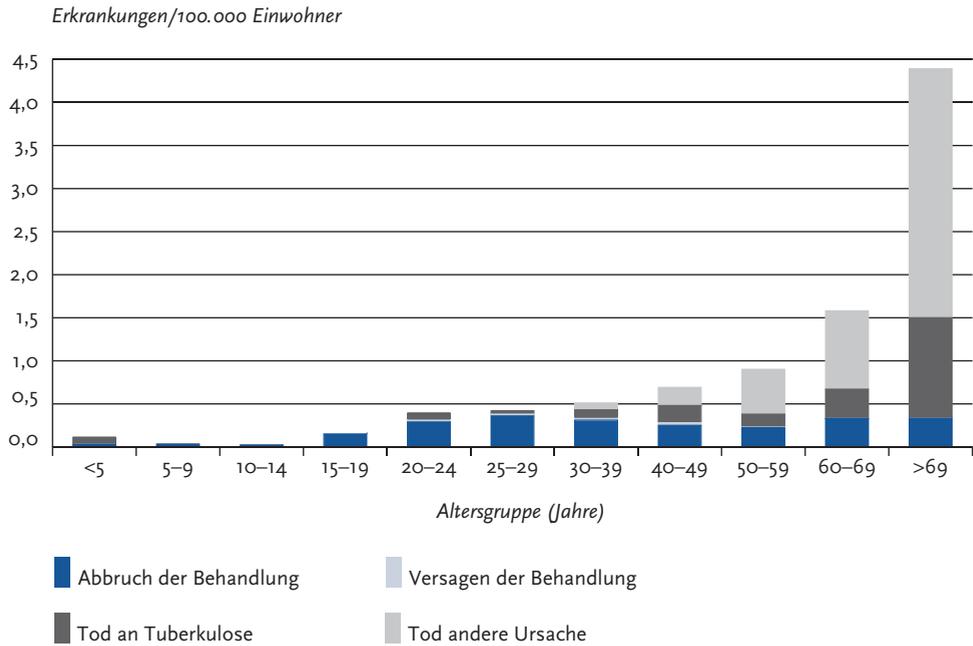


Abb. 39:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=5,564)

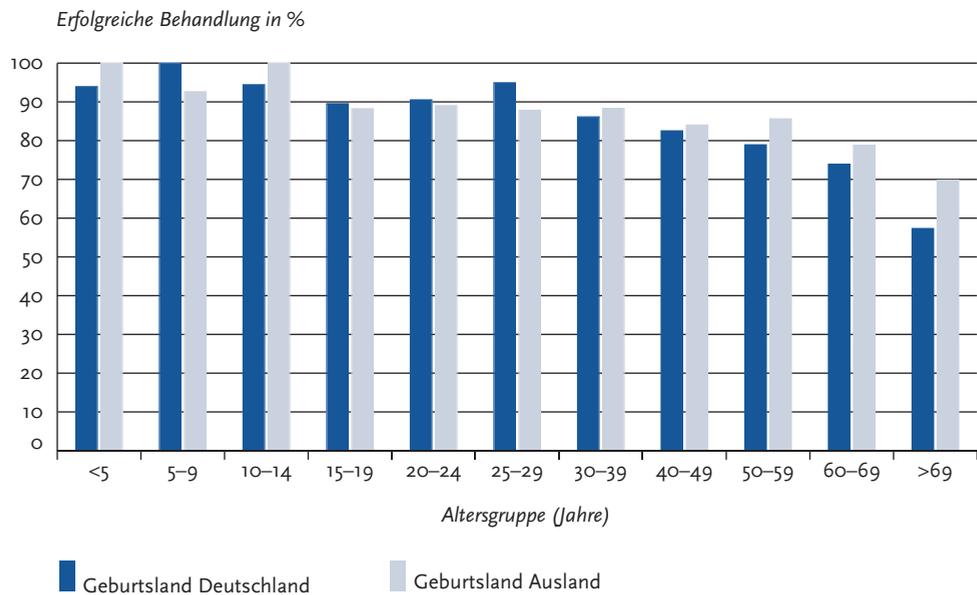
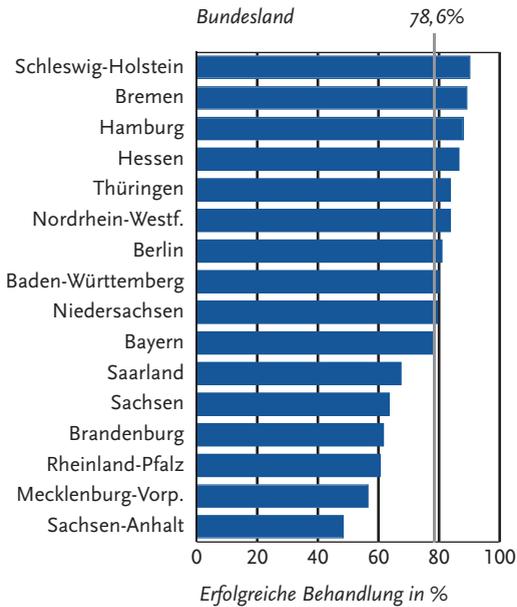
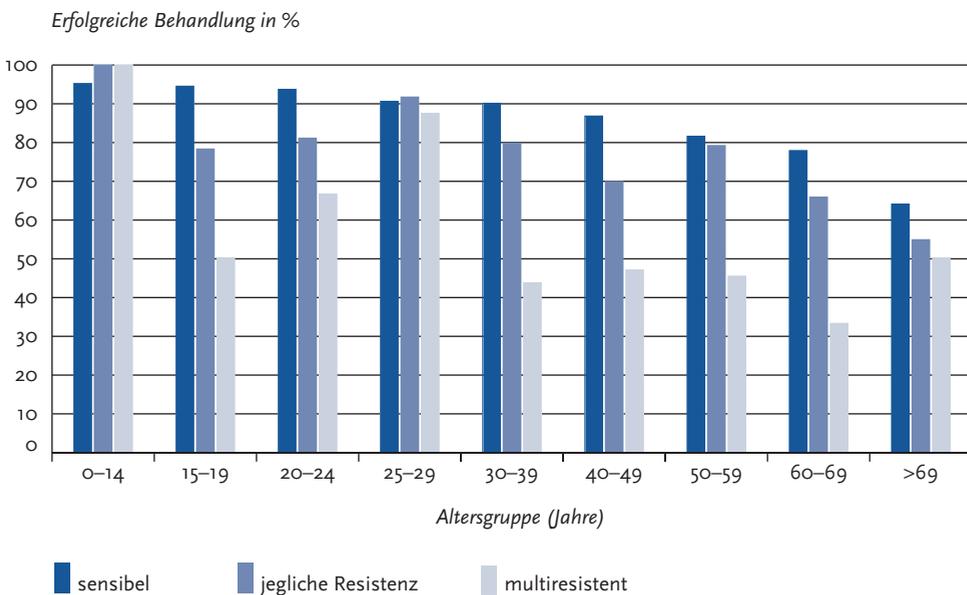


Abb. 40:
Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland
(N=5.691)



lungserfolg bei Patienten, die mit sensiblen Erregern infiziert waren, immerhin bei durchschnittlich 81,4% 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=3.493)



4 Regionale Analyse der 2005 erfassten Tuberkulose-Erkrankungen auf Bundesland-, Regierungsbezirks- und Landkreis-Ebene

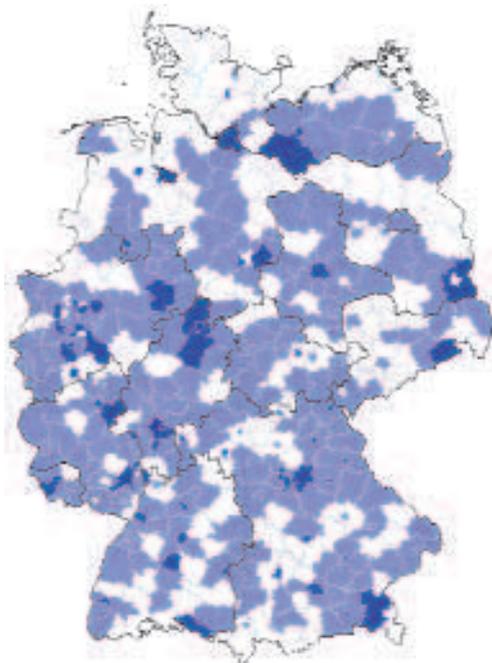
Nachfolgend sind die Ergebnisse zur geographischen Verteilung der Erkrankungsfälle sowie die entsprechenden Inzidenzen dargestellt.

4.1 Übersichtskarten

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

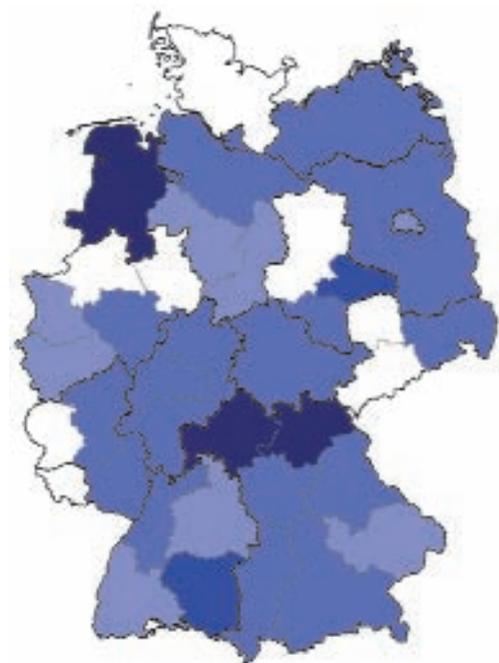
über regionale Unterschiede in der Häufigkeit von Neuerkrankungen innerhalb Deutschlands. Die jeweilige Anzahl der dargestellten Landkreise bzw. Regierungsbezirke finden sich in Klammern neben den Klasseneinteilungen in der Legende der entsprechenden Abbildung.

Abb. 42:
Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=6.041)



	≤ 5	(149)
	> 5– ≤ 10	(223)
	> 10– ≤ 20	(63)
	> 20	(4)

Abb. 43:
Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=6.041)



	- 20%	(8)
	- 10%	(8)
	unverändert	(19)
	+ 10%	(2)
	+ 20%	(3)

Abb. 44:
Anteil der Tuberkulose-Fälle mit ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk 2005 (N=5.852)

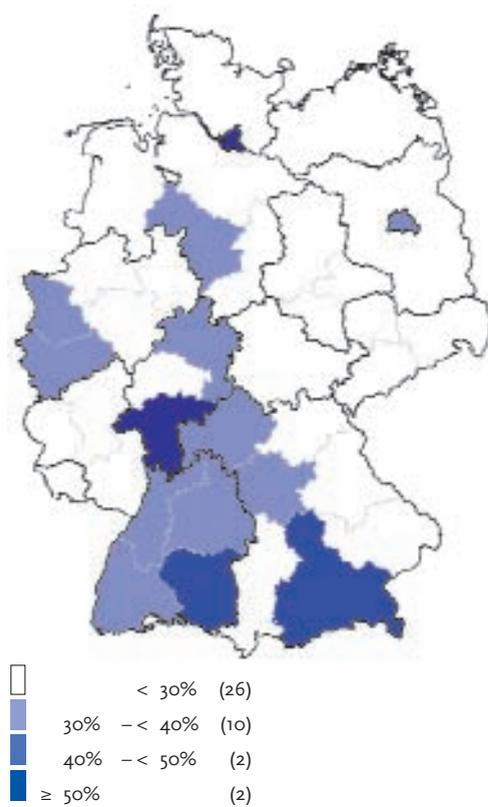
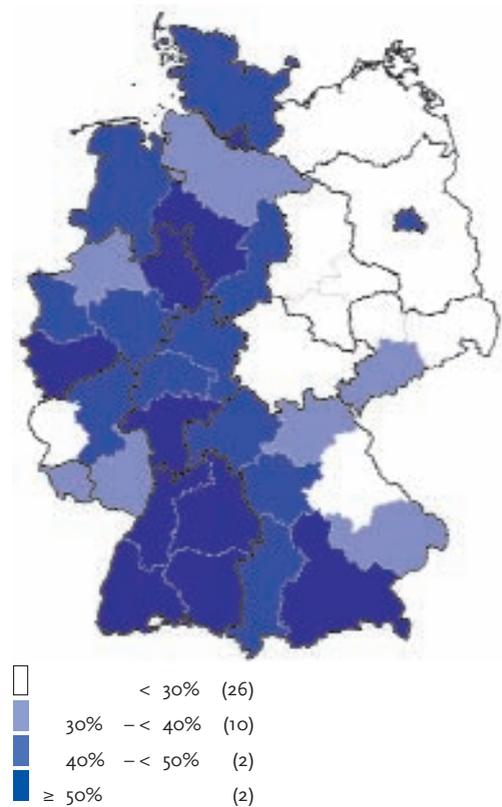


Abb. 45:
Anteil der Tuberkulose-Fälle mit ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=5.795)



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

Die Auflistung der Bundesländer nach der Höhe der jeweiligen Neuerkrankungen an Tuberkulose (Abb. 46) zeigt, dass innerhalb Deutschlands – wie schon in den Vorjahren – deutliche regionale Unterschiede feststellbar sind. Insbesondere in den Stadtstaaten Hamburg (10,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner), Berlin (9,7) und Bremen (9,3) sowie in Hessen (9,4) mit dem Ballungsgebiet Frankfurt/Main (22,1) liegt die Inzidenz deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 7,3, während Länder wie Sachsen (5,2) und Schleswig-Holstein (4,3) dagegen vergleichsweise niedrige Inzidenzen aufweisen, was auf Unterschiede in der Erkrankungshäufigkeit zwischen Stadt- und Landbevölkerung hindeutet.

Bei den offenen und damit potenziell ansteckenden Lungentuberkulosen hatten wiederum

die drei Stadtstaaten Bremen (6,0), Berlin (5,8) und Hamburg (5,7) die höchsten Inzidenzen zu verzeichnen (Abb. 47), während der bundesweite Durchschnitt an offener Tuberkulose bei 4,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner lag.

Bei 4 der 6.045 Erkrankungsfälle wurde das Bundesland nicht übermittelt, diese Fälle konnten daher nicht in die Analysen einbezogen werden.

Die nachfolgende Tabelle 26 gibt eine ausführliche Übersicht über den zeitlichen Verlauf der Tuberkulose-Situation für die Jahre 2003 bis 2005 aufgeschlüsselt nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis. Die aufgeführten Daten umfassen alle Tuberkulose-Erkrankungen, die die Referenzdefinition erfüllten und dem RKI bis zum Stichtag am 01.08.2006 übermittelt wurden. Aufgrund des 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=6.041)

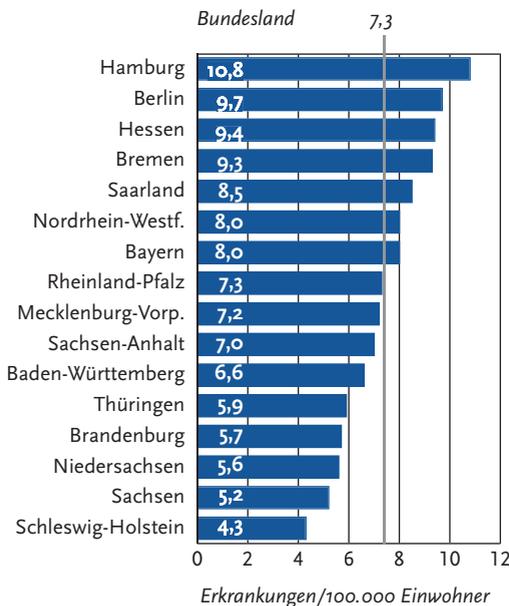
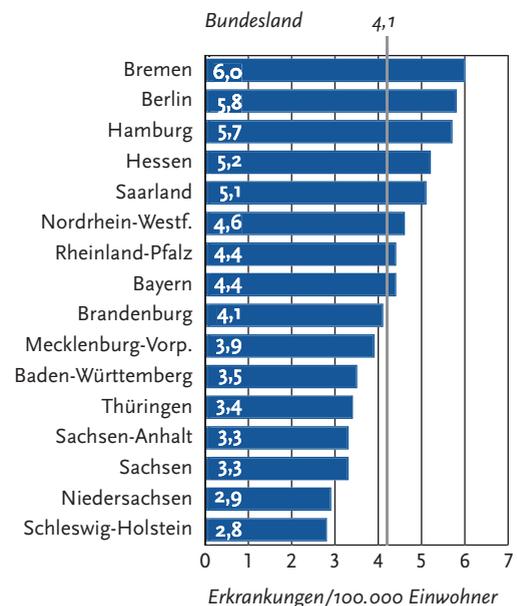


Abb. 47: Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=3.416)



Tab. 26:
Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2003 bis 2005 (Daten nach IfSG;
alle Tuberkulose-Erkrankungen gemäß Referenzdefinition) nach Bundesland, Regierungsbezirk und Landkreis

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003 Referenzdefinition		2004 Referenzdefinition		2005 Referenzdefinition	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Schleswig-Holstein		153	5,4	168	5,9	121	4,3
	SK Flensburg	7	8,2	9	10,5	4	4,7
	SK Kiel	23	9,9	23	9,9	18	7,7
	SK Lübeck	13	6,1	15	7,1	11	5,2
	SK Neumünster	5	6,3	7	8,9	9	11,5
	LK Dithmarschen	3	2,2	5	3,6	5	3,6
	LK Herzogtum Lauenburg	4	2,2	7	3,8	4	2,2
	LK Nordfriesland	4	2,4	4	2,4	3	1,8
	LK Ostholstein	14	6,8	14	6,8	6	2,9
	LK Pinneberg	23	7,8	35	11,7	12	4,0
	LK Plön	4	3,0	7	5,2	5	3,7
	LK Rendsburg-Eckernförde	10	3,7	14	5,1	9	3,3
	LK Schleswig-Flensburg	13	6,5	3	1,5	6	3,0
	LK Segeberg	20	7,8	11	4,3	11	4,3
	LK Steinburg	7	5,1	5	3,7	6	4,4
	LK Stormarn	3	1,4	9	4,0	12	5,3
Hamburg		215	12,4	203	11,7	188	10,8
Niedersachsen		546	6,8	454	5,7	450	5,6
	Braunschweig	125	7,5	121	7,3	100	6,06
	SK Braunschweig	34	13,9	24	9,8	23	9,4
	SK Salzgitter	13	11,8	8	7,4	5	4,6
	SK Wolfsburg	7	5,7	8	6,6	9	7,4
	LK Gifhorn	11	6,3	14	8,0	6	3,4
	LK Göttingen	23	8,7	26	9,9	16	6,1
	LK Goslar	10	6,5	11	7,2	9	5,9
	LK Helmstedt	8	8,1	3	3,1	6	6,1
	LK Northeim	4	2,7	5	3,4	3	2,1
	LK Osterode am Harz	4	4,8	6	7,3	2	2,4
	LK Peine	5	3,7	9	6,7	8	5,9
	LK Wolfenbüttel	6	4,7	7	5,5	13	10,3
	Hannover	160	7,4	134	6,2	117	5,4
	Region Hannover	96	8,5	88	7,8	78	6,9
	LK Diepholz	8	3,7	7	3,3	7	3,3
	LK Hameln-Pyrmont	20	12,4	8	5,0	9	5,6
	LK Hildesheim	19	6,5	20	6,9	15	5,2

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	LK Holzminden	4	5,0	7	8,9	2	2,6
	LK Nienburg (Weser)	11	8,7	1	0,8	3	2,4
	LK Schaumburg	2	1,2	3	1,8	3	1,8
Lüneburg		93	5,5	88	5,2	87	5,1
	LK Celle	9	4,9	16	8,8	13	7,1
	LK Cuxhaven	24	11,6	12	5,8	5	2,4
	LK Harburg	14	5,9	12	5,0	20	8,3
	LK Lüchow-Dannenberg	0	0,0	2	3,9	0	0,0
	LK Lüneburg	9	5,2	10	5,7	4	2,3
	LK Osterholz	7	6,2	3	2,7	5	4,4
	LK Rotenburg (Wümme)	10	6,1	15	9,1	14	8,5
	LK Soltau-Fallingb.ostel	6	4,2	6	4,2	12	8,4
	LK Stade	10	5,1	9	4,6	6	3,1
	LK Uelzen	1	1,0	2	2,1	4	4,1
	LK Verden	3	2,2	1	0,7	4	3,0
Weser-Ems		168	6,8	111	4,5	146	5,9
	SK Delmenhorst	8	10,5	4	5,3	8	10,5
	SK Emden	6	11,7	5	9,7	4	7,7
	SK Oldenburg	6	3,8	12	7,6	27	17,0
	SK Osnabrück	15	9,1	11	6,7	20	12,2
	SK Wilhelmshaven	8	9,5	2	2,4	2	2,4
	LK Ammerland	12	10,5	2	1,7	1	0,9
	LK Aurich	6	3,2	5	2,6	11	5,8
	LK Cloppenburg	7	4,6	5	3,2	11	7,1
	LK Emsland	17	5,5	13	4,2	8	2,6
	LK Friesland	2	2,0	5	4,9	5	4,9
	LK Grafschaft Bentheim	15	11,3	4	3,0	5	3,7
	LK Leer	5	3,0	4	2,4	3	1,8
	LK Oldenburg	6	4,8	2	1,6	3	2,4
	LK Osnabrück	32	8,9	23	6,4	24	6,7
	LK Vechta	8	6,1	10	7,6	11	8,3
	LK Wesermarsch	12	12,7	2	2,1	3	3,2
	LK Wittmund	3	5,2	2	3,5	0	0,0

Fortsetzung auf Seite 66

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
Bremen		72	10,9	68	10,3	62	9,3
	SK Bremen	60	11,0	59	10,8	56	10,2
	SK Bremerhaven	12	10,2	9	7,7	6	5,2
Nordrhein-Westfalen		1798	9,9	1719	9,5	1438	8,0
Düsseldorf		568	10,8	509	9,7	420	8,0
	SK Düsseldorf	76	13,3	90	15,7	61	10,6
	SK Duisburg	93	18,4	58	11,5	51	10,2
	SK Essen	84	14,3	68	11,6	46	7,9
	SK Krefeld	24	10,1	27	11,3	7	2,9
	SK Mönchengladbach	24	9,2	24	9,2	15	5,7
	SK Mülheim a.d. Ruhr	10	5,9	10	5,9	7	4,1
	SK Oberhausen	24	10,9	19	8,7	20	9,1
	SK Remscheid	3	2,6	4	3,4	3	2,6
	SK Solingen	14	8,5	12	7,3	18	11,0
	SK Wuppertal	60	16,6	50	13,9	40	11,1
	LK Kleve	14	4,6	15	4,9	21	6,8
	LK Mettmann	45	8,9	39	7,7	37	7,3
	LK Neuss	39	8,7	47	10,5	36	8,1
	LK Viersen	22	7,2	16	5,3	14	4,6
	LK Wesel	36	7,5	30	6,3	44	9,2
Köln		457	10,5	473	10,8	409	9,3
	SK Aachen	18	7,0	30	11,6	20	7,8
	SK Bonn	29	9,3	43	13,8	33	10,6
	SK Köln	176	18,2	173	17,8	162	16,5
	SK Leverkusen	23	14,2	11	6,8	17	10,5
	LK Aachen	23	7,4	29	9,4	16	5,2
	LK Düren	18	6,6	24	8,8	18	6,6
	LK Erftkreis	30	6,5	35	7,6	28	6,1
	LK Euskirchen	13	6,8	7	3,6	10	5,2
	LK Heinsberg	13	5,1	17	6,6	17	6,6
	LK Oberbergischer Kreis	58	20,0	49	16,9	35	12,1
	LK Rheinisch-Bergischer Kreis	17	6,1	20	7,2	24	8,6
	LK Rhein-Sieg-Kreis	39	6,6	35	5,9	29	4,9
Münster		201	7,7	202	7,7	152	5,8
	SK Bottrop	7	5,8	4	3,3	5	4,2
	SK Gelsenkirchen	35	12,9	37	13,7	28	10,4

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz	Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz
	SK Münster	18	6,7	27	10,0	10	3,7
	LK Borken	15	4,1	20	5,4	17	4,6
	LK Coesfeld	8	3,6	12	5,4	7	3,2
	LK Recklinghausen	71	10,9	54	8,3	49	7,6
	LK Steinfurt	39	8,8	32	7,2	25	5,6
	LK Warendorf	8	2,8	16	5,6	11	3,9
Detmold		192	9,3	203	9,8	155	7,5
	SK Bielefeld	26	7,9	35	10,7	27	8,3
	LK Gütersloh	27	7,7	33	9,4	20	5,7
	LK Herford	22	8,6	24	9,4	13	5,1
	LK Höxter	19	12,3	8	5,2	13	8,5
	LK Lippe	32	8,8	39	10,8	25	6,9
	LK Minden-Lübbecke	26	8,0	27	8,4	20	6,2
	LK Paderborn	40	13,5	37	12,4	37	12,4
Arnsberg		380	10,0	332	8,8	302	8,0
	SK Bochum	52	13,4	51	13,1	39	10,1
	SK Dortmund	60	10,2	57	9,7	69	11,7
	SK Hagen	20	10,0	13	6,5	12	6,1
	SK Hamm	13	7,0	16	8,7	16	8,7
	SK Herne	20	11,6	23	13,4	8	4,7
	LK Ennepe-Ruhr-Kreis	37	10,7	28	8,1	20	5,8
	LK Hochsauerlandkreis	24	8,6	25	9,0	17	6,1
	LK Märkischer Kreis	58	12,8	38	8,4	40	8,9
	LK Olpe	7	4,9	4	2,8	5	3,5
	LK Siegen-Wittgenstein	27	9,2	21	7,2	12	4,1
	LK Soest	26	8,4	19	6,2	28	9,1
	LK Unna	36	8,4	37	8,7	36	8,5
Hessen		627	10,3	558	9,2	570	9,4
Darmstadt		404	10,7	378	10,0	384	10,2
	SK Darmstadt	25	17,9	28	20,0	19	13,5
	SK Frankfurt am Main	121	18,8	100	15,5	143	21,9
	SK Offenbach	20	16,8	14	11,7	12	10,1
	SK Wiesbaden	26	9,6	20	7,3	20	7,3
	LK Bergstraße	18	6,8	9	3,4	7	2,6
	LK Darmstadt-Dieburg	26	9,0	31	10,7	20	6,9

Fortsetzung auf Seite 68

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	LK Groß-Gerau	21	8,4	23	9,1	21	8,3
	LK Hochtaunuskreis	17	7,5	20	8,8	21	9,2
	LK Main-Kinzig-Kreis	28	6,8	39	9,5	27	6,6
	LK Main-Taunus-Kreis	20	9,0	22	9,8	19	8,5
	LK Odenwaldkreis	7	7,0	5	5,0	6	6,0
	LK Offenbach	35	10,4	31	9,2	36	10,7
	LK Rheingau-Taunus-Kreis	8	4,3	7	3,8	8	4,3
	LK Wetteraukreis	32	10,7	29	9,7	25	8,4
Gießen		93	8,7	67	6,3	62	5,8
	LK Gießen	19	7,4	9	3,5	16	6,3
	LK Lahn-Dill-Kreis	21	8,0	28	10,7	14	5,4
	LK Limburg-Weilburg	16	9,1	8	4,5	15	8,5
	LK Marburg-Biedenkopf	22	8,7	17	6,7	7	2,8
	LK Vogelsbergkreis	15	12,8	5	4,3	10	8,6
Kassel		130	10,3	113	9,0	124	9,9
	SK Kassel	38	19,6	30	15,4	39	20,1
	LK Fulda	18	8,2	14	6,4	9	4,1
	LK Hersfeld-Rotenburg	11	8,6	6	4,7	11	8,7
	LK Kassel	21	8,6	27	11,0	26	10,7
	LK Schwalm-Eder-Kreis	13	6,8	12	6,3	20	10,5
	LK Waldeck-Frankenberg	18	10,6	13	7,7	13	7,7
	LK Werra-Meißner-Kreis	11	9,9	11	9,9	6	5,5
Rheinland-Pfalz		369	9,1	296	7,3	297	7,3
Koblenz		117	7,7	100	6,6	106	7,0
	SK Koblenz	9	8,4	5	4,7	16	15,0
	LK Ahrweiler	7	5,4	8	6,1	4	3,1
	LK Altenkirchen	8	5,8	6	4,4	2	1,5
	LK Bad Kreuznach	9	5,7	10	6,3	8	5,1
	LK Birkenfeld	9	10,1	5	5,6	8	9,1
	LK Cochem-Zell	11	16,7	3	4,5	3	4,6
	LK Mayen-Koblenz	12	5,6	16	7,5	14	6,6
	LK Neuwied	20	10,8	15	8,1	13	7,0
	LK Rhein-Hunsrück-Kreis	6	5,7	7	6,6	6	5,7
	LK Rhein-Lahn-Kreis	8	6,2	9	7,0	15	11,7
	LK Westerwaldkreis	18	8,8	16	7,9	17	8,4
Trier		61	11,9	53	10,3	40	7,8

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003 Referenzdefinition		2004 Referenzdefinition		2005 Referenzdefinition	
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Trier	23	23,0	19	19,0	9	9,0
	LK Bernkastel-Wittlich	16	14,0	14	12,2	10	8,8
	LK Bitburg-Prüm	7	7,3	8	8,4	7	7,3
	LK Daun	5	7,8	3	4,7	4	6,3
	LK Trier-Saarburg	10	7,2	9	6,5	10	7,2
	Rheinessen-Pfalz	191	9,5	143	7,1	151	7,5
	SK Frankenthal	3	6,3	3	6,3	2	4,2
	SK Kaiserslautern	14	14,1	8	8,1	3	3,1
	SK Landau i.d. Pfalz	2	4,8	1	2,4	3	7,1
	SK Ludwigshafen	21	12,9	13	8,0	13	8,0
	SK Mainz	32	17,3	18	9,7	32	16,5
	SK Neustadt a.d. Weinstraße	1	1,9	0	0,0	3	5,6
	SK Pirmasens	18	40,9	3	6,9	1	2,3
	SK Speyer	3	6,0	6	11,9	4	7,9
	SK Worms	7	8,6	9	11,1	11	13,5
	SK Zweibrücken	0	0,0	4	11,3	2	5,7
	LK Alzey-Worms	8	6,3	6	4,7	8	6,3
	LK Bad Dürkheim	6	4,5	10	7,4	14	10,4
	LK Donnersbergkreis	7	8,8	6	7,6	3	3,8
	LK Germersheim	10	8,0	4	3,2	5	4,0
	LK Kaiserslautern	6	5,5	7	6,4	6	5,5
	LK Kusel	6	7,7	6	7,8	4	5,2
	LK Südliche Weinstraße	9	8,1	7	6,3	8	7,2
	LK Rhein-Pfalz-Kreis	8	5,4	4	2,7	10	6,7
	LK Mainz-Bingen	19	9,6	17	8,5	13	6,5
	LK Südwestpfalz	11	10,5	11	10,6	6	5,8
Baden-Württemberg		894	8,4	785	7,3	705	6,6
Stuttgart		368	9,2	321	8,0	259	6,5
	SK Stuttgart	96	16,3	86	14,6	72	12,2
	LK Böblingen	48	12,9	31	8,3	19	5,1
	LK Esslingen	45	8,8	47	9,2	30	5,8
	LK Göppingen	21	8,1	16	6,2	13	5,0
	LK Ludwigsburg	39	7,7	37	7,2	34	6,6
	LK Rems-Murr-Kreis	21	5,0	22	5,3	15	3,6
	SK Heilbronn	20	16,6	15	12,4	17	14,0

Fortsetzung auf Seite 70

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	LK Heilbronn	15	4,6	22	6,7	18	5,5
	LK Hohenlohekreis	6	5,5	6	5,5	8	7,3
	LK Schwäbisch Hall	19	10,1	9	4,8	8	4,2
	LK Main-Tauber-Kreis	6	4,4	4	2,9	2	1,5
	LK Heidenheim	6	4,4	6	4,4	7	5,2
	LK Ostalbkreis	26	8,2	20	6,3	16	5,1
Karlsruhe		220	8,1	207	7,6	195	7,1
	SK Baden-Baden	3	5,6	2	3,7	3	5,5
	SK Karlsruhe	33	11,7	39	13,7	31	10,9
	LK Karlsruhe	40	9,4	37	8,6	30	7,0
	LK Rastatt	15	6,6	10	4,4	13	5,7
	SK Heidelberg	17	11,9	13	9,1	14	9,8
	SK Mannheim	37	12,0	42	13,7	34	11,0
	LK Neckar-Odenwald-Kreis	14	9,3	8	5,3	8	5,3
	LK Rhein-Neckar-Kreis	29	5,5	33	6,2	26	4,9
	SK Pforzheim	5	4,2	6	5,1	8	6,7
	LK Calw	12	7,4	10	6,2	7	4,4
	LK Enzkreis	8	4,1	2	1,0	11	5,6
	LK Freudenstadt	7	5,7	5	4,1	10	8,2
Freiburg		191	8,8	150	6,9	130	5,9
	SK Freiburg i. Breisgau	18	8,5	17	7,9	23	10,7
	LK Breisgau-Hochschwarzwald	16	6,5	12	4,8	14	5,6
	LK Emmendingen	8	5,2	6	3,8	4	2,6
	LK Ortenaukreis	35	8,5	24	5,8	31	7,4
	LK Rottweil	14	9,8	11	7,7	6	4,2
	LK Schwarzwald-Baar-Kreis	17	8,0	18	8,5	8	3,8
	LK Tuttlingen	18	13,4	6	4,4	7	5,2
	LK Konstanz	23	8,4	16	5,8	13	4,7
	LK Lörrach	20	9,1	23	10,4	18	8,1
	LK Waldshut	22	13,2	17	10,2	6	3,6
Tübingen		115	6,4	107	5,9	121	6,7
	LK Reutlingen	22	7,8	17	6,0	8	2,8
	LK Tübingen	14	6,5	9	4,2	24	11,1
	LK Zollernalbkreis	7	3,6	9	4,7	11	5,7
	SK Ulm	13	10,9	10	8,3	14	11,6
	LK Alb-Donau-Kreis	10	5,3	7	3,7	11	5,8

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005		
		Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz	Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz	
	LK Biberach		11	5,9	12	6,4	9	4,8
	LK Bodenseekreis		8	3,9	19	9,3	21	10,2
	LK Ravensburg		19	6,9	14	5,1	17	6,2
	LK Sigmaringen		11	8,2	10	7,5	6	4,5
Bayern			1020	8,2	933	7,5	993	8,0
Oberbayern			323	7,7	341	8,1	359	8,5
	SK Ingolstadt		14	11,7	12	10,0	17	14,0
	SK München		166	13,3	164	13,1	161	12,8
	SK Rosenheim		7	11,7	6	10,0	13	21,6
	LK Altötting		4	3,7	14	12,8	4	3,7
	LK Berchtesgadener Land		16	15,7	3	2,9	3	2,9
	LK Bad Tölz-Wolfratshausen		6	5,1	6	5,0	3	2,5
	LK Dachau		4	3,0	16	12,0	4	3,0
	LK Ebersberg		10	8,2	7	5,7	11	8,9
	LK Eichstätt		8	6,5	6	4,9	8	6,5
	LK Erding		8	6,6	8	6,6	8	6,5
	LK Freising		8	5,1	14	8,8	11	6,9
	LK Fürstenfeldbruck		9	4,6	8	4,0	19	9,5
	LK Garmisch-Partenkirchen		0	0,0	2	2,3	3	3,4
	LK Landsberg a. Lech		4	3,6	6	5,4	6	5,4
	LK Miesbach		3	3,2	6	6,4	5	5,3
	LK Mühldorf a. Inn		10	9,0	9	8,1	9	8,1
	LK München		11	3,6	16	5,2	19	6,2
	LK Neuburg-Schrobenhausen		2	2,2	3	3,3	3	3,3
	LK Pfaffenhofen a.d. Ilm		4	3,5	5	4,3	5	4,3
	LK Rosenheim		12	4,9	9	3,7	15	6,1
	LK Starnberg		6	4,7	6	4,7	4	3,1
	LK Traunstein		7	4,1	8	4,7	21	12,3
	LK Weilheim-Schongau		4	3,1	7	5,4	7	5,3
Niederbayern			104	8,7	103	8,6	85	7,1
	SK Landshut		6	10,0	2	3,3	9	14,7
	SK Passau		10	19,7	4	7,9	5	9,9
	SK Straubing		9	20,2	8	17,9	4	9,0
	LK Deggendorf		8	6,8	12	10,2	5	4,3
	LK Freyung-Grafenau		9	10,9	9	11,0	7	8,6

Fortsetzung auf Seite 72

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	LK Kelheim	7	6,2	6	5,3	5	4,4
	LK Landshut	3	2,0	9	6,1	12	8,1
	LK Passau	15	8,0	21	11,1	16	8,5
	LK Regen	8	9,7	8	9,8	3	3,7
	LK Rottal-Inn	7	5,9	7	5,9	7	5,9
	LK Straubing-Bogen	11	11,3	13	13,3	9	9,2
	LK Dingolfing-Landau	11	11,9	4	4,3	3	3,3
Oberpfalz		81	7,4	74	6,8	73	6,7
	SK Amberg	1	2,2	3	6,7	6	13,5
	SK Regensburg	18	14,0	12	9,3	8	6,2
	SK Weiden i. d. OPf.	7	16,4	5	11,7	6	14,1
	LK Amberg-Weizbach	13	11,9	8	7,4	8	7,4
	LK Cham	5	3,8	7	5,3	10	7,6
	LK Neumarkt i. d. OPf.	4	3,1	5	3,9	9	7,0
	LK Neustadt a. d. Waldnaab	7	6,9	10	10,0	7	7,0
	LK Regensburg	10	5,5	9	5,0	5	2,7
	LK Schwandorf	8	5,5	7	4,8	9	6,2
	LK Tirschenreuth	8	10,1	8	10,2	5	6,4
Oberfranken		102	9,2	69	6,2	90	8,2
	SK Bamberg	8	11,5	10	14,3	6	8,6
	SK Bayreuth	9	12,0	8	10,7	9	12,2
	SK Coburg	5	11,8	5	11,9	9	21,5
	SK Hof	11	22,1	4	8,1	9	18,5
	LK Bamberg	20	13,9	3	2,1	7	4,8
	LK Bayreuth	8	7,3	0	0,0	7	6,4
	LK Coburg	9	9,8	3	3,3	3	3,3
	LK Forchheim	8	7,1	7	6,2	3	2,6
	LK Hof	6	5,6	8	7,5	10	9,5
	LK Kronach	5	6,7	5	6,7	6	8,1
	LK Kulmbach	2	2,6	2	2,6	7	9,1
	LK Lichtenfels	6	8,5	7	10,0	7	10,0
	LK Wunsiedel i. Fichtelgebirge	5	6,0	7	8,5	7	8,6
Mittelfranken		184	10,8	170	10,0	179	10,5
	SK Ansbach	12	29,5	7	17,3	4	9,9
	SK Erlangen	8	7,8	4	3,9	11	10,7
	SK Fürth	10	8,9	13	11,6	16	14,1

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	SK Nürnberg	60	12,2	71	14,3	70	14,0
	SK Schwabach	4	10,4	5	12,9	4	10,3
	LK Ansbach	19	10,3	19	10,3	16	8,7
	LK Erlangen-Höchstadt	5	3,8	8	6,1	11	8,4
	LK Fürth	12	10,5	13	11,4	6	5,3
	LK Nürnberger Land	14	8,3	12	7,1	18	10,7
	LK Neustadt/Aisch-Bad Windsheim	19	19,0	6	6,0	10	10,0
	LK Roth	12	9,5	8	6,4	10	8,0
	LK Weißenburg-Gunzenhausen	9	9,5	4	4,2	3	3,2
Unterfranken		87	6,5	78	5,8	102	7,6
	SK Aschaffenburg	8	11,7	9	13,1	11	16,0
	SK Schweinfurt	3	5,5	6	11,0	6	11,1
	SK Würzburg	21	15,8	7	5,2	23	17,2
	LK Aschaffenburg	3	1,7	5	2,9	8	4,6
	LK Bad Kissingen	9	8,3	9	8,3	7	6,5
	LK Rhön-Grabfeld	7	8,1	3	3,5	6	7,0
	LK Haßberge	2	2,3	8	9,1	4	4,6
	LK Kitzingen	4	4,5	4	4,5	6	6,7
	LK Miltenberg	16	12,2	7	5,3	13	9,9
	LK Main-Spessart	3	2,3	6	4,6	8	6,1
	LK Schweinfurt	3	2,6	10	8,6	4	3,5
	LK Würzburg	8	5,0	4	2,5	6	3,8
Schwaben		139	7,8	98	5,5	105	5,9
	SK Augsburg	42	16,2	14	5,4	39	14,9
	SK Kaufbeuren	2	4,7	3	7,1	2	4,7
	SK Kempten (Allgäu)	6	9,8	4	6,5	4	6,5
	SK Memmingen	4	9,7	1	2,4	1	2,4
	LK Aichach-Friedberg	7	5,5	4	3,1	6	4,7
	LK Augsburg	19	7,9	15	6,2	5	2,1
	LK Dillingen a. d. Donau	8	8,4	4	4,2	9	9,4
	LK Günzburg	10	8,1	9	7,3	7	5,7
	LK Neu-Ulm	8	4,9	9	5,5	11	6,7
	LK Lindau	3	3,8	1	1,3	1	1,3
	LK Ostallgäu	8	6,0	7	5,2	4	3,0

Fortsetzung auf Seite 74

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	LK Unterallgäu	7	5,2	13	9,6	7	5,2
	LK Donau-Ries	5	3,8	7	5,3	4	3,1
	LK Oberallgäu	10	6,7	7	4,7	5	3,3
Saarland		109	10,3	115	10,9	89	8,5
	LK Stadtverband Saarbrücken	45	13,0	37	10,7	33	9,7
	LK Merzig-Wadern	7	6,6	8	7,5	8	7,5
	LK Neunkirchen	12	8,2	18	12,4	9	6,3
	LK Saarlouis	34	16,1	29	13,7	24	11,4
	LK Saar-Pfalz-Kreis	8	5,1	14	9,1	12	7,8
	LK Sankt Wendel	3	3,2	9	9,5	3	3,2
Berlin		359	10,6	381	11,3	330	9,7
	SK Berlin Mitte	76	23,6	67	20,9	57	17,7
	SK Berlin Friedrichshain						
	SK Berlin Kreuzberg						
	SK Berlin Friedrichshain-Kreuzberg	29	11,4	47	18,2	31	11,8
	SK Berlin Pankow	23	6,6	29	8,3	15	4,2
	SK Berlin Charlottenburg						
	SK Berlin Wilmersdorf						
	SK Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf	22	7,0	43	13,7	34	10,8
	SK Berlin Spandau	22	9,7	28	12,4	18	8,0
	SK Berlin Steglitz						
	SK Berlin Zehlendorf						
	SK Berlin Steglitz-Zehlendorf	21	7,3	23	8,0	14	4,9
	SK Berlin Tempelhof						
	SK Berlin Schöneberg						
	SK Berlin Tempelhof-Schöneberg	39	11,6	32	9,6	37	11,1
	SK Berlin Neukölln	51	16,6	43	14,1	40	13,1
	SK Berlin Treptow						
	SK Berlin Köpenick						
	SK Berlin Treptow-Köpenick	20	8,6	11	4,7	18	7,7
	SK Berlin Marzahn						
	SK Berlin Hellersdorf						
	SK Berlin Marzahn-Hellersdorf	13	5,1	20	8,0	21	8,4
	SK Berlin Lichtenberg	28	10,8	22	8,5	18	7,0
	SK Berlin Reinickendorf	15	6,1	16	6,5	27	11,1

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz	Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz
Brandenburg		198	7,7	146	5,7	145	5,7
	SK Brandenburg a.d. Havel	2	2,7	8	10,7	4	5,4
	SK Cottbus	10	9,3	11	10,3	4	3,8
	SK Frankfurt (Oder)	8	11,9	0	0,0	3	4,7
	SK Potsdam	15	10,4	6	4,1	13	8,8
	LK Barnim	2	1,2	8	4,6	8	4,5
	LK Dahme-Spreewald	17	10,6	13	8,1	9	5,6
	LK Elbe-Elster	11	8,8	3	2,4	6	4,9
	LK Havelland	2	1,3	9	5,8	11	7,1
	LK Märkisch-Oderland	18	9,4	14	7,3	8	4,2
	LK Oberhavel	14	7,1	11	5,5	7	3,5
	LK Oberspreewald-Lausitz	20	14,7	11	8,2	10	7,6
	LK Oder-Spree	11	5,7	8	4,2	6	3,2
	LK Ostprignitz-Ruppin	11	10,0	7	6,4	2	1,9
	LK Potsdam-Mittelmark	14	7,0	6	3,0	7	3,4
	LK Prignitz	3	3,3	6	6,7	3	3,4
	LK Spree-Neiße	25	17,7	13	9,3	24	17,5
	LK Teltow-Fläming	10	6,2	6	3,7	11	6,8
	LK Uckermark	5	3,5	6	4,2	9	6,5
Mecklenburg-Vorpommern		155	9,0	122	7,1	123	7,2
	SK Greifswald	4	7,6	0	0,0	5	9,4
	SK Neubrandenburg	4	5,8	6	8,8	2	2,9
	SK Rostock	24	12,1	15	7,5	16	8,0
	SK Schwerin	14	14,3	8	8,2	15	15,5
	SK Stralsund	5	8,5	8	13,6	5	8,5
	SK Wismar	5	10,9	6	13,2	8	17,6
	LK Bad Doberan	9	7,5	6	5,0	3	2,5
	LK Demmin	10	11,1	4	4,5	7	8,1
	LK Güstrow	13	12,0	14	13,1	6	5,7
	LK Ludwigslust	11	8,4	12	9,3	15	11,7
	LK Mecklenburg-Strelitz	5	5,9	4	4,7	8	9,6
	LK Müritz	6	8,7	3	4,4	5	7,4
	LK Nordvorpommern	9	7,8	7	6,2	5	4,5
	LK Nordwestmecklenburg	12	9,9	5	4,1	9	7,5

Fortsetzung auf Seite 76

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	LK Ostvorpommern	3	2,7	4	3,6	5	4,5
	LK Parchim	7	6,6	1	1,0	6	5,8
	LK Rügen	8	11,0	7	9,7	1	1,4
	LK Uecker-Randow	6	7,5	12	15,2	2	2,6
Sachsen		267	6,2	260	6,1	220	5,2
Chemnitz		78	5,0	93	6,0	73	4,8
	SK Chemnitz	20	8,0	30	12,1	20	8,1
	SK Plauen	5	7,1	7	10,1	2	2,9
	SK Zwickau	4	4,0	2	2,0	2	2,0
	LK Annaberg	6	7,0	4	4,8	4	4,8
	LK Chemnitzer Land	5	3,7	1	0,7	4	3,0
	LK Freiberg	5	3,4	8	5,5	5	3,5
	LK Vogtlandkreis	5	2,6	8	4,1	11	5,8
	LK Mittlerer Erzgebirgskreis	2	2,2	5	5,5	4	4,5
	LK Mittweida	4	3,0	10	7,6	6	4,6
	LK Stollberg	5	5,5	6	6,6	2	2,2
	LK Aue-Schwarzenberg	7	5,2	6	4,5	9	6,9
	LK Zwickauer Land	10	7,6	6	4,6	4	3,1
Dresden		128	7,6	104	6,2	103	6,2
	SK Dresden	55	11,4	33	6,8	27	5,5
	SK Görlitz	7	12,0	6	10,3	9	15,6
	SK Hoyerswerda	6	13,3	2	4,6	3	7,0
	LK Bautzen	6	3,9	6	4,0	5	3,3
	LK Meißen	5	3,3	18	12,0	8	5,3
	LK Niederschles. Oberlausitzkreis	9	9,0	8	8,1	5	5,2
	LK Riesa-Großenhain	9	7,7	5	4,3	5	4,4
	LK Löbau-Zittau	14	9,5	7	4,8	5	3,5
	LK Sächsische Schweiz	8	5,6	7	5,0	17	12,1
	LK Weißeritzkreis	2	1,6	5	4,1	8	6,6
	LK Kamenz	7	4,6	7	4,6	11	7,3
Leipzig		61	5,7	63	5,9	44	4,1
	SK Leipzig	40	8,0	35	7,0	27	5,4
	LK Delitzsch	4	3,2	12	9,7	6	4,9
	LK Döbeln	3	4,0	4	5,5	4	5,5
	LK Leipziger Land	4	2,7	3	2,0	1	0,7
	LK Muldentalkreis	7	5,3	8	6,0	4	3,0

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005		
		Referenzdefinition	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
	LK Torgau-Oschatz		3	3,1	1	1,0	2	2,1
Sachsen-Anhalt			231	9,2	196	7,9	173	7,0
	Dessau		42	8,1	31	6,1	36	7,2
	SK Dessau		6	7,7	5	6,5	3	3,8
	LK Anhalt-Zerbst		10	13,4	3	4,1	6	8,7
	LK Bernburg		3	4,5	3	4,5	6	9,2
	LK Bitterfeld		14	13,6	14	13,9	10	10,0
	LK Köthen		1	1,5	4	6,0	4	6,1
	LK Wittenberg		8	6,4	2	1,6	7	5,7
	Halle		63	7,6	64	7,8	58	7,1
	SK Halle (Saale)		35	14,6	32	13,4	21	8,9
	LK Burgenlandkreis		3	2,2	6	4,4	6	4,5
	LK Mansfelder Land		3	2,9	0	0,0	5	5,0
	LK Merseburg-Querfurt		7	5,4	16	12,1	11	8,4
	LK Saalkreis		1	1,2	4	5,2	5	6,5
	LK Sangerhausen		5	7,7	2	3,1	4	6,3
	LK Weißenfels		9	11,9	4	5,3	6	8,1
	Magdeburg		126	10,8	101	8,7	79	6,9
	SK Magdeburg		28	12,3	30	13,2	23	10,0
	LK Aschersleben-Staßfurt		8	8,1	4	4,1	6	6,3
	LK Bördekreis		8	10,3	3	3,9	4	5,3
	LK Halberstadt		23	29,8	12	15,7	6	7,9
	LK Jerichower Land		7	7,2	7	7,2	5	5,2
	LK Ohre-Kreis		4	3,4	4	3,5	4	3,5
	LK Stendal		10	7,4	15	11,3	10	7,6
	LK Quedlinburg		3	4,0	4	5,4	4	5,5
	LK Schönebeck		16	21,6	2	2,7	10	13,9
	LK Wernigerode		5	5,3	8	8,6	2	2,2
	LK Altmarkkreis Salzwedel		14	14,3	12	12,4	5	5,2
Thüringen			142	6,0	135	5,7	137	5,9
	SK Erfurt		13	6,5	10	4,9	11	5,4
	SK Gera		10	9,4	12	11,4	7	6,7
	SK Jena		6	5,9	2	2,0	7	6,8
	SK Suhl		4	9,0	0	0,0	1	2,3
	SK Weimar		4	6,2	2	3,1	9	13,9

Fortsetzung auf Seite 78

Tab. 26:
Fortsetzung

Bundesland/ Regierungsbezirk	Landkreis (LK)/ Stadtkreis (SK)	2003		2004		2005	
		Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition	Referenzdefinition
		An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz	An- zahl	Inzi- denz
	SK Eisenach	3	6,8	4	9,1	3	6,9
	LK Eichsfeld	2	1,8	3	2,7	4	3,6
	LK Nordhausen	2	2,1	7	7,4	1	1,1
	LK Wartburgkreis	8	5,7	11	7,9	12	8,7
	LK Unstrut-Hainich-Kreis	10	8,6	2	1,7	7	6,1
	LK Kyffhäuserkreis	8	8,8	5	5,6	6	6,8
	LK Schmalkalden-Meiningen	15	10,7	11	7,9	13	9,5
	LK Gotha	5	3,4	4	2,8	8	5,6
	LK Sömmerda	2	2,5	3	3,9	5	6,5
	LK Hildburghausen	5	6,9	5	7,0	6	8,5
	LK Ilm-Kreis	2	1,7	6	5,1	4	3,4
	LK Weimarer Land	3	3,4	4	4,5	3	3,4
	LK Sonneberg	1	1,5	1	1,5	3	4,7
	LK Saalfeld-Rudolstadt	5	3,9	13	10,3	9	7,2
	LK Saale-Holzland-Kreis	1	1,1	5	5,5	1	1,1
	LK Saale-Orla-Kreis	5	5,2	8	8,5	6	6,4
	LK Greiz	17	14,2	8	6,8	8	6,9
	LK Altenburger Land	11	10,1	9	8,3	3	2,8

5 Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose für die Jahre 2003, 2004 und 2005

5.1 Demographische Daten

Tab. 27:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle nach Altersgruppe, 2003–2005

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	146	3,9	147	4,0	126	3,5
5–9	63	1,6	70	1,8	64	1,6
10–14	77	1,7	47	1,1	40	1,0
15–19	218	4,6	169	3,5	168	3,5
20–24	402	8,2	397	8,1	328	6,8
25–29	565	12,0	514	10,8	498	10,3
30–39	1.081	8,4	1.004	8,2	941	8,0
40–49	1.179	9,1	1.040	7,8	1.001	7,4
50–59	943	9,5	844	8,4	799	7,6
60–69	978	9,4	925	8,9	796	7,9
>69	1.506	15,2	1.384	13,6	1.284	12,2
unbekannt	0		1		0	0,0
alle	7.158	8,7	6.542	7,9	6.045	7,3

Tab. 28:

Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2003–2005

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	70	3,9	67	3,8	53	3,0
5–9	24	1,2	36	1,9	35	1,8
10–14	37	1,7	24	1,1	20	1,0
15–19	96	4,2	70	3,0	83	3,6
20–24	186	7,7	202	8,4	151	6,3
25–29	247	10,7	232	9,9	232	9,9
30–39	404	6,5	421	7,1	377	6,3
40–49	376	5,9	345	5,3	302	4,6
50–59	290	5,8	278	5,5	264	5,2
60–69	322	6,0	340	6,3	301	5,6
>69	706	11,3	634	9,9	568	8,9
unbekannt	0		1		0	
alle	2.758	6,5	2.650	6,3	2.386	5,7

Tab. 29:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2003–2005

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	76	4,0	80	4,3	71	3,9
5–9	39	1,9	34	1,7	29	1,4
10–14	40	1,7	23	1,0	19	0,9
15–19	122	5,0	99	4,0	85	3,4
20–24	216	8,7	195	7,9	177	7,2
25–29	318	13,3	282	11,7	266	10,8
30–39	677	10,3	581	9,3	564	9,4
40–49	803	12,1	694	10,2	698	10,1
50–59	653	13,2	566	11,3	535	10,2
60–69	656	13,0	585	11,6	495	10,2
>69	800	22,1	749	19,7	715	17,9
unbekannt	0		0		0	
alle	4.400	10,9	3.888	9,6	3.654	9,1

Tab. 30:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2003–2005

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	88	2,5	98	2,9	84	2,5
5–9	31	0,9	30	0,8	26	0,7
10–14	36	0,9	24	0,7	25	0,7
15–19	78	1,8	52	1,2	65	1,5
20–24	134	3,2	110	2,6	120	2,8
25–29	176	4,5	163	4,0	158	3,9
30–39	499	4,5	425	4,2	394	3,9
40–49	820	6,9	684	5,5	664	5,3
50–59	682	7,5	591	6,1	567	5,9
60–69	777	7,8	727	7,7	606	6,4
>69	1.366	14,2	1.234	12,1	1.126	11,0
unbekannt	0		0		0	0,0
alle	4.687	6,2	4.138	5,5	3.835	5,1

Tab. 31:
**Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit ausländischer Staatsangehörigkeit
nach Altersgruppe, 2003–2005**

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	55	21,1	47	22,2	33	17,1
5–9	31	7,2	39	9,2	34	8,9
10–14	36	8,0	19	4,3	14	3,3
15–19	130	28,2	111	24,0	96	20,9
20–24	261	39,6	281	44,5	198	32,6
25–29	379	45,7	339	41,9	329	41,0
30–39	557	34,9	552	34,6	510	31,8
40–49	329	31,2	321	29,8	297	26,6
50–59	234	28,0	229	27,2	210	24,5
60–69	173	34,4	181	34,7	162	29,7
>69	100	39,1	117	42,4	114	38,3
unbekannt	0		1		0	0,0
alle	2.285	31,1	2.237	30,7	1.997	27,4

5.2 Erkrankungsform

Tab. 32:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit Lungentuberkulose
nach Altersgruppe, 2003–2005

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	109	2,9	105	2,9	98	2,7
5–9	43	1,1	44	1,1	43	1,1
10–14	51	1,1	36	0,8	29	0,7
15–19	173	3,6	132	2,8	121	2,5
20–24	317	6,5	307	6,3	251	5,2
25–29	444	9,4	394	8,3	373	7,7
30–39	836	6,5	774	6,3	708	6,1
40–49	983	7,6	847	6,4	816	6,0
50–59	734	7,4	678	6,7	640	6,1
60–69	742	7,1	708	6,8	583	5,8
>69	1.151	11,6	1.042	10,2	947	9,0
unbekannt	0		1		0	0,0
alle	5.583	6,8	5.068	6,1	4.609	5,6

Tab. 33:
Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen mit offener Lungentuberkulose
(kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2003–2005

Altersgruppe	2003		2004		2005	
	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz	Anzahl	Inzidenz
<5	38	1,0	50	1,4	46	1,3
5–9	16	0,4	9	0,2	13	0,3
10–14	23	0,5	17	0,4	17	0,4
15–19	129	2,7	93	1,9	90	1,9
20–24	249	5,1	260	5,3	212	4,4
25–29	363	7,7	312	6,6	299	6,2
30–39	648	5,1	614	5,0	549	4,7
40–49	731	5,6	618	4,7	613	4,5
50–59	493	5,0	482	4,8	437	4,2
60–69	495	4,7	452	4,4	402	4,0
>69	875	8,8	796	7,8	739	7,0
unbekannt	0		1		0	
alle	4.060	4,9	3.704	4,5	3.417	4,1

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 2004 (Stichtag 01.08.2005) teilweise noch verbessert werden.

Der Vergleich der Datenvollständigkeit aus dem Jahr 2004 zeigt anhand des ursprünglichen und aktualisierten Stichtages (01.08.2005 bzw. 01.08.2006) dass die Daten noch über einen längeren Zeitraum aktualisiert und vervollständigt werden. So fehlten beispielsweise am 01.08.2005 noch in 38,7% der Fälle Angaben zur Resistenztes-

tung, am 01.08.2006 war dieser Anteil immerhin auf 34,2% gesunken. Auch in allen anderen Schlüsselvariablen war eine Verbesserung der Datenvollständigkeit festzustellen (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 2004 (Stichtag 01.08.2005)		ohne Angabe 2004 (Stichtag 01.08.2006)		ohne Angabe 2005 (Stichtag 01.08.2006)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Alter	2	0,0%	1	0,0%	0	0,0%
Geschlecht	4	0,1%	4	0,1%	5	0,1%
Geburtsland	275	4,2%	237	3,3%	246	4,1%
Vorbehandlung (ohne Vorerkrankung gelten fehlende Angaben als gültig)	1.101	16,7%	1.051	14,7%	955	15,8%
Behandlungsmonat und -jahr	287	4,4%	279	3,9%	283	4,7%
betroffenes Hauptorgan	186	2,8%	175	2,4%	161	2,7%
Mikroskopie Sputum	510	7,7%	459	6,4%	474	7,8%
Kultur	349	5,3%	274	3,8%	348	5,8%
Resistenztestung	2.546	38,7%	2.449	34,2%	2.239	37,0%
Behandlungsergebnis*	1.939	25,9%	849	11,9%	2.053	34,0%

* Erfassung des Behandlungsergebnisses für 2005 bis zum Stichtag 01.08.2006 noch nicht abgeschlossen.

7 Literaturhinweise

1. Robert Koch-Institut (RKI): Tuberkulose im Jahr 2005. *Epid. Bull* 2006; 44:379–82
2. RKI: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2004. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z
3. RKI: Tuberkulosebericht für Deutschland 2004: Zusammenfassung. *Epid Bull* 2006; 11:84–85
4. RKI: Leitfaden zur Übermittlung von Fallberichten zur Tuberkulose. www.rki.de > Infektionskrankheiten A–Z
5. Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK): 29. Informationsbericht 2006
6. Haas W, Altmann D, Brodhun B (2006): Epidemiologie der Tuberkulose im Kindesalter. *Monatszeitschrift Kinderheilkd* 2006; 154: 118–123
7. Brodhun B, Altmann D, Haas W (2006): Epidemiologie der Tuberkulose im Kindesalter in Deutschland 2003. *Pädiat.prax.* 68:195–206
8. Brodhun B, Kunitz F, Altmann D, Loddenkemper R, Haas W (2006): Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland und weltweit. *Pneumologie* 2006; 3:257–265
9. EuroTB: Surveillance of Tuberculosis in Europe – EuroTB Report on tuberculosis cases notified in 2004. www.eurotb.org > Annual reports
10. Weltgesundheitsorganisation (WHO): WHO Report 2006 Global Tuberculosis Control – Surveillance, Planning, Financing. www.who.int > WHO sites > Tuberculosis > TB publications > 2006
11. Weltgesundheitsorganisation (WHO): Anti-tuberculosis drug resistance in the world Report no. 3. www.who.int > WHO sites > Tuberculosis > TB publications > 2003

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. Rüschi-Gerdes, Leiterin des nationalen Referenzlabors für Mykobakterien sowie Herrn Dr. M. Forßbohm vom Gesundheitsamt Wiesbaden.

Unser besonderer Dank gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Gesundheitsämtern und Landesstellen, ohne deren umfangreiche Ermittlungstätigkeit im Rahmen der Tuberkulose-Erfassung der vorliegende Bericht in dieser Form nicht möglich wäre.

9 Index

A

Altersgruppe 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 58, 59, 79, 80, 81, 82

B

Behandlung 13, 14, 15, 16, 17, 18, 35, 50, 58
 Unterbrechung 17
 Versagen 16, 17, 56
 vollständige 17, 42
 Behandlungsabbruch 17
 Behandlungsergebnis 14, 16, 17, 18, 50, 53, 55, 57, 58, 59, 83

D

Definitionen 16
 Demographische Daten 20
 Diagnose 16, 17, 39, 40
 DZK 5, 14, 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, 16, 17, 24, 25, 26, 33, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 48, 49, 52, 57, 58, 61, 83
 Geschlechtsverhältnis 20, 23

H

Hauptorgan 16, 17, 38, 39, 83
 Heilung 16, 17
 Herd 16, 41, 42

I

IfSG 5, 13, 16, 39, 41, 64
 Infektionsketten 41
 Infektionsschutzgesetz 5

K

Kinder 35, 37, 38
 Klinikaufenthalt 35

L

Labordiagnostik 43

M

Meldepflicht 13, 47
 Mortalität 53
 Multiresistenz 17, 48
 Mycobacterium tuberculosis 13, 14

N

Nebenorgan 16
 Neuerkrankung 16, 43
 Nukleinsäure-Amplifikations-Techniken 46

O

Organbeteiligung 26, 38

P

Polyresistenz 17, 48, 49, 51
 potentiell infektiöse (= «offene»)
 Lungentuberkulose 26

R

Reaktivierung 16
 Referenzdefinition 7, 19, 20, 61, 64
 Resistenz 17, 47, 48, 49, 51
 Resistenzlage 47, 49, 51
 RKI 5, 13, 15
 Robert Koch-Institut 5, 13, 19

S

Schlüsselvariablen 17, 18, 83
 Sensitivität 46
 Sputum 13, 17, 28, 30, 43, 44, 45, 46, 82, 83
 Staatsangehörigkeit 16, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 37, 61, 80, 81

T

Tuberkulose 7, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26, 27, 28,
30, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 47, 50, 55, 63,
87
disseminierte 16, 38
extrapulmonal 16, 27, 31
Falldefinition 14
pulmonal 16, 27, 31, 32, 33
Tod an 17

U

Ubiquitäre Mykobakterien 15
Umgebungsuntersuchung 16, 40

V

Vorbehandlung 7, 16, 17, 42, 43, 48, 49, 50, 51,
52, 83
Vorerkrankung 16, 42, 43, 48, 50, 51, 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=6.040)	20
Abb. 3	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.832)	21
Abb. 4	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht mit deutscher Staatsangehörigkeit (N=3.833) . . .	22
Abb. 5	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht mit ausländischer Staatsangehörigkeit (N=1.997)	22
Abb. 6	Anteil von Migranten unter den übermittelten Tuberkulosen (nach Geburtsland). Vergleich der Jahre 2001–2005	23
Abb. 7	Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland	26
Abb. 8	Prozentualer Anteil der pulmonalen Tuberkulose nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.884)	27
Abb. 9	Pulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=4.606)	29
Abb. 10	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Geschlecht (N=1.274)	29
Abb. 11	Zeitlicher Verlauf der Tuberkulose zwischen 1995 und 2005, 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=4.463)	31
Abb. 13	Extrapulmonale Tuberkulose, Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.235)	31
Abb. 14	Pulmonale Tuberkulose pro 100.000 Einwohner mit mikroskopisch-positivem Erregernachweis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=1.456)	32
Abb. 15	Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=5.832)	32
Abb. 16	Anteil pulmonaler Tuberkulosen an der Gesamtzahl nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.799)	33
Abb. 17	Prozentualer Anteil der Tuberkulose-Organmanifestation nach betroffenem Hauptorgan (N=5.884)	34
Abb. 18	Extrapulmonale Tuberkulosen nach betroffenen Organsystemen und Altersgruppen (N=1.275)	34
Abb. 19	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geschlecht (N=5.962)	35

Abb. 20	Prozentualer Anteil der stationär behandelten Tuberkulosen nach Altersgruppe und Geburtsland (N=5.724)	36
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=230)	37
Abb. 23	Tuberkulose bei Kindern nach betroffenem Hauptorgan (N=223)	38
Abb. 24	Tuberkulose bei Erwachsenen nach betroffenem Hauptorgan (N=5.661)	39
Abb. 25	Prozentualer Anteil an aktiver und passiver Fallfindung (N=5.176)	40
Abb. 26	Prozentualer Anteil der Umgebungsuntersuchung an der Tuberkulose-Fallfindung bei Kindern unter 15 Jahren (N=202) vs. Jugendliche ab dem vollendeten 15. Lebensjahr und Erwachsene (N=4.974)	40
Abb. 27	Prozentuale Verteilung bezüglich einer Tuberkulose-Vorbehandlung nach Geburtsland (N=363)	43
Abb. 28	Ergebnis der Sputum-Mikroskopie bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=3.596)	45
Abb. 29	Ergebnis der kulturellen Untersuchung bei Lungentuberkulose nach Altersgruppe (N=4.142)	45
Abb. 30	Übermittelte Tuberkulose-Fälle nach Erregerspezies (N=3.673) . .	47
Abb. 31	Jegliche Resistenz gegen Isoniazid (INH), Rifampicin (RMP), Pyrazinamid (PZA), Ethambutol (EMB), Streptomycin (SM) sowie gegen INH und RMP (Multiresistenz) bei Tuberkulose-Fällen nach Falldefinition, 2005 (N=3.779) im Vergleich zu 2004 (N=4.057), 2003 (N=4.464), 2002 (N=4.685) und 2001 (N=4.454)	48
Abb. 32	Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland (N=1.938), NUS (N=420) und andere Länder (N=1.321)	50
Abb. 33	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=188)	54
Abb. 35	Mortalität der Tuberkulose nach Altersgruppen und Staatsangehörigkeit (gemäß der Angaben aus den Basisdaten; N=184)	54
Abb. 36	Tuberkulose-Fälle nach Behandlungsergebnis (N=5.693)	56
Abb. 37	Anteil erfolgreicher Tuberkulose-Behandlungen nach Alter und Geschlecht (N=5.690)	57
Abb. 38	Tuberkulose-Fälle mit nicht erfolgreich abgeschlossener Behandlung nach Ursache und Altersgruppe (N=902)	58
Abb. 39	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Alter und Geburtsland (N=5.564)	58
Abb. 40	Tuberkulose-Behandlungsergebnis nach Bundesland (N=5.691)	59
Abb. 41	Tuberkulose-Behandlungsergebnis in Abhängigkeit der Erregerresistenz nach Altersgruppe (N=3.493)	59
Abb. 42	Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Landkreis gemäß Referenzdefinition (N=6.041)	61
Abb. 43	Änderung der Tuberkulose-Inzidenz gegenüber dem Vorjahr nach Regierungsbezirk (N=6.041).	61

Abb. 44 Anteil der Tuberkulose-Fälle mit ausländischer Staatsangehörigkeit nach Regierungsbezirk 2005 (N=5.852).	62
Abb. 45 Anteil der Tuberkulose-Fälle mit ausländischem Geburtsland nach Regierungsbezirk (N=5.795).	62
Abb. 46 Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Bundesland (N=6.041)	63
Abb. 47 Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner der kulturell oder mikroskopisch-positiven pulmonalen Tuberkulose nach Bundesland (N=3.416)	63

10.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Anzahl und prozentualer Anteil der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Kategorie der Falldefinition, Deutschland 2004 und 2005	19
Tab. 2 Anzahl der übermittelten Tuberkulose-Fälle nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	21
Tab. 3 Tuberkulose-Inzidenz pro 100.000 Einwohner nach Staatsangehörigkeit und Geschlecht	21
Tab. 4 Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland bzw. Staatsangehörigkeit	24
Tab. 5 Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle an der Gesamtzahl der Meldungen mit Informationen zu Staatsangehörigkeit und Geburtsland	24
Tab. 6 Anzahl und prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle nach Geburtsland: Die 10 häufigsten 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 Fallzahl, Anteil und Inzidenz mit bekannter Organmanifestation nach pulmonaler bzw. extrapulmonaler Tuberkulose sowie nach Geschlecht	27
Tab. 10 Anzahl, Anteil und Inzidenz der pulmonalen Tuberkulose nach Erkrankungsform und bakteriologischem Nachweis im Sputum (N=4.609)	28
Tab. 11 Tuberkulose bei Kindern, Anzahl und Inzidenz der Erkrankungen nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit	37
Tab. 12 Erkrankungen mit tuberkulöser Meningitis/ZNS-Beteiligung bei Kindern	39
Tab. 13 Vergleich des prozentualen Anteils von aktiver und passiver Tuberkulose-Fallfindung nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland	41

Tab. 14	Übermittelte Tuberkulose-Herde mit Indexfall in 2002, 2003, 2004 und 2005 und Anzahl der Fälle (Stichtag für alle 4 Jahre: 01.08.2006)	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 Anteil resistenter Tuberkulose nach Geburtsland Deutschland vs. Ausland	49
Tab. 21	Anzahl und Anteil resistenter Tuberkulose nach Status der Vorerkrankung und Vorbehandlung	51
Tab. 22	Anzahl und 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	Tuberkulose-bedingte Todesfälle: Anzahl und Mortalität in den Jahren 2004 und 2005	55
Tab. 25	Anzahl und Anteil der Tuberkulose-Fälle mit Angaben zum Behandlungsergebnis in den Jahren 2001 bis 2005	56
Tab. 26	Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose in Deutschland in den Jahren 2003 bis 2005 (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, 2003–2005	79
Tab. 28	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Frauen nach Altersgruppe, 2003–2005	79
Tab. 29	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle bei Männern nach Altersgruppe, 2003–2005	80
Tab. 30	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit deutscher Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2003–2005	80
Tab. 31	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit ausländischer Staatsangehörigkeit nach Altersgruppe, 2003–2005	81
Tab. 32	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Tuberkulose-Fälle mit Lungentuberkulose nach Altersgruppe, 2003–2005	82

Tab. 33	Zeitlicher Verlauf von Anzahl und Inzidenz übermittelter Erkrankungen mit offener Lungentuberkulose (kulturell und/oder mikroskopisch positives Sputum) nach Altersgruppe, 2003–2005	82
Tab. 34	Anteil der Tuberkulose-Übermittlungen ohne Angaben zu Merkmalen der Schlüsselvariablen	83

