

Nationale Referenzzentrale für Tuberkulose

Jahresbericht 2010

Österreichische Agentur für
Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)
Institut für medizinische Mikrobiologie und
Hygiene Wien
Währinger Straße 25a
A-1096 Wien
Telefon: (0)50 555 37111
Fax: (0)50 555 37109
E-Mail: alexander.indra@ages.at

Ansprechpersonen:
Mag. Dr. Alexander Indra
Dr. Daniela Schmid MSc

Zusammenfassung

Im Jahr 2010 wurden 688 Fälle (478 bestätigte, 74 wahrscheinliche und 136 mögliche Fälle) an Tuberkulose (TB) registriert. Die daraus resultierende Inzidenz beträgt 8,20/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen. Männer erkrankten 1,6 Mal häufiger als Frauen (10,20/100.000 versus 6,30/100.000). Die Altersgruppe 5-14 Jahre verzeichnete die geringste Inzidenz (1,65/100.000). Im Vergleich zur Inzidenz der Tuberkulose in der Altersgruppe 5-14 Jahre wies die Altersgruppe ≥ 65 Jahre eine 6,9 Fach höher Inzidenz der Tuberkulose auf. Das Bundesland Wien war mit 13,51 Fällen pro 100.000 Einwohner und Einwohnerinnen am stärksten betroffen, gefolgt von Oberösterreich (8,42/100.000) und der Steiermark (7,61/100.000). Der seit 1997 beobachtete rückläufige Trend der TB-Inzidenz bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit (Inzidenz 2010: 5,15/100.000) setzte sich auch im Jahr 2010 fort. Die TB-Inzidenz bei Nicht-Österreichern erfuhr eine Reduktion um 4,7 % im Vergleich zum Vorjahr (2009: 34,59/100,000 versus 2010: 32,97/100,000). Von den 300 Erkrankungsfällen mit bekannter nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit stammten 69 % aus anderen EU-27 Ländern, der Balkan Region und der Türkei.

Insgesamt wurden im Jahr 2010 15 Fälle einer multiresistenten Tuberkulose, alle 15 Fälle mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit (inkludiert 1 Fall von extremer arzneimittel-resistenter (XDR)-Tuberkulose) an der nationalen Referenzzentrale bestätigt.

Summary

In 2010, a total of 688 cases of tuberculosis (478 confirmed, 74 probable and 136 possible cases) were reported in Austria, giving an incidence of 8.20/100,000 population. Men were 1.6 times more affected than women (10.20/100,000 versus 6.30/100,000 population). The lowest incidence of TB was observed in the age group 5-14 yrs (1.65/100,000 population). The incidence in the age group ≥ 65 yrs was 6,9 times higher as compared with the age group 5-14 yrs. Vienna was again the most severely affected province (13.51/100,000 population) followed by the provinces Upper Austria (8.42/100,000) and Styria (7.61/100,000). The decreasing trend since 1997 in TB incidence among Austrians continued in 2010 (incidence: 5.15/100,000). The TB incidence in Non-Austrians decreased by 4.7% - from 34.59/100,000 population in 2009 to 32.97/100,000 in 2010. Out of the 300 TB cases in persons with non-Austrian citizenship, 69% originated from other EU-27 countries, Turkey and the Balkan region. A total of 15 cases of MDR-TB (including 1 case of XDR-TB) – all Non-Austrian cases – were identified at the national reference centre of TB in 2010.

Einleitung

Das Genus *Mycobacterium* umfasst neben den Erregern der Tuberkulose über 100 andere Spezies. Als Erreger der Tuberkulose gelten die im *Mycobacterium-tuberculosis*-Komplex (MTC) zusammengefassten, genetisch nahe miteinander verwandten Spezies-Varianten bzw. Subspezies der Tuberkulose-Bakterien. Neben *M. tuberculosis* und *M. africanum* gehören auch *M. bovis*, der davon abgeleitete Impfstamm *M. bovis*-BCG (Bacille Calmette-Guérin, eine Deletionsmutante von *M. bovis*), *M. canettii*, *M. microti* und seit 2003 *M. caprae* zum *M. -tuberculosis*-Komplex [1, 2, 3]. Alle *M. -tuberculosis*-Komplex-Arten/Subarten können beim Menschen eine Tuberkulose (TB) verursachen. Bei einer Erstinfektion (i.e. Primärinfektion) entwickeln ca. 3–4 % der Infizierten innerhalb eines Jahres eine aktive Tuberkulose. Besonders Kleinkinder (<5 Jahren) und immungeschwächte Personen haben ein deutlich erhöhtes Risiko zeitnah zur Infektion an einer Tuberkulose zu erkranken (i.e. primäre Progression zur Tuberkulose). Bei 3-15 % der Infizierten entwickelt sich die Tuberkulose später im Laufe des Lebens. Die postprimäre Tuberkulose (Synonym: Erwachsenen-Typ Tuberkulose) bezeichnet die pulmonale Tuberkulose, die aus der Reaktivierung einer latenten (Primär)-Infektion (nimmt den überwiegenden Teil ein) oder einer exogenen Reinfektion hervorgeht. Das Risiko für die postprimäre Tuberkulose nimmt mit dem Alter zu [1]. Als weitere Risikofaktoren dafür sind die HIV Infektion und andere immunsupprimierende Krankheiten bzw. immunsuppressive Therapien, Distress (z.B. durch Flucht oder Emigration), Unterernährung, fortgeschrittene chronische Nieren- und Leberinsuffizienz und Diabetes mellitus beschrieben [4-6].

Die Tuberkulose ist in Österreich seit 1968 eine meldepflichtige Erkrankung. Seit Jänner 2009 ist ein elektronisches Meldesystem, das epidemiologische Meldesystem (EMS), in Österreich operativ. Die AGES hat im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit das EMS für Tuberkulose restrukturiert, und zur Unterstützung der

Bedienung, das Handbuch **TBC im Epidemiologischen Meldesystem** verfasst. Darin sind Eingabeaufforderungen und Antwortoptionen definiert und die Eingabevorgehensweise bei Vorliegen von Arztmeldungen und Labormeldungen mittels Flussdiagrammen veranschaulicht. Das Handbuch ist seit 12. August, 2010 online unter der Webadresse [\(http://www.ages.at/ages/gesundheit/mensch/tuberkulose/tuberkulosehandbuch/\)](http://www.ages.at/ages/gesundheit/mensch/tuberkulose/tuberkulosehandbuch/) verfügbar und „EMS für Tuberkulose neu“ seit 01. August, 2010 operativ.

Methodik

Dieser Jahresbericht beinhaltet die Ergebnisse der Auswertungen der aktualisierten TB-Datensätze von 2008 und 2009, und die des Datensatzes von 2010.

Falldefinitionen und andere relevante Definitionen

Die Auswertung der Fallklassifikation für 2010 erfolgte wie schon die zwei Jahre zuvor unter Verwendung der im Juni 2008 erlassenen EU-Falldefinitionen für Tuberkulose 2008/426/EG [7, 8] (Tabelle 1). Für sonstige TB-Surveillance relevante Definitionen wird auf Tabelle 2 verwiesen [7-10]. Tabelle 1: Falldefinitionen gemäß 2002/253/EG und der Entscheidung 2008/426/EG

EU-Falldefinitionen 2008/426/EG

Klinische Kriterien	<p><i>Jede Person mit den folgenden beiden Befunden:</i> mit aktiver Tuberkulose vereinbare Anzeichen, Symptome und/oder radiologische Befunde UND Beschluss eines Klinikers, eine vollständige Tuberkulosebehandlung durchzuführen</p> <p><i>Oder:</i> Ein post mortem entdeckter Fall mit pathologischem Befund, der mit aktiver Tuberkulose vereinbar ist und der eine Indikation für eine antibiotische Tuberkulosebehandlung gebildet hätte, wenn die Diagnose vor dem Tod des Patienten gestellt worden wäre</p>
Laborkriterien für einen bestätigten Fall	<p><i>Mindestens einer der beiden folgenden Labortests:</i> Isolierung eines der Erreger aus dem <i>M.-tuberculosis</i>-Komplex (außer <i>Mycobacterium-bovis</i>-BCG) aus einer klinischen Probe Nachweis von Nukleinsäure eines der Erreger aus dem <i>M.-tuberculosis</i>-Komplex in einer klinischen Probe UND positive Mikroskopie für säurefeste Stäbchenbakterien im Lichtmikroskop oder Nachweis fluoreszierender Bazillen</p>
Laborkriterien für einen wahrscheinlichen Fall	<p><i>Mindestens einer der folgenden drei Labortests:</i> Mikroskopie für säurefeste Stäbchenbakterien im Lichtmikroskop oder Nachweis fluoreszierender Bazillen Nachweis von Nukleinsäure eines Erregers aus dem <i>M.-tuberculosis</i>-Komplex in einer klinischen Probe Histologische Erscheinung von Granulomen</p>

Fallklassifizierung	
Möglicher Fall	Jede Person, die die klinischen Kriterien erfüllt
Wahrscheinlicher Fall	Jede Person, die die klinischen Kriterien und die Laborkriterien für einen wahrscheinlichen Fall erfüllt
Bestätigter Fall	Jede Person, die die klinischen und die Laborkriterien zur Fallbestätigung erfüllt

Tabelle 2: Sonstige Definitionen in Verwendung für die TB-Surveillance in Österreich

Behandlungsergebnis nach 12 Monaten, 24 und 36 Monaten	
Heilung	Bei kulturellem Nachweis von Bakterien des <i>M. tuberculosis</i> -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.
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 <i>M. tuberculosis</i> -Komplexes.
Tod	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
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.

Erregerresistenz	
Monoresistenz	Resistenz gegen ausschließlich eines der fünf Standardmedikamente zur Behandlung der Tuberkulose (Isoniazid, Rifampizin, Pyrazinamid, Ethambutol, Streptomycin).
Multiresistenz im engeren Sinn (MDR)	gleichzeitige Resistenz gegen Isoniazid und Rifampizin sowie ggf. gegen weitere Antituberkulotika der ersten Wahl.
Polyresistenz	Resistenz gegen mindestens zwei Antituberkulotika der ersten Wahl, außer der Resistenz gegen Isoniazid und Rifampizin, die als Multiresistenz bezeichnet wird (s. o.).
Extensive Resistenz (XDR)	MDR (s. o.) mit zusätzlichen Resistenzen gegenüber mindestens einem der Fluorchinolone und einem der drei injizierbaren Zweitrangantituberkulotika Amikacin, Kanamycin oder Capreomycin
Multiresistenz (MDR)	Inkludiert MDR im engeren Sinn und XDR
Zur Vereinfachung werden im folgenden Bericht die Begriffe monoresistente, polyresistente, multiresistente oder extensiv-resistente Tuberkulose als Synonym für <i>Tuberkulose verursacht durch Mykobakterien mit einem der wie oben definierten Resistenzmuster</i> , verwendet.	
Erkrankungsanamnese	
Ersterkrankung	Neu diagnostizierte Tuberkulose, ohne dass schon einmal eine Vorerkrankung an Tuberkulose in der Vergangenheit vorgelegen hat.
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
Meldepflichtiger neuer Erkrankungsfall bei Vorerkrankung	Die neuerlich diagnostizierte Erkrankung an Tuberkulose erfolgt mehr als 12 Monate nach Erkrankungs- oder Behandlungsausgang wie Geheilt, Behandlung ab-geschlossen, Therapieversagen, Therapieabbruch, Nicht weiter verfolgbar (> 12 Monate nach zuletzt erfolgtem Patientenkontakt).

Datenquelle und Datenanalyse

Für die Analyse der Epidemiologie der Tuberkulose in Österreich 2008, 2009 und 2010 wurde der zum Stichtag 31.05.2011 im elektronischen epidemiologischen Meldesystem EMS verfügbare Datensatz herangezogen. Alle Fallberichte wurden auf Validität geprüft. Der finale Datensatz beinhaltet für das Jahr 2008 817, für 2009 697 und für 2010 688 Fallberichte von neuen Erkrankungsfällen an Tuberkulose. Die Fälle wurden nach folgenden Charakteristika (Variablen) ausgewertet: Demografie (Geschlechterverhältnis, Altersverteilung, Bundesland, Staatsangehörigkeit), Organbeteiligung, Vorgeschichte (Vorerkrankung, Vorbehandlung), Labordiagnostik (kulturelle Untersuchung, nachgewiesener Tuberkulose-Erreger, mikroskopische, histologische und molekularbiologische Untersuchung [Untersuchung mittels Nukleinsäure-Amplifikations-Technik, NAT] der klinischen Probe) und Erreger-Empfindlichkeit gegenüber Antituberkulotika. Das Behandlungsergebnis wurde für jene Fälle ausgewertet, bei denen eine Beobachtungszeit von mindestens 12 Monaten zum Stichtag (31.05.2011) bestanden hat.

Die Fallberichte wurden auf Vollständigkeit der Angaben zu den oben genannten Variablen geprüft.

Die statistische Analyse von Langzeit-Trends der Inzidenz der Tuberkulose (1997-2010, stratifiziert nach demographischen Charakteristika) wurde mittels Regressionsanalysen (i.e. „simple linear regression model“, „log-linear regression model“) durchgeführt.

Resultate

Analyse der Vollständigkeit und Validität der TB-Surveillance-Daten

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Analyse der Angabenvollständigkeit für jedes der analysierten Variabel des Datensatzes 2010. Die Daten zu Alter, Geschlecht, Datum der Diagnose, Datum der Meldung, Haupt betroffenes und zusätzlich betroffenes Organ wurden für alle 688 Falleinträge vollständig erhoben. In all den 478 kulturell bestätigten Fällen war der Erreger entweder als *M.-tuberculosis*-Komplex oder als einer der spezifizierten tuberkulösen Mykobakterien angegeben. Daten über die Resistenzprüfung für Isoniazid, Rifampizin, Pyrazinamid, Ethambutol und Streptomycin (nicht getestet, sensibel, resistent, getestet/ Befundinterpretation nicht möglich) waren bei all den kulturbestätigten Fällen komplett vorhanden. Auch die initial verabreichten Antituberkulotika waren für all die 688 Falleinträgen vollständig erhoben.

Angaben über das Geburtsland fehlten bei 3,1 % der Falleinträgen (21/688), über die Nationalität bei 0,6 % (4/688), über die diagnostische molekularbiologische Untersuchung (PCR durchgeführt: ja/nein) bei 4,2 % (29/688), über die mikroskopische Untersuchung (durchgeführt: ja/nein) bei 1,6 % (11/688), die kulturelle Untersuchung (durchgeführt: ja/nein) bei 3,6 % (25/688) und über die histologische Untersuchung (durchgeführt: ja/nein) bei 45,2 % der Falleinträge (311/688). Verwertbare Angaben über den Behandlungsausgang nach 12 Monaten der Diagnosestellung fehlten bei 9,5 % der für diese Analyse geeigneten 304 Fälle

(n=29). Angaben zur Vorerkrankung fehlten in 14,1 % der Fälle (97/688); bei den 57 Fällen mit Vorerkrankung fehlte bei 17,5 % (10/57) die Angabe über die antituberkulotische Behandlung.

Trotzdem sich die Vollständigkeit des Datensatzes 2010 im Vergleich zu den Jahren 2008 und 2009 deutlich verbessert hat, kann die Validität der Daten insbesondere für die Labordiagnostik noch gesteigert werden: bei 249 von 659 Fallberichten (37,8 %) mit Datenangabe zur *PCR-Untersuchung* war „nicht durchgeführt/unbekannt“ angegeben; bei 42 der 677 Fallberichte (6,2%) mit verfügbaren Angaben zur *Mikroskopie-Untersuchung* war „nicht durchgeführt/unbekannt“ eingetragen, und bei 222 von 377 Fallberichten (58,9 %) mit Dateneintrag zur *Histologie* war ebenfalls „nicht durchgeführt/unbekannt“ angegeben.

Der aktualisierte Datensatz von 2008 und 2009 wurde ebenfalls auf Vollständigkeit überprüft. Zum Analyse-Stichtag 31.05.2011 waren die Angaben zu den demographischen Variablen (Alter, Geschlecht, Staatsangehörigkeit), über Datum der Diagnose, Haupt betroffenes und zusätzlich betroffenes Organ für alle 817 Fälle von 2008 und für alle 697 Fälle von 2009 vollständig vorhanden. In all den 487 in 2008 und 444 in 2009 kulturell bestätigten Fällen war der Erreger entweder als *M.-tuberculosis*- Komplex oder als einer der spezifizierten tuberkulösen Mykobakterien angegeben. Angaben zum Ergebnis der Resistenzprüfung waren bei all den kulturbestätigten Fällen in 2008 und 2009 vollständig verfügbar. Auch die initial verabreichten Antituberkulotika waren für all die Falleinträge vollständig erhoben.

Angaben über die Staatsangehörigkeit fehlten bei 8,9 % der Falleinträge (73/817) von 2008; diesbezügliche Angaben waren für die Fälle von 2009 komplett.

Verwertbare Angaben über den Behandlungsausgang zum Stichtag 31.05.2011 fehlten bei 109 (13,3 %) der 817 Fälle in 2008; für die Fälle 2009 waren die Angaben zum Behandlungsausgang vollständig verfügbar.

Tabelle 3: Datenvollständigkeit pro Variabel der Surveillance-Daten von 2010

Variable im EMS (N variabel-spezifisch)	Datenvollständigkeit	
	n	%
Geburtsdatum (N=688)	688	100
Alter (N=688)	688	100
Geschlecht (N=688)	688	100
Geburtsland (N=688)	667	96,9
Nationalität (N=688)	684	99,4
Datum der Diagnose (N=688)	688	100
Datum der Meldung (N=688)	688	100
Hauptbetroffenes Organ (N=688)	688	100
Zusätzlich betroffenes Organ (N=688)	688	100
Vorerkrankung (N=688)	591	85,9
Jahr der Vorerkrankung (N=57)	49	86,0
Vorbehandlung (N=57)	47	82,5
Vorbehandlung Abschluss (N=57)	56	98,2
Tuberkulinhauttest (TST) (N=688)	609	88,5
Quantiferon-Test (IGRA) (N=688)	495	71,9
Mikroskopie: Valide Angabe definiert als positiv, negativ, nicht durchgeführt (N=688)	677	98,4
NAT für MTC (PCR): Valide Angabe definiert als positiv, negativ, nicht durchgeführt (N=688)	659	95,8
Kultur: Valide Angabe definiert als positiv, negativ, nicht durchgeführt (N=688)	663	96,4
Histologie (N=688)	377	54,8
Erreger (N=478)	478	100

Variable im EMS (N variabel-spezifisch)	Datenvollständigkeit	
	n	%
Resistenzprüfung durchgeführt für		
Isoniazid (INH) (N=478)	478	100
Rifampizin (RMP) (N=478)	478	100
Ethambutol (EMB) (N=478)	478	100
Streptomycin (SM) (N=478)	478	100
Amikacin (AMK) (N=478)	478	100
Kanamycin (KM) (N=478)	478	100
Capreomycin (CM) (N=478)	478	100
Ciprofloxacin (CIP) (N=478)	478	100
Ofloxacin (OFX) (N=478)	478	100
Angabe zu Therapie mit Ethambutol (EMB) (N=688)	688	100
Angabe zu Therapie mit Isoniazid (INH) (N=688)	688	100
Angabe zu Therapie mit Pyrazinamid (PZA) (N=688)	688	100
Angabe zu Therapie mit Rifampizin (RMP) (N=688)	688	100
Angabe zu Therapie mit Streptomycin (SM) (N=688)	688	100
Angabe zu Sonstige Therapie (N=688)	688	100
Therapie-Ausgang nach 12 Monaten (N=304)	275	90,5

Analyse der TB-Surveillance-Daten, 2008, 2009 und 2010

Anzahl der Fälle, Inzidenz, Organbeteiligung und Tuberkulose-Erreger

Im Jahr 2010 wurden insgesamt 688 Fälle einer Neuerkrankung an Tuberkulose verglichen mit 817 Fällen in 2008 und 697 Fällen in 2009 gemeldet. Gemäß EU-Falldefinition erfüllten 478 Fälle (69,5 % von 688 Fällen) die Kriterien eines bestätigten Falles, 74 Fälle, die eines wahrscheinlichen Falles (10,8 % von 688 Fällen) und 136 Fälle, die Kriterien eines möglichen Falles (19,8 % von 688 Fällen) (Tabelle 4). Bei 557 Erkrankungsfällen (81% von 688 Fällen) lag eine Tuberkulose der Atmungsorgane (Lunge, Kehlkopf oder Atemwege) vor. Bei den 478 (69,5 %) kulturell bestätigten Fällen wurde eine Differenzierung der tuberkulösen Mykobakterien durchgeführt: bei jenen Fällen wurde in 100 Fällen (20,1 %) *M. tuberculosis* identifiziert (Tabelle 5). Die Verteilung der Fälle des Jahres 2010 nach Haupt befallenem Organ, Ergebnis der mikroskopischen und kulturellen Untersuchung sowie der Erregerspezifikation im Vergleich zu den Jahren 2009 und 2008 sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 4: Fälle einer Tuberkulose-Neuerkrankung in Österreich, 2010

Fälle einer Neuerkrankung von Tuberkulose	N=
Bestätigter Fall	478 (69,5%)
Isolierung der Erreger aus dem <i>M.-tuberculosis</i> - Komplex	478
Nachweis von Nukleinsäure eines der Erreger aus dem <i>M.-tuberculosis</i> - Komplex (mittels Nukleinsäure-Amplifikations-Technik, NAT) UND Nachweis von säurefesten Stäbchenbakterien	119
Wahrscheinlicher Fall	74 (10,8%)
Möglicher Fall	136 (19,8%)

Die resultierende Inzidenz der TB (bestätigte, wahrscheinliche und mögliche Fälle an TB) ist 8,2/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen. Im Vergleich zum Vorjahr, in der eine Inzidenz von 8,33/100.000 erhoben wurde, bedeutet das eine Inzidenz-Reduktion um 1,56 %. Innerhalb der vergangenen 14 Jahre - von 1997 bis 2010 - zeichnete sich ein rückläufiger Trend mit einer Inzidenz-Reduktion von 0,74 Fällen/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen pro Jahr ab (95 % Konfidenzintervall [KI]: - 0,8 bis - 0,6; $R^2 = 0,96$; $p < 0,001$) (Abb.: 1).

Die Entwicklung der Tuberkulose in Österreich entspricht jener, die sich in den meisten westeuropäischen Ländern im vergangenen Jahrzehnt kontinuierlich abzeichnete. Gemäß der Analyse der TB-Überwachungsdaten, die jährlich von den EU/EAA (EAA: European Economic Area) Staaten an das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC, englisch: European Centre for Disease Prevention and Control) gemeldet werden, verzeichneten 22 der im Jahr 2009 in die Analyse involvierten 29 EU/EAA Staaten im Vergleich zum Jahr 1995 einen beträchtlichen Rückgang der Inzidenz pro 100.000 Einwohner und Einwohnerinnen, wie z.B. Frankreich von 14,7 in 1995 auf 8,2 in 2009, Deutschland von 15,0 in 1995 auf 5,4 in 2009, Italien von 9,2 in 1995 auf 6,5 in 2009, die Tschechische Republik von 17,9 in 1995 auf 6,7 in 2009, Ungarn von 42,0 in 1995 auf 14,4 in 2009, Slowenien von 26,4 in 1995 auf 9,3 in 2009 und die Slowakei von 28,7 in 1995 auf 9,3 in 2009 [11].

Abbildung 1: 1-Jahres-Inzidenz der Tuberkulose in Österreich und 1-Jahres-Inzidenz der Tuberkulose in Österreich nach Staatsangehörigkeit, 1997–2010 (Angaben zur Staatsangehörigkeit bei 14.528 von 14.593 Fällen verfügbar)

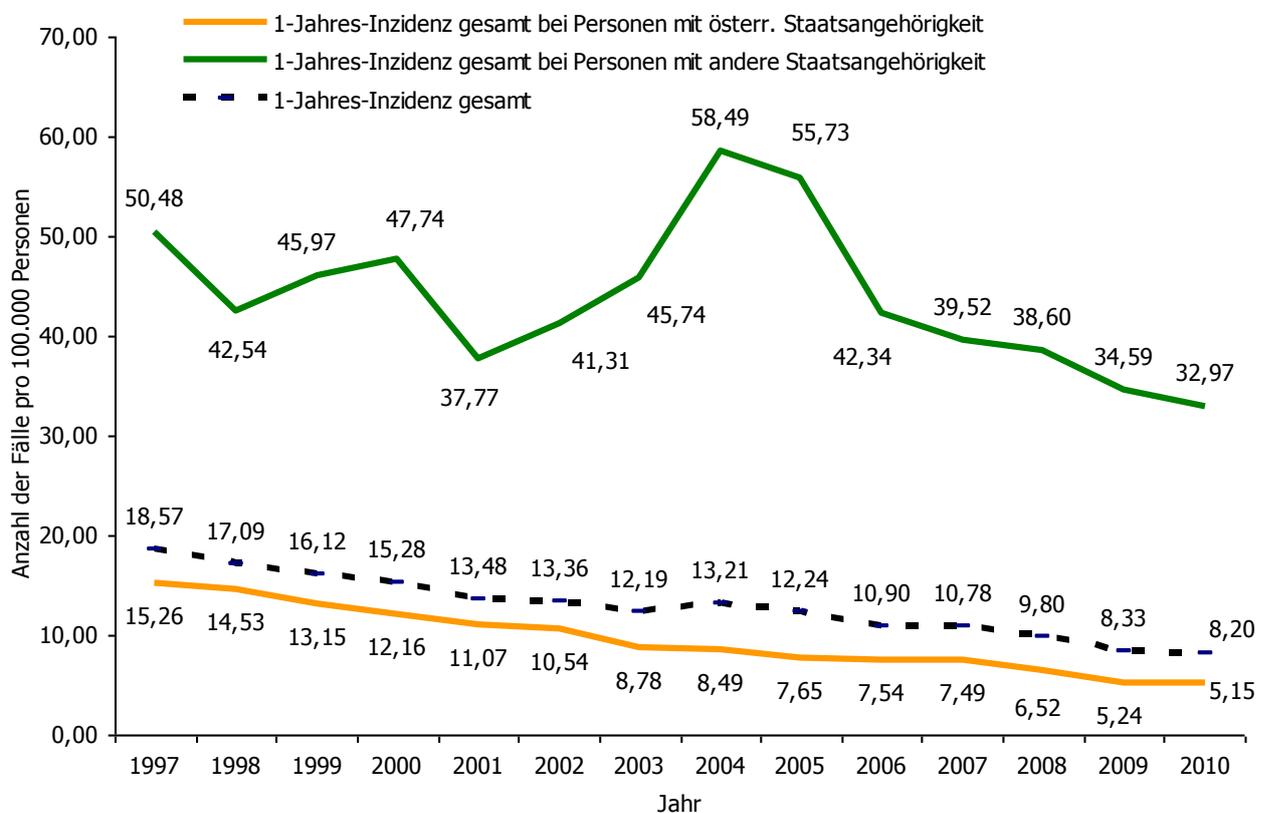


Tabelle 5: Anzahl und prozentuale Verteilung der Fälle von 2008, 2009 und 2010 nach Haupt befallenen Organ, Ergebnis der mikroskopischen und kulturellen Untersuchung sowie der Erregerspezifikation

	2008	2009	2010
Charakteristika	Gesamt-Anzahl der Fälle	Gesamt-Anzahl der Fälle	Gesamt-Anzahl der Fälle
	N=817	N=697	N=688
	n (%)	n (%)	n (%)
Hauptbefallenes Organ	N=817	N=697	N=688
Pulmonale Tuberkulose	680 (83,2)	576 (82,6)	557 (19,0)
Extrapulmonale Tuberkulose	137 (16,8)	121 (17,4)	131 (81,0)
Mikroskopie mit respiratorischem Sekret durchgeführt	Na=594	Na=293	Na=420
Positive	229 (38,6)	130 (44,4)	128 (30,1)
Kultur durchgeführt	N=618	N=571	N=618
Positive	487 (78,8)	444 (77,8)	478 (77,4)
Erreger	N=487	N=444	N=478
MTC nicht spezifiziert	387 (79,5)	315 (70,9)	371 (77,6)
<i>M. tuberculosis</i>	95 (19,5)	121 (27,3)	100 (20,1)
<i>M. africanum</i>	1 (0,2)	4 (0,9)	0 (0)
<i>M. bovis</i> (außer <i>M. bovis</i> BCG)	3 (0,6)	4 (0,9)	4 (0,8)
<i>M. caprae</i>	1 (0,2)	0 (0,0)	3 (0,6)

Alters- und Geschlechtsverteilung, 2008, 2009 und 2010

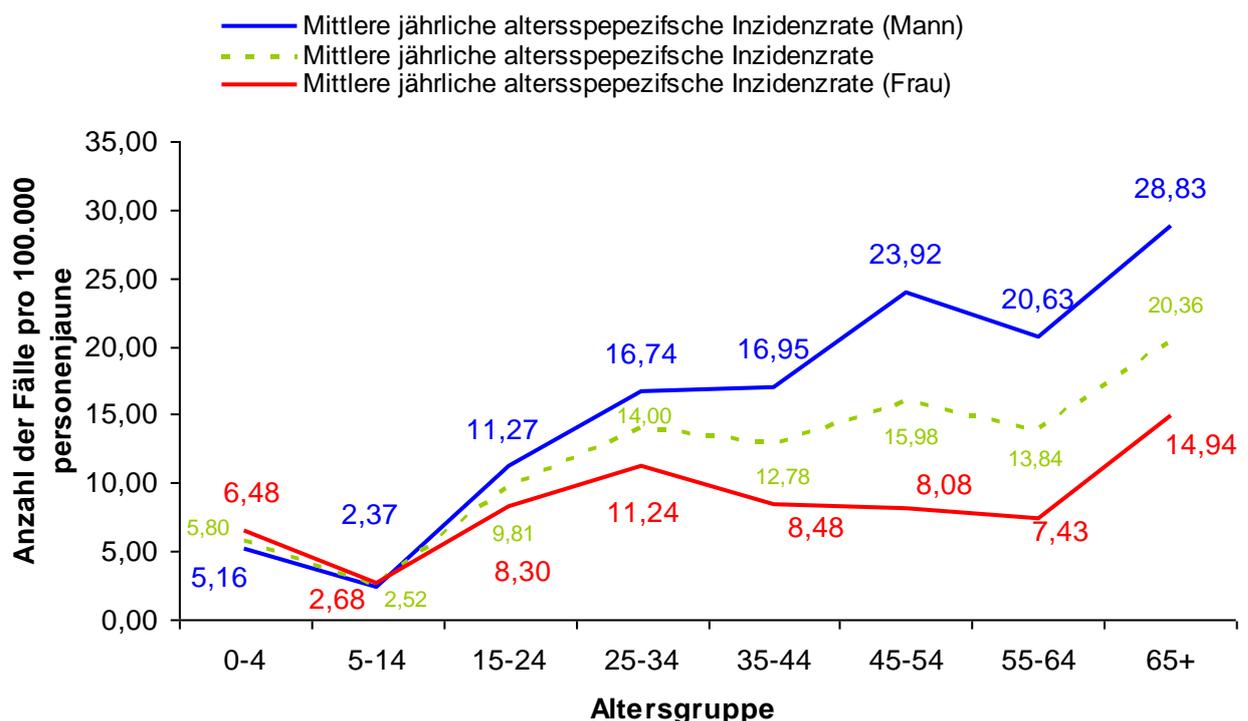
In den Jahren 2008, 2009 und 2010 wurde die niedrigste Inzidenz in der Altersgruppe 5-14 Jahre beobachtet (2,29, 1,4 und 1,65/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen), und die höchste in der Altersgruppe > 65 Jahre (14,05, 12,91 und 11,45/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen) (Tabelle 6). In 2008 war die Inzidenz der Altersgruppe >65 Jahre um 6,1 Fach höher, in 2009 um 9,2 und in 2010 um 6,9 Fach höher als jene der Altersgruppe 5-14 Jahre. Männer erkrankten 1,8 bzw. 1,8 und 1,6 Mal häufiger als Frauen in den Jahren 2008, 2009 und 2010 (Tabelle 6).

Tabelle 6: Anzahl und Inzidenz der Tuberkulose nach Geschlecht und Alter 2008, 2009, und 2010

Charakteristika	2008		2009		2010	
	N=817 n (%)	Inzidenz/ 100.000	N=697 n (%)	Inzidenz/ 100.000	N=688 n (%)	Inzidenz/ 100.000
Geschlecht						
Weiblich	303 (37)	7,1	255 (37)	5,9	271 (39)	6,3
Männlich	514 (63)	12,7	442 (63)	10,9	417 (61)	10,2
Alter						
0-4 Jahre	19 (2,3)	4,79	6 (,9)	1,52	11 (1,6)	2,80
5-14 Jahre	20 (2,4)	2,29	12 (1,7)	1,40	14 (2,0)	1,65
15-24 Jahre	88 (10,8)	8,62	72 (10,3)	7,04	72 (10,5)	7,05
25-34 Jahre	120 (14,7)	11,06	116 (16,6)	10,68	98 (14,2)	9,00
35-44 Jahre	137 (16,8)	10,10	104 (14,9)	7,84	114 (16,6)	8,81
45-54 Jahre	145 (17,7)	11,76	112 (16,1)	8,80	114 (16,6)	8,72
55-64 Jahre	86 (10,5)	9,20	86 (12,3)	9,15	96 (14,0)	10,00
>=65 Jahre	202 (24,7)	14,05	189 (27,1)	12,91	169 (24,6)	11,45

Abbildung 2 zeigt die jahresdurchschnittliche alters- und geschlechtsspezifische Inzidenzrate (IR) der zwischen 1997 und 2010 in Österreich gemeldeten Tuberkulose-Neu-Erkrankungen. Die Inzidenzrate in der Altersgruppe 0-4 Jahre ist 5,80 Fälle pro 100.000 Personenjahre und 2,3 Mal höher verglichen mit der Altergruppe 5-14 Jahre. Von der Altersgruppe 5-14 Jahre steigt die Inzidenz stetig an. Bei Personen der Altersgruppe >65 Jahre war mit einer jahresdurchschnittlichen Inzidenzrate von 20,36/100.000 Personenjahre die höchste Inzidenzrate zu verzeichnen. Der altersabhängige Anstieg ist prominenter bei Männern als bei Frauen ausgeprägt; dieser geschlechtsspezifische Unterschied ist in der Altersgruppe 45-54 Jahren am stärksten zu beobachten (Inzidenzrate, IR bei Männern 23,92/100.000 vs. IR bei Frauen vs. 8,08/100.000 Personenjahre). Die jahresdurchschnittliche altersspezifische Inzidenzrate der Altergruppe 15+ ist 4,2 Fach höher als die jahresdurchschnittliche altersspezifische Inzidenzrate der 0-14 Jährigen. Die steigende Inzidenz der Tuberkulose mit dem Alter ist auf das mit dem Alter ansteigende Risiko für eine postprimäre Tuberkulose, die überwiegend auf die Reaktivierung einer latenten Infektion zurückzuführen ist, erklärbar.

Abbildung 2: Mittlere jährliche alters- und geschlechtsspezifische Inzidenzrate für 1997–2010, N=14593



Tuberkulose in der Altersgruppe 0-14 Jahre

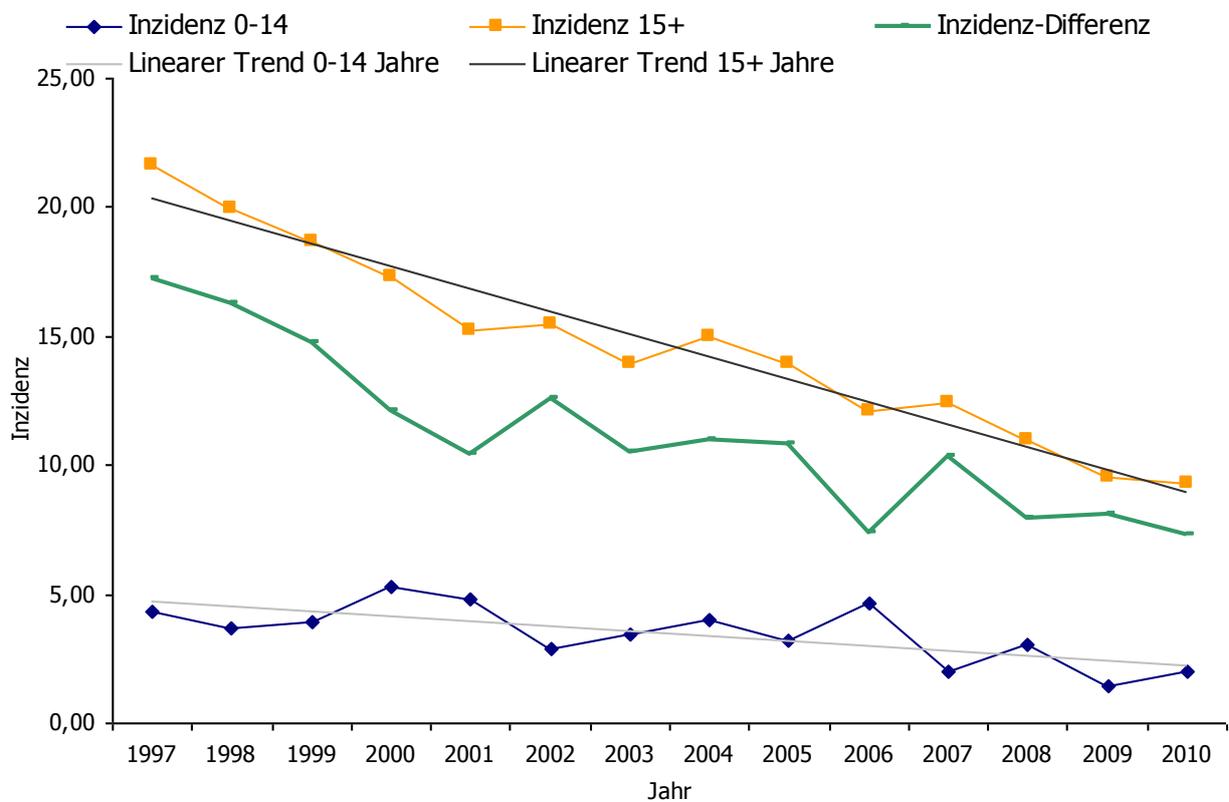
Im Jahr 2010 erkrankten 25 Kinder/Jugendliche (Altergruppe 0-14 Jahre) an einer Tuberkulose (Inzidenz: 2,02/100.000 Personen), im Vergleich zu 18 in 2009 und 39 Personen dieser Altersgruppe im Jahr 2008. Von den 39 Kindern/Jugendlichen waren 22 (56%) österreichische Staatsangehörige; von den 18 Fällen in 2009 und den 25 in 2010 hatten 61% bzw. 68% eine ausländische Staatsangehörigkeit.

Da Kinder und Jugendliche ein vielfach höheres Risiko für eine zur Infektion zeitnahen Manifestation der Tuberkulose (Primärtuberkulose) haben, reflektiert der Trend der TB-Inzidenz in dieser Altersgruppe (0-14 Jährigen) den Trend der Transmissionsrate von tuberkulösen Mykobakterien in einer Population [9]. Die Tuberkulose im Erwachsenenalter ist überwiegend auf eine Spätmanifestation der im frühen Lebensalter erworbenen latenten Tuberkulose zurückzuführen.

Abbildung 3 stellt den Trend der Inzidenz der Tuberkulose in der Altersgruppe 0-14 Jahre gegenüber dem Trend in der Altersgruppe 15 Jahre und älter von 1997 bis 2010 dar. Der rückläufige Trend der TB-Inzidenz bei den 0-14 Jährigen (0,19 Fälle/100,000 Personen/Jahr) spricht für eine tendenzielle Abnahme der Transmissionsrate von tuberkulösen Mykobakterien in der österreichischen Bevölkerung. Das widerspiegelt sich ebenfalls im Rücklauf der TB-Inzidenz im Erwachsenenalter (- 0,87 Fällen/ 100,000 Personen/ Jahr) und in der abnehmenden Differenz zwischen Inzidenz der Kindertuberkulose und der Erwachsenentuberkulose.

Im Gegensatz zu dieser positiven Entwicklung in Österreich beobachtete man von 2000-2009 für die TB-Niedriginzidenz-Ländern der EU/EEA insgesamt einen moderat steigenden Trend in der Inzidenz der Kindertuberkulose [12].

Abbildung 3: Inzidenz der Tuberkulose bei Kindern/Jugendlichen (N=652) versus Inzidenz bei Erwachsenen (N=13.941), geschätzte Langzeittrends und Verlauf der Inzidenz-Differenz zwischen Kindertuberkulose und Erwachsenentuberkulose von 1997-2010



Inzidenz nach Bundesländern 2008, 2009 und 2010

Abbildung 4 und Tabelle 7 zeigen die altersstandardisierten bundeslandspezifischen Inzidenzwerte für 2008, 2009 und 2010. Das Bundesland Wien verzeichnete wie in den Jahren 2008 und 2009 auch in 2010 die höchste Inzidenz (12,75/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen), allerdings mit rückläufigem Trend von 2008 bis 2010 (Inzidenz-Rückgang: 17 %). Oberösterreich war das Bundesland mit der zweithöchsten Inzidenz in 2010 (7,35/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen), ebenfalls mit rückläufigem Trend von 2008 fortan (Inzidenz-Rückgang: 19,2 %). Auch Niederösterreich verzeichnete von 2008 bis 2010 einen kontinuierlichen Inzidenz-Rückgang (- 40 %). In Kärnten und Salzburg wurde ein Inzidenz-Rückgang zwischen 2009 und 2010 um 9,6 % bzw. um 21,3 % registriert, nachdem von 2008 auf 2009 ein Inzidenz-Anstieg beobachtet worden war.

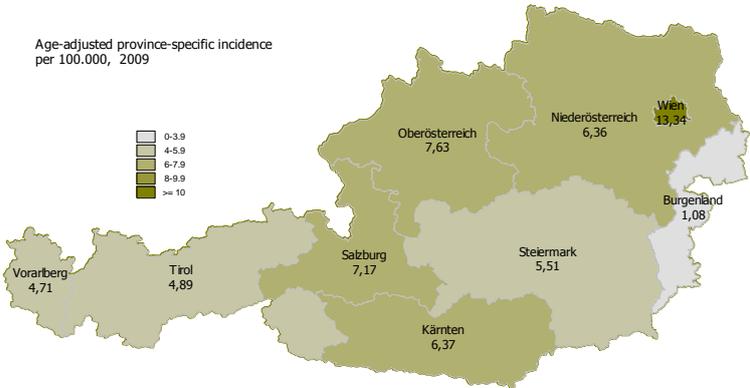
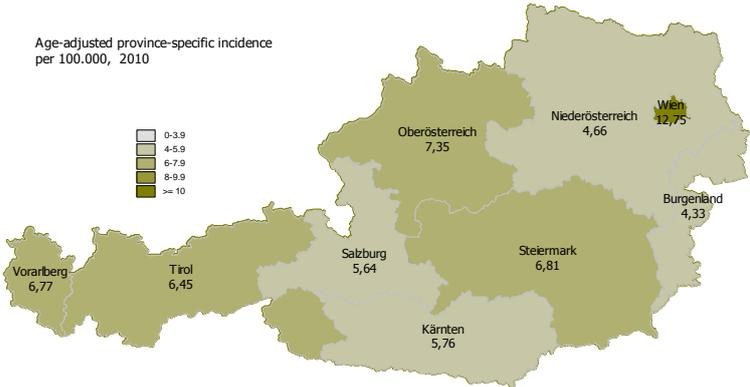
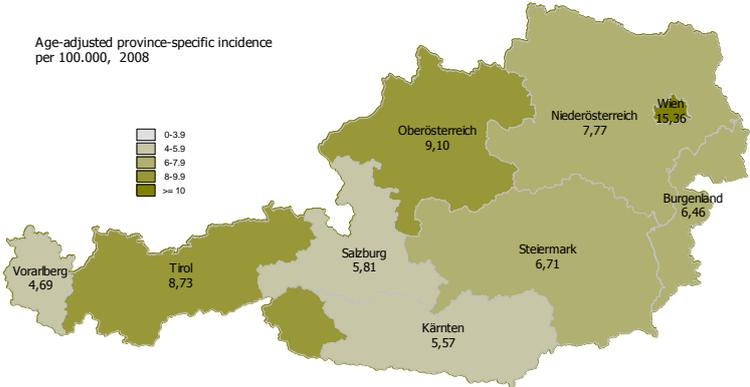
In Burgenland stieg die Inzidenz von 1.08/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen in 2009 auf 4.33/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen in 2010 an (vierfache Erhöhung). Auch Tirol und die Steiermark verzeichneten zwischen 2009 und 2010 einen Inzidenz-Anstieg (%-Inzidenz-Anstieg: 31,9% bzw. 23,6%) (Tabelle 7).

Tabelle 7: Altersstandardisierte Inzidenz der Tuberkulose pro Bundesland, 2008, 2009, 2010

Bundesland	2008	Inzidenz Fälle/100.000 Einwohner	2009	Inzidenz Fälle/100.000 Einwohner	2010	Inzidenz Fälle/100.000 Einwohner	Inzidenz- veränderung
	N=817 n/N (%)		N=697 n/N (%)		N=688 n/N (%)		
NÖ	137 (16,8)	7,77	112 (16,1)	6,36	81 (11,8)	4,66	2008-2010 - 40%
Salzburg	33 (4,0)	5,81	42 (6,0)	7,17	34 (4,9)	5,64	2009-2010 -21,3%
OÖ	143 (17,5)	9,10	120 (17,2)	7,63	119 (17,3)	7,35	2008-2010 -19,2%
Wien	271 (33,2)	15,36	243 (34,9)	13,34	230 (33,4)	12,75	2008-2010 -17%
Kärnten	36 (4,4)	5,57	42 (6,0)	6,37	41 (6,0)	5,76	2009-2010 -9,6%
Burgenland	22 (2,7)	6,46	4 (0,6)	1,08	13 (1,9)	4,33	2009-2010 +300% ¹
Vorarlberg	18 (2,2)	4,69	20 (2,9)	4,71	28 (4,1)	6,77	2008-2010 + 44%
Tirol	65 (8,0)	8,73	38 (5,5)	4,89	50 (7,3)	6,45	2009-2010 + 31,9%
Steiermark	92 (11,3)	6,71	76 (10,9)	5,51	92 (13,4)	6,81	2009-2010 + 23,6%

¹Angabe 300% ist aus mathematischer Sicht inkorrekt (stattdessen vierfacher Anstieg korrekt); die Angabe wurde dennoch gewählt für den Vergleich der prozentualen Inzidenzveränderung zwischen allen Bundesländern

Abbildung 4: Altersstandardisierte bundeslandspezifische Inzidenzen, 2008, 2009 und 2010



Anzahl, Inzidenz, Langzeittrend nach Staatsangehörigkeit und Geburtsland

Abbildung 1 und die Tabelle 7 stellen die 1-Jahres-Inzidenz der Tuberkulose in Österreich nach Staatsangehörigkeit von 1997 bis 2010 dar. Die jahressdurchschnittliche Inzidenzrate der Tuberkulose (bestätigte, wahrscheinliche und mögliche Fälle an TB) für die Zeitperiode von 1997-2010 ist bei Personen mit nicht österreichischer Staatsangehörigkeit gegenüber jenen Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit um 4,66 Fach höher (95%CI von RR: 4,50-4,82, $p < 0,0001$).

Tuberkulose bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit:

Die Inzidenz der Tuberkulose bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit betrug 5,15/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen in 2010 gegenüber 5,24/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen in 2009 (Inzidenz-Reduktion: 1,7%) (Tabelle 6). Von 1997 bis 2010 nahm die Tuberkulose-Inzidenz bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit linear um 0,8 Fälle/100.000 Einwohner und Einwohnerinnen pro Jahr ab (95% KI: - 0,9 bis - 0,7, $R^2 = 0,97$; $p < 0,001$).

Tuberkulose bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit:

Die Inzidenz bei Personen mit anderer Staatsangehörigkeit erfuhr erst nach 2004, als der Höchstwert von 58,49/100.000 Personen erreicht war, einen Rückgang um 4,38 Fälle pro 100.000 Personen pro Jahr (95% KI: - 6,18 bis - 2,58, $R^2 = 0,89$; $p = 0,002$, geschätzt unter Verwendung einer linearen Regressionsanalyse); das entspricht einer kumulativen Inzidenz-Reduktion zwischen 2004 und 2010 von 43,6% (2004: 58,49/100.000; 2010: 32,97/100.00) (Tabelle 1, 8).

In 2008 war die Tuberkulose-Inzidenz bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit um 5,92 Fach (95% KI: 5,15-6,81) höher, in 2009 um 6,60 Fach (95% KI: 5,68-7,67) und in 2010 um 6,40 Fach (95% KI: 5,51-7,45) höher verglichen mit der Tuberkulose-Inzidenz bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit (Tabelle 8).

Insgesamt stammten 321 von den 660 Fällen, für die Daten zum Geburtsland verfügbar waren, nicht aus Österreich (21 TB-Fälle mit österreichischer Staatsangehörigkeit waren nicht in Österreich geboren).

Mit einem Anteil von 68,8 % (221/321) lag der überwiegende Teil der Geburtsländer in der WHO-Europaregion: 29,4 % (65/221) stammten aus der Region EU27+West, 39,4 % (87/221) aus der Region Balkan, 21,3 % (47/221) aus der Region Osteuropa und 10 % aus der Türkei (22/221) (Tabelle 8).

Der Region EU27+West gehören die 27 EU-Länder sowie Andorra, Island, Israel, Monaco, Norwegen, San Marino, Schweiz (inkludiert 34 Länder) an; zur Region Balkan werden Albanien, Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Mazedonien, Montenegro und Serbien gezählt und der Region Osteuropa gehören Armenien, Aserbaidschan, Weißrussland, Georgien, Kasachstan, Kirgisien, Moldawien, Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan an (<http://www.eurotb.org/>).

Tabelle 8: Anzahl, Inzidenz/100.000, Inzidenzratio (RR) der Tuberkulose bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit gegenüber Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit und Geburtsland; Na= Anzahl der Fälle mit verfügbaren Angaben zum Geburtsland

	2008			2009			2010		
Charakteristika	N=817 n	Fälle/ 100.000	RR (CI)	N=697 n	Fälle/ 100.000	RR (CI)	N=685 n	Fälle/ 100.000	RR (CI)
Staatsangehörigkeit									
österreichische	488	6,52	-	392	5,24	-	385	5,15	-
andere	329	38,60	5,92 (5,15-6,81)	305	34,59	6,60 (5,68-7,67)	300	32,97	6,40 (5,51-7,45)
Geburtsland							Na=660		
Österreich	-	-		-	-		339	-	-
Nicht-Österreich	-	-		-	-		321	-	-

Tabelle 9 stellt Anzahl und prozentualen Anteil der Tuberkulose-Fälle bei Personen mit nicht-österreichischer Nationalität nach Staatsangehörigkeit für die Jahre 2008, 2009 und 2010 dar; für 2010 ist auch die Verteilung der Fälle nach Geburtsland dargestellt (für die Jahre zuvor Daten zum Geburtsland nicht verfügbar).

Tabelle 9: Anzahl und jährlicher prozentualer Anteil der Tuberkulose-Fälle bei Personen mit Nicht-österreichischer Nationalität (TB-Hochinzidenz-Länder der WHO-Europaregion, Mittlerer Osten, Süd/Ost-Asien, Mittel-/Süd-Amerika, West-Pazifik, Afrika), 2008, 2009 und 2010

	2008		2009		2010		Geburtsland	
	Staatsangehörigkeit		Staatsangehörigkeit		Staatsangehörigkeit			
Gesamt	N=817		N=697		N=685		N=660	
	n	% Anteil	n	% Anteil	n	% Anteil	n	% Anteil
Nicht-Österreicher	329	40,3%	305	43,8%	300	43,8%	321	
Hoch Inzidenzländer Europa	224	27,4%	215	30,8%	193	28,2%	206	31,2%
Armenien	1	0,1%	4	0,6%	0	0,0%	0	0,0%
Aserbaidschan	0	0,0%	2	0,3%	1	0,1%	1	0,2%
Bosnien & Herzegowina	30	3,7%	19	2,7%	21	3,1%	26	3,9%
Bulgarien	3	0,4%	4	0,6%	1	0,1%	1	0,2%
Georgia	8	1,0%	14	2,0%	6	0,9%	6	0,9%
Kroatien	9	1,1%	11	1,6%	16	2,3%	13	2,0%
Kirgisistan	2	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Litauen	0	0,0%	0	0,0%	2	0,3%	2	0,3%
Moldawien	2	0,2%	2	0,3%	0	0,0%	0	0,0%
Mazedonien	3	0,4%	8	1,1%	6	0,9%	5	0,8%
Polen	6	0,7%	5	0,7%	4	0,6%	4	0,6%
Portugal	0	0,0%	1	0,1%	1	0,1%	1	0,2%

Rumänien	36	4,4%	44	6,3%	43	6,3%	44	6,7%
Serbien	9	1,1%	31	4,4%	29	4,2%	-	-
Russische Föderation	49	6,0%	38	5,5%	37	5,4%	36	5,5%
Türkei	33	4,0%	23	3,3%	16	2,3%	22	3,3%
Ukraine	4	0,5%	2	0,3%	4	0,6%	4	0,6%
Ex-Jugoslawien (nicht spezifiziert)	31	3,8%	7	1,0%	6	0,9%	16	2,4%
Ex-Jugoslawien (kumulativ) ¹	82	10,0%	76	10,9%	78	11,4%	85	12,9%
Hoch Inzidenzländer Nicht-Europa²	85	10,4%	79	11,3%	89	13,0%	97	14,7%

¹ Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Mazedonien, Serbien, Ex-Jugoslawien (nicht spezifiziert)

² Afghanistan, Algerien, Angola, Äthiopien, Bangladesch, Burkina Faso, China, Demokratische Volksrepublik Korea, die Elfenbeinküste, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Indien, Irak, Kambodscha, Kamerun, Kenia, Kongo, Marokko, Mauretanien, Mongolei, Myanmar, Nepal, Nigeria, Pakistan, die Philippinen, Republik Korea, Senegal, Sierra Leone, Somalia, Sudan, Syrien, Thailand, Tunesien, Uganda, Vietnam, Zimbabwe

Der prozentuale Anteil von TB-Fällen bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit an der Gesamtanzahl der Fälle in Österreich zeigte sich innerhalb der vergangenen 3 Jahre mit 40,3 % in 2008 und jeweils 43,8 % in 2009 und 2010 stabil.

Der überwiegende Anteil der TB-Fälle bei „Nicht-Österreichern“ besaß eine Staatsangehörigkeit von TB-Hochinzidenz-Ländern der WHO-Europaregion (Ost-Europa, Balkan, Portugal und Türkei) mit 27,4 % in 2008, 30,8 % in 2009 und 28,2 % in 2010. Im Vergleich dazu nahmen die Tuberkulosefälle bei Personen von TB Hochinzidenz Ländern außerhalb Europas einen deutlich geringeren Anteil ein, allerdings mit einem ansteigenden Trend: 2008: 10,4 %, 2009: 11,3 % und 2010: 13 %.

TB-Fälle bei Personen mit Staatsangehörigkeit des ehemaligen Jugoslawien nahmen mit 10,0 % in 2008, 10,9 % in 2009 und 11,4 % in 2010 den höchsten Anteil bei den TB-Fällen mit Staatsangehörigkeit europäischer TB-Hochinzidenz-Länder ein. Der Anteil der TB-Fälle mit rumänischer Staatsangehörigkeit stieg von 4,4 % aller TB-Fälle in 2008 auf 6,3 % in 2010. Der prozentuale Anteil der Fälle mit türkischer Staatsangehörigkeit zeigte von 2008 bis 2010 eine abnehmende Tendenz (4 %; 3,3 %; 2,3 %); auch die Fälle bei Personen mit Staatsangehörigkeit der Russischen Föderation sanken anteilmäßig von 6,0 % in 2008 auf 5,3 % in 2010.

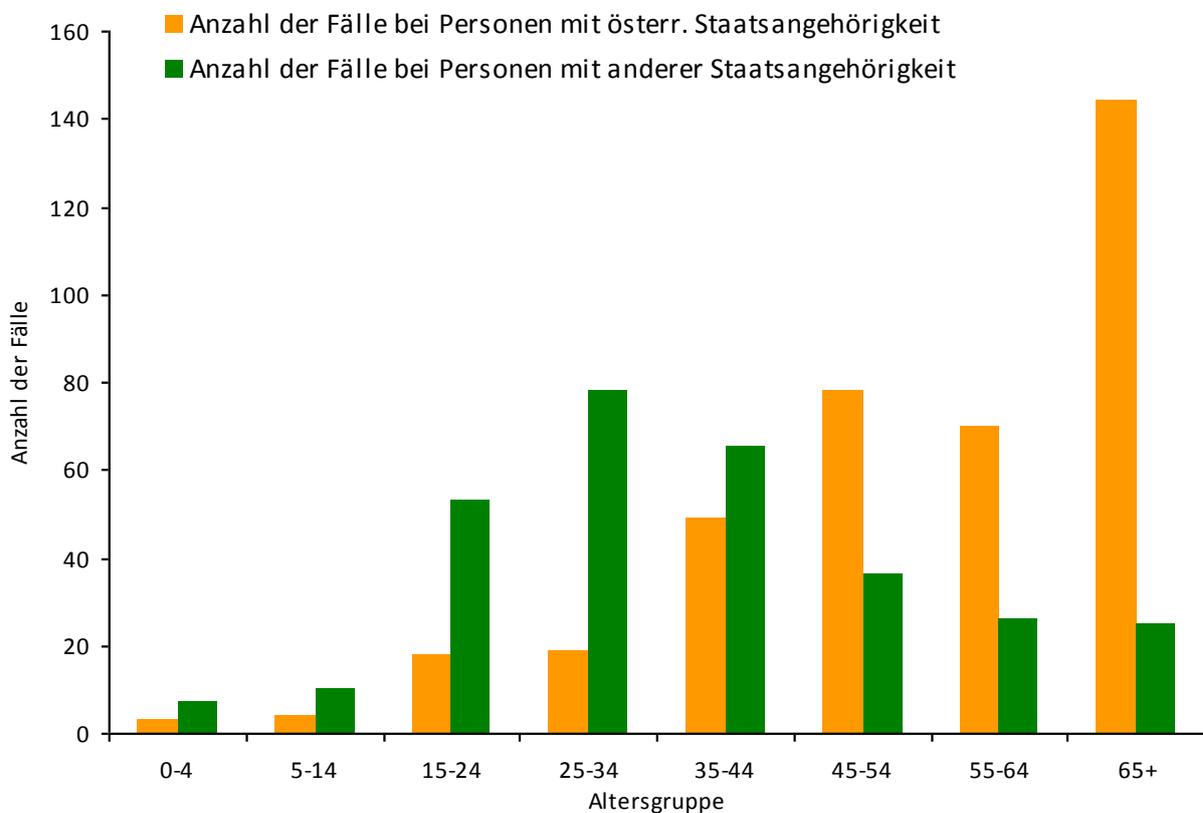
Anzahl der Fälle nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit

Wie auch in den Jahren zuvor (1997-2009) wiesen die TB-Erkrankungsfälle mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit im Vergleich zu jenen mit österreichischer Staatsangehörigkeit ein wesentlich jüngeres Alter auf. Abbildung 5 illustriert die Altersverteilung nach Staatsangehörigkeit: der Häufigkeitsgipfel der Erkrankungsfälle bei Personen anderer Staatsangehörigkeit lag in der Altersgruppe 25-34 Jahre gefolgt von der Altersgruppe 35-44 Jahre, wogegen der Altersgipfel bei österreichischen Erkrankungsfällen in der Altersgruppe > 64 Jahre lag. Das niedrige Durchschnittsalter

der Fälle mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit dürfte von der Altersstruktur jener Personen bestimmt sein, die innerhalb der ersten 5 Jahre nach Zuwanderung in Österreich an Tuberkulose erkranken (Abbildung 5).

Auch die Analyse der Altersverteilung nach Geburtsland (Österreich vs. andere Geburtsländer) zeigte selbige altersgruppen-spezifische Unterschiede in der Inzidenz der Tuberkulose bei Personen, die in Österreich gegenüber Personen, die im Ausland geboren sind (Daten nicht gezeigt). Ähnliche Alters- und Geschlechtsverteilung der TB-Fälle nach Staatsangehörigkeit bzw. Geburtsland wurde auch in Deutschland für 2007, 2008 und 2009 beschrieben (Auswertung der TB-Surveillancedaten von Deutschland für 2010 noch nicht verfügbar) [13].

Abbildung 5: Fälle von Tuberkulose in Österreich nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (Österreicher, Nicht-Österreicher), 2010, N=685



Gemäß der Ergebnisse einer umfassenden 10-Jahresanalyse der TB-Surveillancedaten von Österreich [14], zeigte sich, dass 90 % jener Personen, die in Österreich als Fälle von TB auftreten, innerhalb der ersten 5 Jahre nach Immigration an Tuberkulose erkranken. Den Hauptanteil dieser Fälle stellen Migranten der Altersgruppen 15-24 Jahre und 25-34 Jahre mit Herkunft aus TB-Hochinzidenz-Ländern dar.

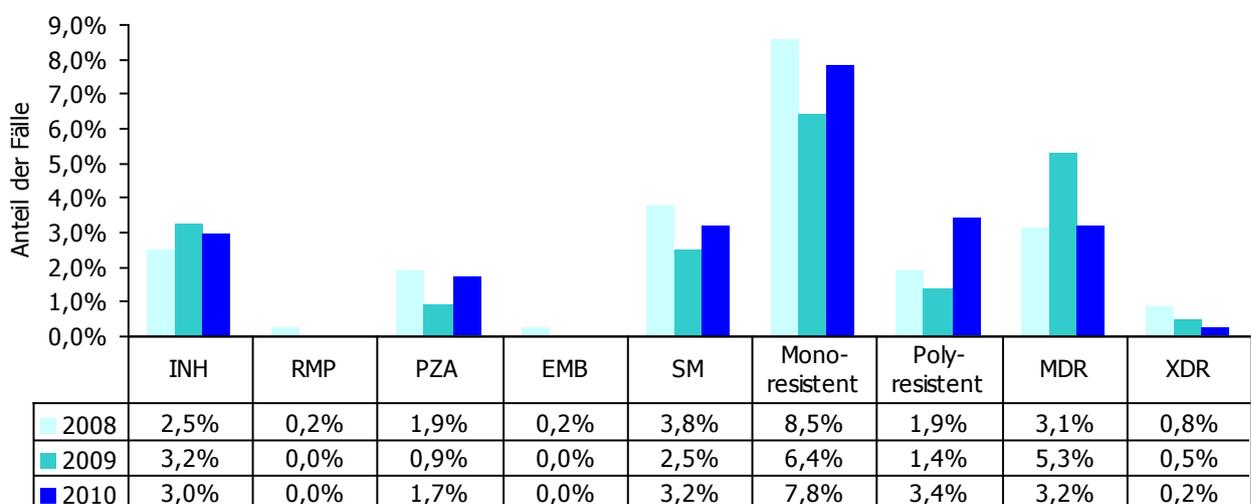
Antituberkulotika-Empfindlichkeit

Angaben zur Erregerresistenz gegenüber den fünf Erstrang-Antituberkulotika (Isoniazid [INH], Rifampizin [RMP], Pyrazinamid [PZA], Ethambutol [EMB], Streptomycin [SM]) waren für 98,7 % (472/478) der kulturell bestätigten TB-Fälle 2010 vorhanden. Es wurden 15 Fälle einer multiresistenten Tuberkulose (MDR-TB) (3,2 % der 472 Fälle) an der nationalen Referenzzentrale bestätigt. Von diesen 15 MDR-TB-Fälle entsprach ein Fall der Definition einer XDR-TB (0,2 % der 472 Fälle).

Bei 7,8 % (37/472) der kulturbestätigten Fälle von 2010 war das Erreger-Isolat gegen eines der fünf Erstrang-Antituberkulotika (Isoniazid [INH], Rifampizin [RMP], Pyrazinamid [PZA], Ethambutol [EMB], Streptomycin [SM]) resistent (Monoresistenz) und bei 3,4 % (16/472) der kulturbestätigten Fälle lag eine Resistenz gegen mindestens zwei Erstrang-Antituberkulotika ohne gleichzeitige Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampizin, also Polyresistenz, vor (Abbildung 6).

Abbildung 6 zeigt die jährliche prozentuale Verteilung der Fälle von Tuberkulose mit Resistenz gegenüber eines der fünf Erstrang-Antituberkulotika (INH, RMP, PZA, EMB, SM), der Fälle von Tuberkulose mit jeglicher Monoresistenz, mit Multiresistenz (einschließlich XDR), Polyresistenz und mit XDR in den Jahren 2008, 2009 und 2010. Innerhalb der vergangenen 3 Jahre lässt sich für das Auftreten der INH-, PZA-, SM-Resistenz, von Monoresistenzen, Polyresistenzen und Multiresistenz kein eindeutiger Trend erkennen. Die Fälle von XDR-Tuberkulose sind mit 0,8 % der kulturell bestätigten TB- Fälle in 2008, mit 0,5 % in 2009 und 0,2 % der kulturell bestätigten Fälle in 2010 rückläufig [15]. Von 2009 bis 2010 stieg der Anteil monoresistenter und polyresistenter Tuberkulose von 6,4 % auf 7,8 % bzw. von 1,4 % auf 3,4 % an; der Anteil der MDR-Tuberkulose sank in dieser Zeitspanne von 5,3 % auf 3,2 %.

Abbildung 6: Jährlicher prozentualer Anteil der INH-, RMP-, PZA-, EMB-, SM-resistenten Tuberkulose, jeglicher monoresistenten Tuberkulose, der polyresistenten, multiresistenten (einschließlich XDR), und extensiv-resistenten Tuberkulose bei den kulturell bestätigten Fällen von 2008 (mit verfügbaren Resistenzdaten, n=480), 2009 (mit verfügbaren Resistenzdaten, n=437) und 2010 (mit verfügbaren Resistenzdaten, n=472)



Antituberkulotika-Empfindlichkeit

Antituberkulotika-Empfindlichkeit und Staatsangehörigkeit, 2010

Die Stratifizierung der Inzidenz von resistenter Tuberkulose nach Staatsangehörigkeit zeigt, dass bei Personen nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit resistente Tuberkulose signifikant häufiger auftritt (Tabelle 10). So war 2010 das Risiko bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit an einer mono-resistenten Tuberkulose zu erkranken 10,4-fach höher (95% KI: 5,29-20,48) und an einer poly-resistenten Tuberkulose zu erkranken 10,6-fach höher (95% KI: 3,93-28,37) im Vergleich zu Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit; das relative Risiko für eine INH-, PZA- und SM-mono-resistente Tuberkulose lag für „Nicht-Österreicher“ verglichen mit „Österreichern“ bei 13,2 (95% KI: 4,30-40,19) bzw. 4,93 (95% KI: 1,18-20,63) und 13,15 (95% KI: 4,30-40,19); in 2010 erkrankten ausschließlich Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit an einer RMP- oder EMB-resistenten Tuberkulose und an einer multi-resistenten Tuberkulose (einschließlich XDR-TB).

Von den 15 MDR-Fällen stammten 6 MDR-TB-Fälle aus der Russischen Föderation (auch der eine XDR-TB-Fall), 2 Fälle stammten aus Georgien, 2 aus der Ukraine, und je 1 Fall aus Serbien, Rumänien, Polen, Peru und von den Philippinen.

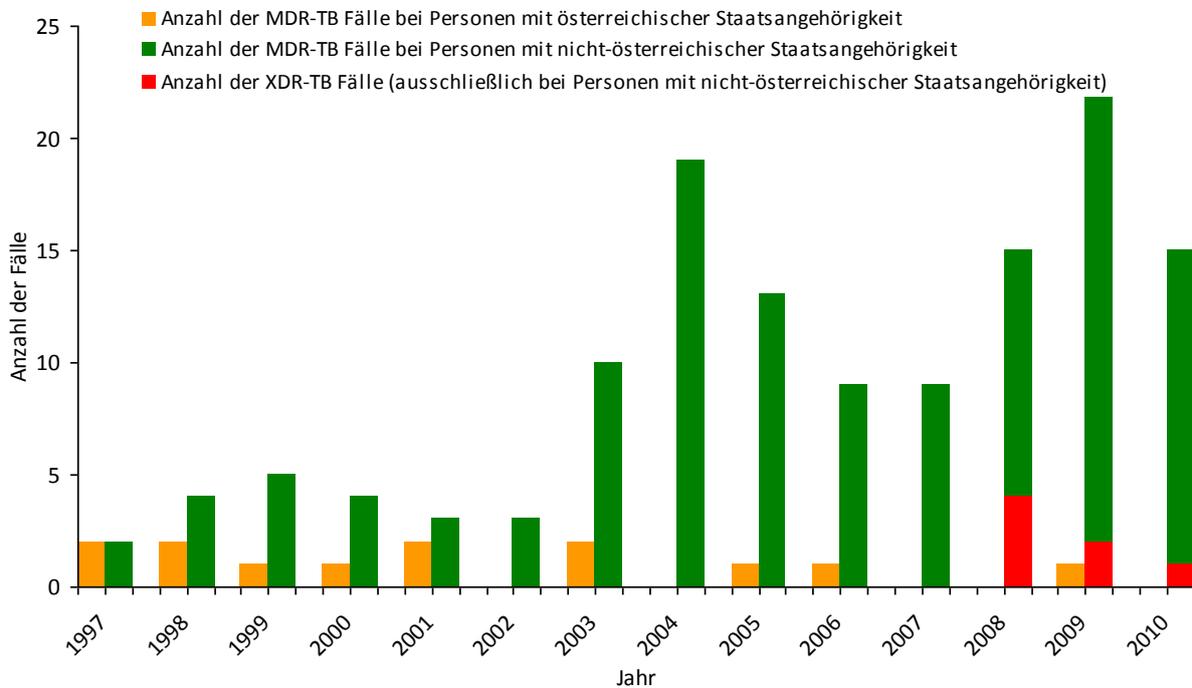
Tabelle 10: Relatives Risiko (RR; 95% Konfidenzintervall) für jegliche resistente Tuberkulose bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit im Vergleich zu Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit, 2010

TB-Fälle	österreichischer Staatsangehörigkeit N=262		Nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit N=207		RR (95%KI)
	n	Inzidenz/ 100000	n	Inzidenz / 100000	
INH-Mono-resistenz	5	0,07	8	0,88	13,15 (4,30-40,19)
RMP-Mono-resistenz	0	0,00	0	0,00	∞
PZA-Mono-resistenz	5	0,07	3	0,33	4,93 (1,18-20,63)
EMB-Mono-resistenz	0	0,00	0	0,00	∞
SM-Mono-resistenz	5	0,07	8	0,88	13,15 (4,30-40,19)
Multi-resistenz	0	0	15	1,65	∞
Mono-resistenz	15	0,20	19	2,09	10,41 (5,29-20,48)
Poly-resistenz	7	0,09	9	0,99	10,56 (3,93-28,37)

Die Abbildung 7 stellt das Auftreten von MDR-Tuberkulose bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit jenem bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit während der vergangenen 14 Jahre (1997-2010) gegenüber. Nach einem signifikanten Anstieg der Anzahl mehrfach-resistenter Tuberkulosefälle bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit von 2002 (n=3) bis 2004 (n=19), wurde ein Rückgang bis 2007 (n=9), gefolgt von einem neuerlichen Anstieg im Jahr 2009 (n=22) und einem neuerlichen Abfall in 2010 (n=15) beobachtet. Die Anzahl von XDR-TB-Fällen sank nach erstmaligem Auftreten in 2008 von 4 auf 2 Fälle in 2009 und weiters auf einen Fall in 2010 ab. Die Anzahl der MDR-Tuberkulose-Fälle

bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit schwankte innerhalb der Jahre 1997-2010 zwischen 0 und 2 Fällen.

Abbildung 7: Multiresistente Tuberkulose in Österreich, 1997-2010, N=146



Tuberkulose-Vorerkrankung

Das Risiko für eine resistente Tuberkulose ist bei Personen, die bereits zuvor wegen einer TB nicht erfolgreich behandelt wurden (z.B. mit inadäquatem Antituberkulotika-Regime oder bei vorzeitigem Therapieabbruch), höher im Vergleich zu jenen Tuberkulose-Fällen, die keine TB-Vorerkrankung hatten [11].

Bei den Patienten und Patientinnen des Jahres 2010 hatten Fälle von MDR-Tuberkulose im Vergleich zu Fällen von sensibler Tuberkulose eine 5,7 (95% KI: 1,28-25,48) fach höhere Wahrscheinlichkeit bereits zuvor eine Tuberkulose gehabt zu haben; bei Fällen mit monoresistenter und polyresistenter TB wurde kein signifikanter Unterschied in der Wahrscheinlichkeit für eine TB-Vorerkrankung (OR: 1,90; 95% KI: 0,51-7,08, bzw. OR: 3,17; 95% KI: 0,80-12,57) gefunden. Eine stratifizierte Analyse der Assoziation des Risikos einer resistenten Tuberkulose mit TB-Vorerkrankung nach Behandlungsausgang war aufgrund unzureichender Datenvollständigkeit nicht möglich.

Tabelle 11: Wahrscheinlichkeit einer TB-Vorerkrankung bei Fällen einer resistenten TB im Vergleich zu Fällen einer sensiblen Tuberkulose, 2010 (OR = Odds Ratio)

	TB-Vorerkrankung N=31	Keine TB-Vorerkrankung N=238	OR (95%KI)
TB INH resistent vs. sensibel	0	7	0,00
TB RMP resistent vs. sensibel	0	0	-
TB PZA resistent vs. sensibel	1	3	3,17 (0,32-31,76)
TB EMB resistent vs. sensibel	0	0	-
TB SM resistent vs. sensibel	2	5	3,80 (0,70-20,75)
TB multiresistent vs. sensibel	3	5	5,70 (1,28-25,48)
TB mit Monoresistenz vs. sensibel	3	15	1,90 (0,51-7,08)
TB mit Polyresistenz vs. sensibel	3	9	3,17 (0,80-12,57)

Behandlungsausgang, 2008, 2009 und 2010

Da über das Behandlungsergebnis einer Tuberkulose frühestens nach 12 Monaten abschließend entschieden werden kann, erfolgte die Auswertung des Behandlungsergebnisses nur für 304 der 688 Fälle von 2010; d.h. für jene, die mit Stand 31.05.2010 zumindest einen Beobachtungszeitraum von 12 Monaten aufwiesen. Bei diesen 304 TB-Fällen waren für 247 Fälle verwertbare Angaben über den Behandlungsausgang verfügbar. Gemäß WHO-Tuberkulose Kontrollstrategie wird eine erfolgreiche Tuberkulose-Behandlung - definiert als Heilung oder kompletter Behandlungsabschluss - in zumindest 85 % der therapierten Fälle gefordert (innerhalb eines maximalen Beobachtungszeitraums von 36 Monate) [16]. In 5,3 % (13/247) der 2010-Fall-Kohorte, deren Therapiebeginn mindestens 12 Monate zurück lag, wurde Heilung und in 61,5 % (152/247) vollständiger Behandlungsabschluss erreicht. Das ergibt eine erfolgreiche Tuberkulosebehandlung in 66,8% dieser Fall-Kohorte. In 21,1 % der Fälle (52/247) war zum Stichtag 31.05.2010, die Behandlung noch nicht abgeschlossen und in 1,2 % (3/247) war die Therapie abgebrochen worden (Tabelle 12). Von den bis Stichtag 31.05.2010 gemeldeten 51 Sterbefällen der 688 TB-Erkrankungsfälle war bei 19 Fällen Tuberkulose (37,3 %) als Todesursache angegeben. Der Behandlungsausgang der TB-Fälle von 2008 und 2009 wurde mit aktualisiertem Datenstand analysiert (Tabelle 11). Von den Fällen des Jahres 2008 hatten mit Stichtag 31.05.2011 708 der 817 Fälle verwertbare Angaben zum Behandlungsausgang und davon 701 Fälle einen Beobachtungszeitraum von 36 Monaten hinter sich (7 Fälle hatten zum Analyse-Stichtag eine Fortführung der Behandlung > 24 Monate). Von den 701 Fällen mit maximalem Beobachtungszeitraum hatten 75,3 % (528/701) eine erfolgreiche Behandlung – hiermit ist das von der WHO geforderte Behandlungsziel nicht erreicht, allerdings ist eine Verzerrung des Ergebnisses durch die Angabenunvollständigkeit bei 109 Fällen der 2008 Fall-Kohorte sehr wohl möglich; 0.1 % der Fälle (1/701) hatten eine Fortführung der Behandlung, 11,6% (82/701) einen Abbruch der Behandlung und 12,8 % (90/701) verstarben während der Behandlung. Von den Fällen des Jahres 2009 hatten zum Stichtag 31.05.2011 697 Fälle verwertbare Angaben zum Behandlungsausgang und davon 633 Fälle einen Beobachtungszeitraum von 24 Monaten passiert (64 Fälle hatten zum Analyse-Stichtag eine Fortführung der Behandlung > 12 Monate). In der Kohorte der

633 Fälle war in 72,4 % (458/633) eine erfolgreiche Behandlung erzielt worden, in 1,6 % (10/633) eine Fortführung der Behandlung gegeben, in 13,7 % (87/633) ein Abbruch der Behandlung registriert, 12,3 % (78/633) dieser Fall-Kohorte verstarb während der Behandlung.

Tabelle 12: Behandlungsausgang, 2008, 2009 und 2010

Meldejahr	2008 Ntotal=817	2009 Ntotal=697	2010 Ntotal=688
	N=817 n (%)	N=697 n (%)	N¹=304 n (%)
Behandlungsausgang zu Monat 12	Nv=708	Nv=697	Nv=247
An TB verstorben	8 (1,1)	16 (2,3)	11 (4,5)
Unbekannte Todesursache	38 (5,4)	5 (,7)	2 (,8)
Behandlung abgeschlossen	456 (64,4)	399 (57,2)	152 (61,5)
Geheilt	38 (5,4)	36 (5,2)	13 (5,3)
Verstorben, aber nicht an TB	34 (4,8)	55 (7,9)	14 (5,7)
Therapieabbruch/ Nicht weiter verfolgt	86 (12,1)	85 (12,2)	3 (1,2)
Therapie noch im Laufen	48 (6,8)	101 (14,5)	52 (21,1)
Beobachtungszeit von 12 Monaten noch nicht passiert	0	0	384
Behandlungsausgang zu Monat 24	N=48	N²=37	Nicht anwendbar
An TB verstorben	-	-	-
Unbekannte Todesursache	-	-	-
Behandlung abgeschlossen	27 (56,3)	22 (59,5)	-
Geheilt	6 (12,5)	1 (2,7)	-
Verstorben, aber nicht an TB	-	2 (5,4)	-
Therapieabbruch/ Nicht weiter verfolgt	2 (4,2)	2 (5,4)	-
Therapie noch im Laufen	13 (27,1)	10 (27,0)	-
Beobachtungszeit von 24 Monaten noch nicht passiert	0	64	
Behandlungsausgang zu Monat 36	N³=6	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
An TB verstorben	-	-	-
Unbekannte	2 (33,3)	-	-

Todesursache			
Behandlung abgeschlossen	1 (16,7)	-	-
Geheilt	-	-	-
Verstorben, aber nicht an TB	-	-	-
Therapieabbruch/ Nicht weiter verfolgt	2 (33,3)	-	-
Therapie noch im Laufen	1 (16,7)	-	-
Beobachtungszeit von 36 Monaten noch nicht passiert	7		
Unbekannt	109	-	57

¹ Fälle die Beobachtungszeitraum von 12 Monaten passiert haben

² Fälle die Beobachtungszeitraum von 24 Monaten passiert haben

³ Fälle die Beobachtungszeitraum von 36 Monaten passiert haben

Abbildung 8: Prozentuale Verteilung der TB-Fälle von 2008, 2009 und 2010 nach Behandlungsausgang und Staatsangehörigkeit (Gesamt-Kohorte: 1652, inkludiert die Fälle mit mindestens 12-monatiger Beobachtungszeit und mit Angabe zu einer der 4 möglichen Behandlungsausgangskategorien)

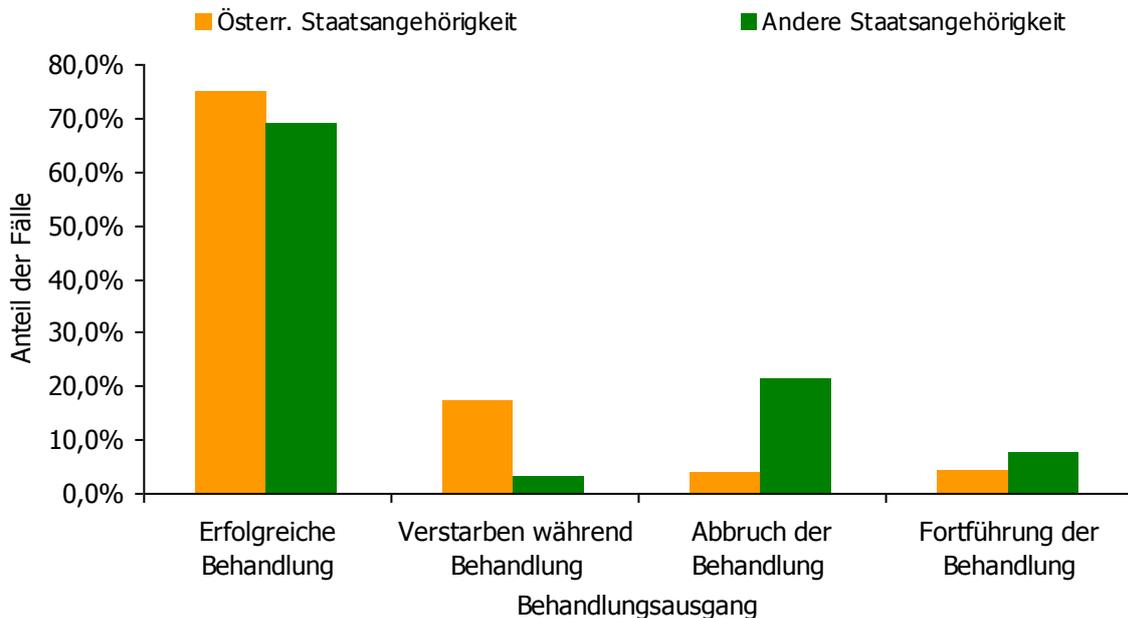


Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der TB-Fälle von 2008, 2009 und 2010 mit Behandlungsergebnis „Tod während der Behandlung“ nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit (N=188)

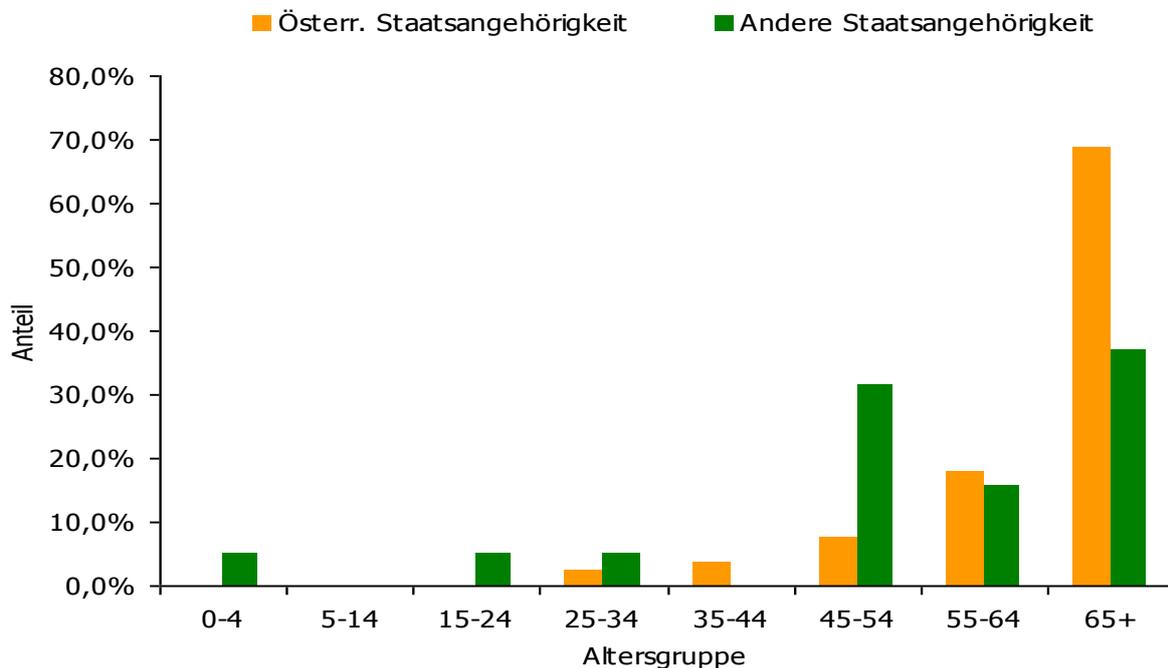


Abbildung 8 zeigt die prozentuale Verteilung der TB-Fälle kumulativ von 2008, 2009 und 2010 gemäß Erkrankungsstatus stratifiziert nach Staatsangehörigkeit. Man beobachtet eine signifikant höhere Häufigkeit einer erfolgreichen Behandlung der Tuberkulose bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit (74,7 % [730/977] vs. 68,7 % [464/675]). Bei Personen mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit wird die Tuberkulose-Behandlung häufiger abgebrochen (21,2 % vs. 3,9 %), was überwiegend auf einen Verzug dieser Personen in das Herkunftsland zurückzuführen ist. Die Information über den tatsächlichen Erkrankungsstatus dieser TB-Fälle geht verloren („lost for follow-up“); dies dürfte mit ein Grund für die Beobachtung sein, dass mehr TB-Erkrankungsfälle mit österreichischer Staatsangehörigkeit während der Behandlung versterben als TB-Erkrankungsfälle mit nicht-österreichischer Staatsangehörigkeit (17,3 % vs. 2,8 %). Die Stratifizierung der TB-Fälle mit tödlichem Behandlungsergebnis nach Altersgruppe und Staatsangehörigkeit lässt deutlich erkennen (Abb. 9), dass auch das durchschnittlich fortgeschrittene Alter der Tuberkulosefälle bei Personen mit österreichischer Staatsangehörigkeit (mittleres Alter 71 Jahre vs. 56 Jahre) mit ein Grund für den höheren Anteil von tödlichem Behandlungsergebnis bei Tuberkulosefällen mit österreichischer Staatsangehörigkeit ist.

Trotz rückläufigen Trends der Tuberkulose in Österreich stellt die Tuberkulose nach wie vor eine große Belastung für das öffentliche Gesundheitswesen dar.

Das Auffinden von mindestens 70 % der Sputum-positiven Tuberkulose-Fälle, frühzeitiges Erkennen von Fällen einer Tuberkulose verursacht durch resistente Tuberkelbakterien und ein zumindest 85 %-Behandlungserfolg sind die Kern-

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bekämpfung der Tuberkulose in Europa [17]. Vor diesem Hintergrund möchte sich die AGES ganz herzlich bei all den Sanitätsbehörden und involvierten Lungenfachärzten Österreichs bedanken, ohne deren verlässliche und unermüdliche Arbeit ein erfolgreicher Kampf gegen die Tuberkulose in Österreich nicht möglich wäre.

Referenzen:

- [1] Kirschner P.: **Mykobakterien**. In: **Spektrum der Infektionskrankheiten**. H. Mittermayer und F. Allerberger (Hrsg.) Spitta Verlag, Balingen, 2006, S. 508-517
- [2] Aranaz A., Cousins D., Mateos A., Dominguez L. (2003) **Elevation of Mycobacterium tuberculosis subsp. caprae** Aranaz et al. 1999 to species rank as *Mycobacterium caprae* comb. nov., sp. nov. *Int J Syst Evol Microbiol* 53: 1785-1789.
- [3] Proding W.M., Brandstätter A., Naumann L., Pacciarini M., Kubica T., Boschirolu M.L., Aranaz A., Nagy G., Cvetnic Z., Ocepek M., Skrypnik A., Erler W., Niemann S., Pavlik I., Moser I. (2005) **Characterization of Mycobacterium caprae Isolates from Europe by Mycobacterial Interspersed Repetitive Unit Genotyping**. *J Clin Microb.* 43: 4984-4992.
- [4] Small, P. M., P. C. Hopewell, S. P. Singh, A. Paz, J. Parsonnet, D. C. Ruston, G. F. Schecter, C. L. Daley, and G. K. Schoolnik. (1994) **The epidemiology of tuberculosis in San Francisco. A population-based study using conventional and molecular methods**. *N. Engl. J. Med.* 330 (24):1703-1709.
- [5] Sonnenberg P, Murray J, Glynn JR, Shearer S, Kambashi B, Godfrey-Faussett P. (2001) **HIV-1 and recurrence, relapse, and reinfection of tuberculosis after cure: a cohort study in South African mineworkers**. *Lancet.* 358:1687–1693.
- [6] Lawn SD, Wood R, Wilkinson JR. (2011). **Changing concepts of "latent tuberculosis infection" in patients living with HIV infection**. *Clin Dev Immunol.* 2011: 1-9.
- [7] Entscheidung der Kommission von 2002 zur Festlegung von Falldefinitionen für die Meldung übertragbarer Krankheiten an das Gemeinschaftsnetz gemäß der Entscheidung Nr. 2119/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2002) 1043) (2002/253/EG) (2002/253/EG). Available online: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002D0253:DE:HTML>
- [8] Entscheidung 2008/426/EG der Kommission zur Änderung der Entscheidung 2002/253/EG der Kommission zur Festlegung von Falldefinitionen für die Meldung übertragbarer Krankheiten an das Gemeinschaftsnetz gemäß der Entscheidung 2119/98 des Europäischen Parlaments und des Rates. Available online: <http://eurel.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008D0426:DE:HTML>
- [9] Falzon D, Scholten J, Infuso A. **Tuberculosis outcome monitoring – is it time to update European recommendations?**. *Euro Surveill.* 2006;11(3):pii=608. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=608>.
- [10] Anonymous. World Health Organization., **Interim Recommendations for the Surveillance of Drug Resistance in Tuberculosis**. World Health Organization Document, 2007. WHO/HTM/TB/2007.385. Available online: www.who.int/hq/2007/WHO_HTM_TB_2007.385_eng.pdf
- [11] Hollo V., Zucs P., Ködmön C., Sandgren A., Manissero D. (2011) **Marking 15 years of efforts towards a comprehensive European TB surveillance system: the epidemiological situation of TB in the EU/EEA in 2009**. *Euro Surveill.* 16(12):pii=19822. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19822>
- [12] Anonymous. **Surveillance Report. Tuberculosis surveillance in Europe 2009**. ECDC, 2011. Available online: <http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Tuberculosis/Pages/index.aspx>

- [13] Anonymous. **RKI-Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2009**. Available online <http://www.rki.de/>
- [14] Kuo HW, Schmid D, Pfeiffer S, Indra A, Allerberger F. 2009. **Report: Tuberculosis in Austria, 1997-2006**. Available online: <http://www.ages.at/ages/gesundheit/mensch/tuberkulose/tuberkulosereport/>
- [15] Indra A., Rowhani M., Rumetshofer R., Robl B., Konrad M., Meidlinger L., Allerberger F. (2008) **Extensively drug-resistant tuberculosis – first report of a case in Austria, May 2008**. Euro Surveill. 13(31):pii=18940. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18940>
- [16] Anonymous. Special Report. **Progressing towards TB elimination. A follow-up to the Framework Action Plan to Fight Tuberculosis in the European Union**. ECDC, 2010. Available online: <http://ecdc.europa.eu/en/>
- [17] http://www.who.int/tb/publications/2010/factsheet_tb_2010.pdf