

Tuberkulose in der Schweiz 2005–2009

Der seit Jahrzehnten kontinuierliche Rückgang der Tuberkulose (TB) in der Schweiz erreichte im Jahr 2007 mit 478 gemeldeten Fällen einen Tiefpunkt. Der leichte Wiederanstieg auf 556 Fälle bis 2009 war in erster Linie durch Patienten bedingt, die aus der Region des Horns von Afrika stammen. Die absolute Anzahl Erkrankungen bei Personen schweizerischer Herkunft geht weiter zurück. Ihr relativer Anteil an allen TB-Erkrankungen betrug im Jahr 2009 noch 24%. Resistent gegenüber mindestens einem der vier wichtigsten Antituberkulotika waren 6,7% der Stämme. Eine Resistenz auf Isoniazid war mit 5,5% am häufigsten. Der Anteil der multiresistenten Fälle (resistent gegen mindestens Isoniazid und Rifampicin) lag bei 1,4% aller Fälle. Die Resistenzsituation ist damit seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1996 stabil. Die wichtigsten Risikofaktoren für Resistenzen sind eine antituberkulöse Behandlung in der Vorgeschichte und eine Herkunft aus einem Land mit Resistenzproblemen. Die wichtigsten Massnahmen gegen die TB bleiben die frühzeitige Diagnose (daran denken) und konsequente Behandlung. Insbesondere die Sicherstellung der Behandlung ist weltweit eine Aufgabe der öffentlichen Gesundheit. In der Schweiz wird sie von vielen Kantonsärzten an die kantonale Lungenliga delegiert. Im Auftrag des BAG betreut das «Kompetenzzentrum Tuberkulose» der Lungenliga Schweiz ein Netzwerk von spezialisiertem Fachpersonal. Dies ist wichtig, weil die Erfahrung der Akteure des Gesundheitssystems mit der nunmehr seltenen Krankheit abnimmt. Zugleich hat die Komplexität der Krankheit wegen Resistenzproblemen und aus soziokulturellen Gründen in den letzten Jahrzehnten zugenommen.

ANZAHL FÄLLE UND INZIDENZ DER TUBERKULOSE

In den Jahren 2005–2009 wurden dem BAG insgesamt 2637 Tuberkulosefälle gemeldet. Im Jahr 2007 wurde mit 478 Fällen ein historischer Tiefstand erreicht (Abb. 1).

Im Jahr 2009 wurden in der Schweiz 7,1 Tuberkulosefälle pro 100 000 Einwohner gemeldet. Diese gemeldete Inzidenz, die sich auf die Wohnbevölkerung im Nenner bezieht, eignet sich zwar für den Ver-

gleich mit anderen Ländern. Sie ist aber insofern ungenau, als ca. ein Drittel aller Fälle aus Bevölkerungsgruppen stammen, die nicht in der Einwohnerstatistik erfasst werden (Personen im Asylprozess und statistisch nicht erfasste andere Ausländer mit zum Teil kurzen Aufenthalt in der Schweiz).

Laut der Mortalitätsstatistik des Bundesamts für Statistik kam es zwischen 2005 und 2008 noch zu jährlich 20 Todesfällen infolge Tuberkulose (TB). Drei Viertel davon

waren über 64 Jahre alt. Zwischen 1997 und 2004 waren noch jährlich 27 Todesfälle infolge TB verzeichnet worden.

HERKUNFT DER PERSONEN MIT TUBERKULOSE

Die Inzidenz der TB im Jahr 2009 betrug 2,8 Fälle pro 100 000 Personen schweizerischer Nationalität. Mindestens 22% dieser Fälle waren aber im Ausland geboren, wobei das Geburtsland bei 46% der Fälle schweizerischer Nationalität nicht angegeben wurde.

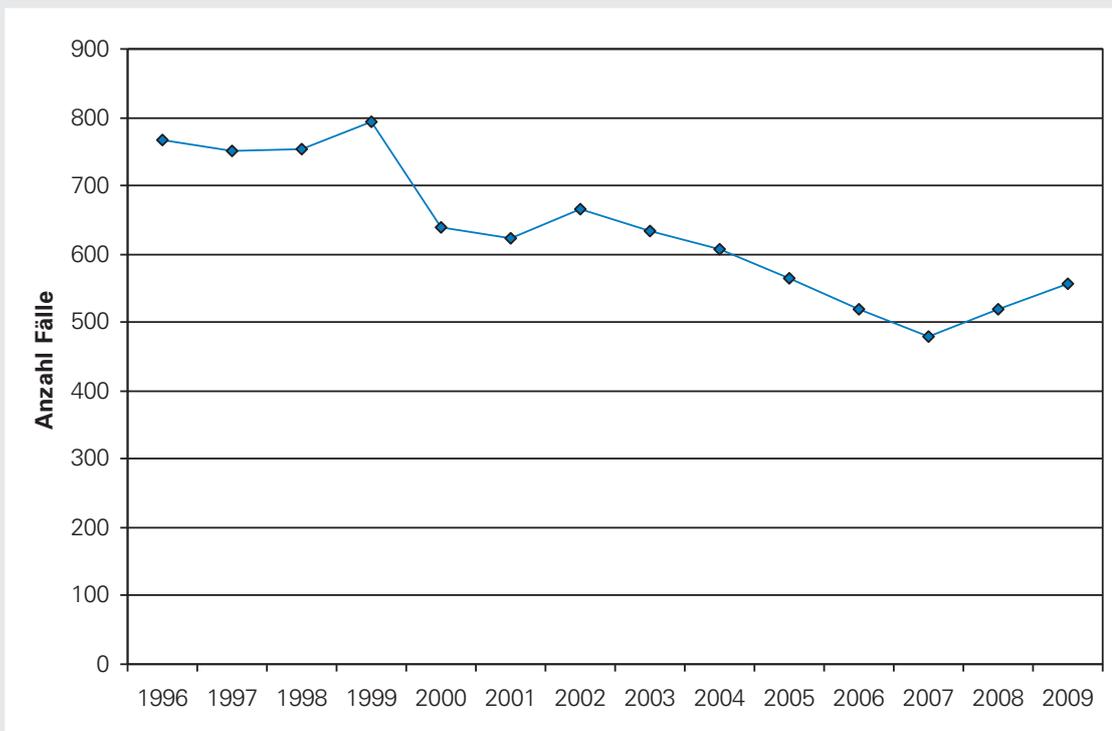
Nach internationalem Standard ist die Angabe des Geburtslandes am besten geeignet, damit zwischen einheimischen und ausländischen Fällen unterschieden werden kann [1]. Die Ergänzungsmeldungen der Ärztinnen und Ärzte enthielten aber in einem Drittel der Fälle entweder keine Angabe zum Geburtsland oder keine Angabe zur Nationalität. Hingegen war in 99,1% der Fälle mindestens das eine oder andere bekannt. Die Kombination beider Angaben ergibt, dass 71% der Fälle der Jahre 2005–2009 im Ausland geboren und/oder ausländischer Nationalität waren. Der proportionale Anstieg des Ausländeranteils an den TB-Fällen in der Schweiz in den letzten Jahrzehnten ist vor allem auf den Rückgang der TB bei Schweizern zurückzuführen.

Auf den Ergänzungsmeldungen werden verschiedene Ausländerkategorien erhoben (Tabelle 1).

Bei 19% aller TB-Fälle der Jahre 2005–2009 handelte es sich demnach um Asylsuchende oder Flüchtlinge, deren Einreisedatum aber Jahre zurückliegen kann. In einer Untersuchung zum Screening auf TB bei Asylsuchenden wurden in den Jahren 2004/2005 pro 10 000 Asylsuchende 14 in der Kultur bestätigte Lungentuberkulosen innert 90 Tagen nach dem Asylgesuch gemeldet. In den Jahren 2007/2008 waren es 12 pro 10 000 [2]. Die Anzahl Asylgesuche schwankte in diesen Jahren zwischen 10 795 (2005) und 16 606 (2008) (www.bfm.admin.ch).

Der Anstieg der TB-Fälle nach dem Jahr 2007 (Abb. 1) ist im Wesentlichen auf die Zunahme von somalischen und insbesondere eritrei-

Abb. 1
Anzahl gemeldete Tuberkulosefälle, Schweiz 1996–2009



schen Asylsuchenden in den Jahren 2008 und 2009 zurückzuführen. Diese stellten in diesen Jahren 25% der Asylgesuche. Obwohl die Anzahl der Asylgesuche von Eritreern und Somaliern im Jahr 2009 gegenüber 2008 um die Hälfte zurückging, stieg die Anzahl TB-Fälle aus dieser Gruppe weiter an, und zwar auf 91 aller 159 TB-Fälle bei Asylsuchenden und Flüchtlingen im Jahr 2009 gegenüber 47 von 109 TB-Fällen im Jahr 2008 und 21 von 74 im Jahr 2007.

Der zeitliche Zusammenhang zwischen Asylgesuch und TB-Erkrankung kann anhand der TB-Fälle von somalischen Asylsuchenden und Flüchtlingen der Jahre 2000–2007 gezeigt werden, als die betreffende Gruppe eine konstante Grösse aufwies: Damals gab es jährlich ca. 500 Asylgesuche von Somaliern und jederzeit ca. 3700 Somaliern im Asylprozess. Nur ein gutes Drittel (17/45) der TB-Fälle wurden innert 90 Tagen nach dem Asylgesuch diagnostiziert. Die restlichen Fälle

traten erst über die nächsten Jahre verteilt auf (Abb. 2).

Nach einem Anstieg der Asylgesuche aus Ländern mit hoher TB-Inzidenz ist also zu erwarten, dass auch sofort die gemeldeten TB-Fälle aus der betreffenden Bevölkerungsgruppe ansteigen. Zum grösseren Teil muss aber mit einem verzögerten Anstieg über viele Jahre gerechnet werden. Dies entspricht der internationalen Erfahrung mit TB bei Immigranten [3, 4].

Tabelle 1
Herkunftskategorien der Tuberkulosefälle 2005–2009

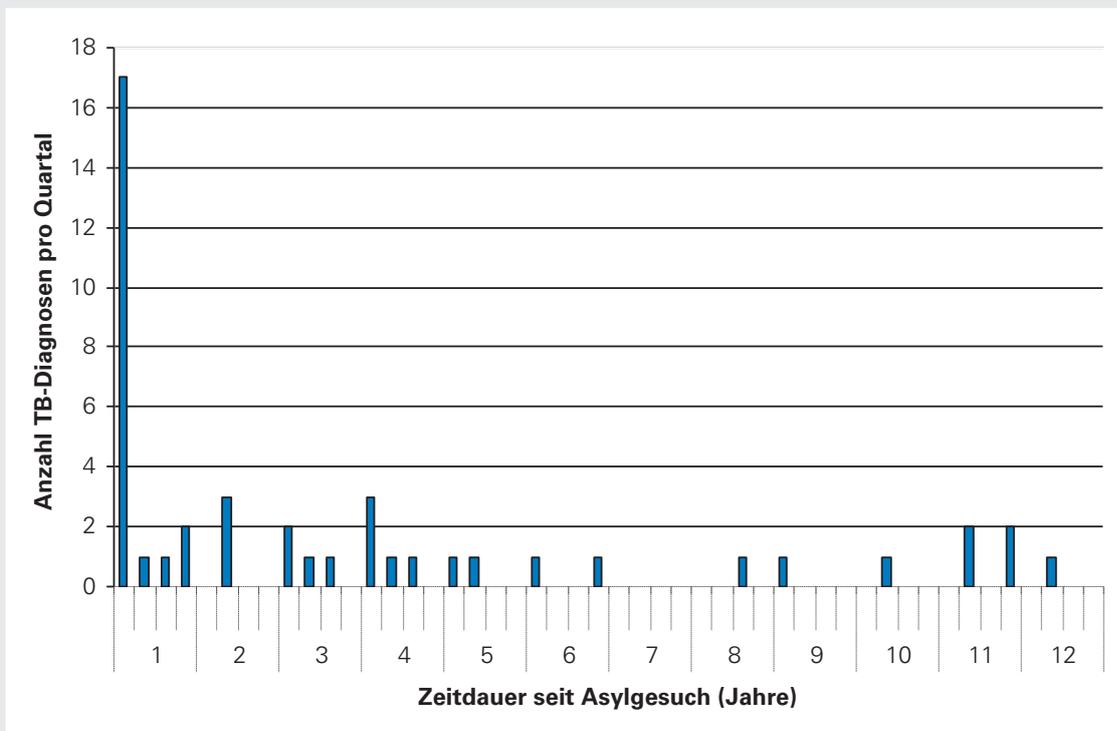
	n	%
Schweizer Nationalität ohne Hinweis auf eine Geburt im Ausland	755	29%
Schweizer Nationalität mit Geburtsort im Ausland	176	7%
Ausländische Arbeitnehmer	845	32%
Asylsuchende oder Flüchtlinge	511	19%
Andere Ausländer oder keine Spezifizierung	326	12%
Nationalität und Geburtsland unbekannt	24	1%
Total	2637	100%

ALTERSSTRUKTUR DER TUBERKULOSEFÄLLE

Das mediane Alter der Fälle Schweizer Herkunft war 67 Jahre, dasjenige der Migranten 33 Jahre (Abb. 3).

Die Altersverteilung der TB-Fälle in der zugewanderten Bevölkerung ist Ausdruck von mindestens zwei Effekten: Einerseits ist in Hochprävalenzländern die TB in erster Linie eine Erkrankung des jungen Er-

Abb. 2
Somalische Asylsuchende und Flüchtlinge der Jahre 2000–2007: Zeitdauer von Asylgesuch bis Tuberkulosediagnose



wachsenalters. Andererseits sind Migranten eher jung und bleiben nicht alle bis ins hohe Alter in der Schweiz. Dies trifft insbesondere auf Asylsuchende zu.

Der anhaltende Rückgang der TB bei der einheimischen Bevölkerung der Schweiz seit mindestens 100 Jahren hat zu einem kontinuierlichen Anstieg des medianen Alters der Erkrankten geführt. Eigentlich ist das Risiko, im Verlauf des Lebens an einer TB zu erkranken, im jungen Erwachsenenalter am höchsten. Bei den heutigen älteren Generationen ist das im Alter noch verbleibende Restrisiko für eine Erkrankung aber höher als das Erkrankungsrisiko der heutigen jungen Generationen. Letztere hatten in den ersten Lebensjahrzehnten kaum mehr Gelegenheit, exponiert zu werden. Deshalb scheint die TB bei Einheimischen in der Schweiz eine Erkrankung des höheren Alters zu sein [7].

In den Jahren 2005–2009 erkrankten insgesamt noch 47 Kinder unter 5 Jahren an TB. 24 von ihnen waren unter 2 Jahre alt. Insgesamt waren 12 schweizerischer Herkunft und 35 ausländischer Herkunft. Auch Letztere waren meist in der Schweiz geboren (Herkunft: Südosteuropa, Afrika, Portugal, China/Tibet).

In 38 dieser 47 Fälle war die Lunge betroffen, zum Teil mit Mitbeteiligung weiterer Organe. Je ein Einzelfall betraf Knochen, intrathorakale oder extrathorakale Lymphknoten, ohne dass die Lungen betroffen waren.

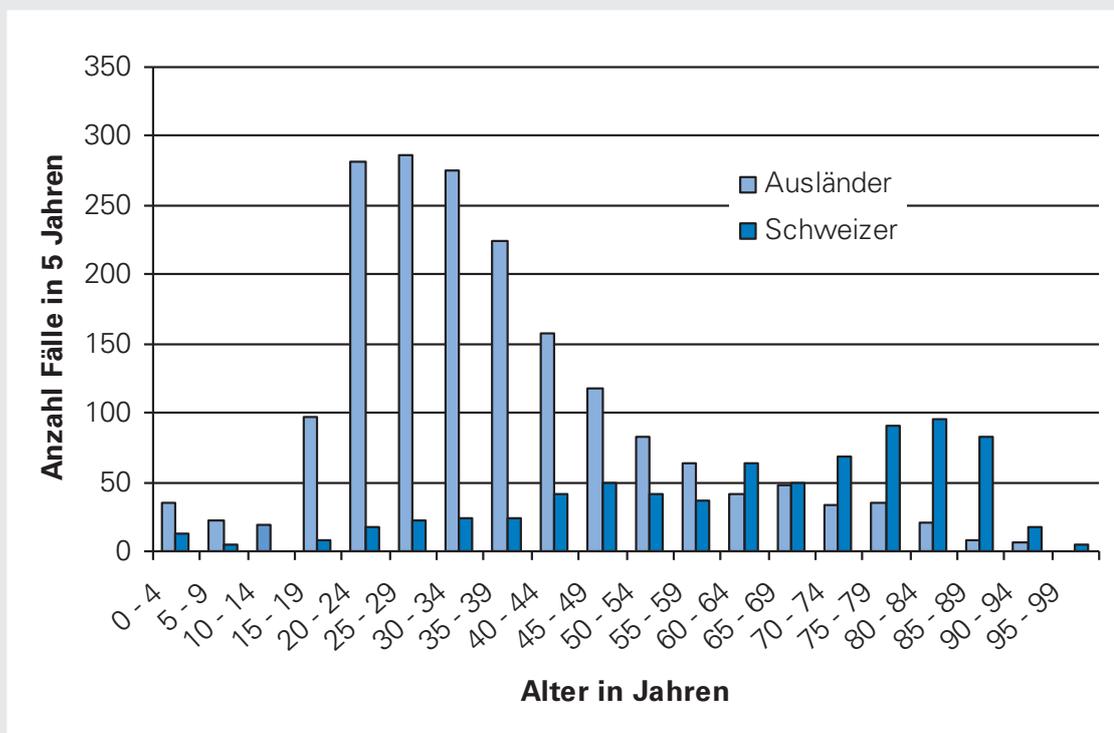
Als schwere Fälle, die potenziell durch eine Impfung (Bacille Calmette-Guérin, BCG) verhütbar gewesen wären, müssen unter diesen 47 Fällen insgesamt 5 Meningitiden und ein weiterer Fall einer disseminierten Erkrankung bezeichnet werden. Insgesamt ist dem BAG ein Todesfall bekannt (TB-Meningitis mit multiresistentem Keim bei einem tibetischen Kleinkind).

In der Schweiz gilt eine restriktive Impfpflicht. BCG wird nur für Neugeborene und Kinder im Alter unter einem Jahr empfohlen, wenn diese voraussichtlich später wegen eines längeren Aufenthaltes in einem Land mit hoher geschätzter Tuberkuloseinzidenz einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt sind.

GESCHLECHTSVERTEILUNG DER TUBERKULOSEFÄLLE

Von den Fällen mit Schweizer Herkunft waren 59% männlich, von denjenigen mit ausländischer Herkunft 53%. Bei Asylsuchenden waren 69% männlich, bei Nichtasylsuchenden ausländischer Herkunft 46%. In der letztgenannten Kategorie gibt es eine männliche Mehrheit bei den Europäern, während die Mehrheit der TB-Fälle afrikanischer, asiatischer und amerikanischer Herkunft weiblich ist.

Abb. 3
Altersverteilung der Tuberkulosefälle in der Schweiz 2005–2009, nach Herkunft



BESTÄTIGUNG DER TUBERKULOSE IN DER MYKOBAKTERIOLOGISCHEN KULTUR

Der Anteil der in der Kultur bestätigten Fälle lag in den Jahren 2005 bis 2009 bei 83% (n = 2183). Dies ist ein Anstieg gegenüber 79% in der Periode 2001–2004 [8]. Labormeldungen von positiven Kulturen sind in die Laborroutine integriert und können als sehr zuverlässig gelten. Der relative Anstieg dieser Fälle könnte aber mit absinkenden Meldungen der übrigen Fälle zu tun ha-

ben, deren Meldung ausschliesslich von den diagnostizierenden Ärzten abhängt. Für die Ärzteschaft meldepflichtig als TB-Fall ist, unabhängig vom Kulturresultat, jeder Beginn einer Kombinationsbehandlung mit mindestens 3 Antituberkulotika.

Der Anteil Kultur-positiver Fälle war bei Asylsuchenden und Flüchtlingen mit 78% etwas tiefer als bei den anderen Fällen. Bei Asylsuchenden und Flüchtlingen wurden also relativ mehr Behandlungen aufgrund der Klinik und Radiologie be-

gonnen, ohne dass sich die Kulturen dann als positiv erwiesen. Die bekannte höhere Prävalenz der TB bei diesen Personen führt dazu, dass in der Differentialdiagnose eine TB schon früh in Betracht gezogen wird. Ferner identifiziert die aktive Fallsuche (Screening) bei Asylsuchenden Frühformen, die weniger ausgeprägt sind und zu Behandlungen ohne laborbestätigte Diagnose führen.

SPEZIESBESTIMMUNG INNERHALB DES KOMPLEXES VON MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Die Spezies *M. tuberculosis* war am häufigsten (Tabelle 2). Seltener war *M. africanum*, welches fast ausschliesslich bei Patienten afrikanischer Herkunft vorkam. 17 der 27 Fälle von *M. bovis* traten bei Schweizern auf, die alle ein Alter von mehr als 60 Jahren hatten.

Tabelle 2
Spezies der Tuberkuloserreger in der Schweiz 2005–2009

	n	%
Total Anzahl Fälle mit Speziesbestimmung	1949	100%
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1894	97,2%
<i>Mycobacterium africanum</i>	28	1,4%
<i>Mycobacterium bovis</i>	27	1,4%

BETROFFENE ORGANSYSTEME

In 72% der Fälle war die Lunge betroffen (Tabelle 3). 55% der Fälle hatten eine rein pulmonale Form und 17% sowohl eine pulmonale als auch eine extrapulmonale Beteiligung. 28% hatten eine rein extrapulmonale Form. Lediglich bei 30% der Lungentuberkulosen war ein mikroskopisch positives Sputum bekannt, bei weiteren 12% ein negatives. In 58% der Lungentuberkulosen ist dem BAG kein mikroskopisches Sputumresultat bekannt.

Eine Nachfrage bei den Laboratorien zu allen 24 Fällen von Lungentuberkulose bei Asylsuchenden der Jahre 2004–2005 und 2007–08, die trotz positiver Kultur ein unbekanntes mikroskopisches Sputumresultat hatten, ergab folgende Resultate: 8 mikroskopisch positive und 12 negative Sputen, in 4 Fällen «kein Sputum mikroskopisch untersucht». Die Information war zwar in den Laboratorien oft vorhanden, war von diesen aber dem BAG nicht gemeldet worden. Dies ist für die Umgebungsuntersuchung von Be-

deutung: Bei Lungentuberkulosen mit unbekanntem Sputumresultat muss dieses wichtige Kriterium also von den kantonalen Verantwortlichen immer beim Labor nachgefragt werden, wenn es nicht gemeldet ist.

RESISTENZEN GEGEN ANTITUBERKULOTIKA

Die Resultate der Resistenzprüfung gegen die vier Standard-Antituberkulotika Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid müssen von den Laboratorien gemeldet werden. In den Jahren 2005–2009 waren 6,7% aller Isolate gegenüber mindestens einem dieser vier Antituberkulotika resistent. Am häufigsten war eine Resistenz gegenüber Isoniazid mit 10,2% bei schon früher gegen TB behandelten Patienten und 4,7% bei noch nie behandelten (Tabelle 4). Der Anteil multiresistenter Isolate (MDR, multidrug resistance), definitionsgemäss resistent gegenüber mindestens Isoniazid und Rifampicin, betrug insgesamt 1,4%. Allerdings wiesen 4% der schon einmal behandelten Fälle eine MDR auf. Von den 30 MDR-Fällen der Periode 2005–2009 waren nur 2 schweizerischer Herkunft. 6 Fälle kamen aus Ländern der früheren Sowjetunion, 5 aus Somalia oder Äthiopien, 4 aus dem Tibet, die anderen aus verschiedenen anderen Ländern Asiens, Afrikas, Südwesteuropas und Südamerikas. Im Vergleich zur Periode 2001–2004 blieb die Resistenzsituation stabil (Abb. 4).

Bei Fällen aus dem Asylbereich wiesen 8% der Stämme eine Resistenz gegen Isoniazid auf, und 3% waren ebenfalls gegen Rifampicin resistent (MDR).

Resistente Stämme finden sich häufiger bei Patienten mit vorheriger Behandlung gegen TB, bei Patienten mit ausländischer Herkunft und im Alter unter 65 Jahren (Tabelle 5). In 27% der Fälle konnten die Ärzte jedoch nicht angeben, ob schon einmal eine Tuberkulose behandelt worden war. Die Tatsache einer früheren Behandlung ist aber für die Wahl der Medikamente bei Behandlungsbeginn wichtig, wenn noch keine Ergebnisse von Resistenzprüfungen vorliegen. Bei einer

Tabelle 3
Befallene Organe der Tuberkulosefälle 2005–2009

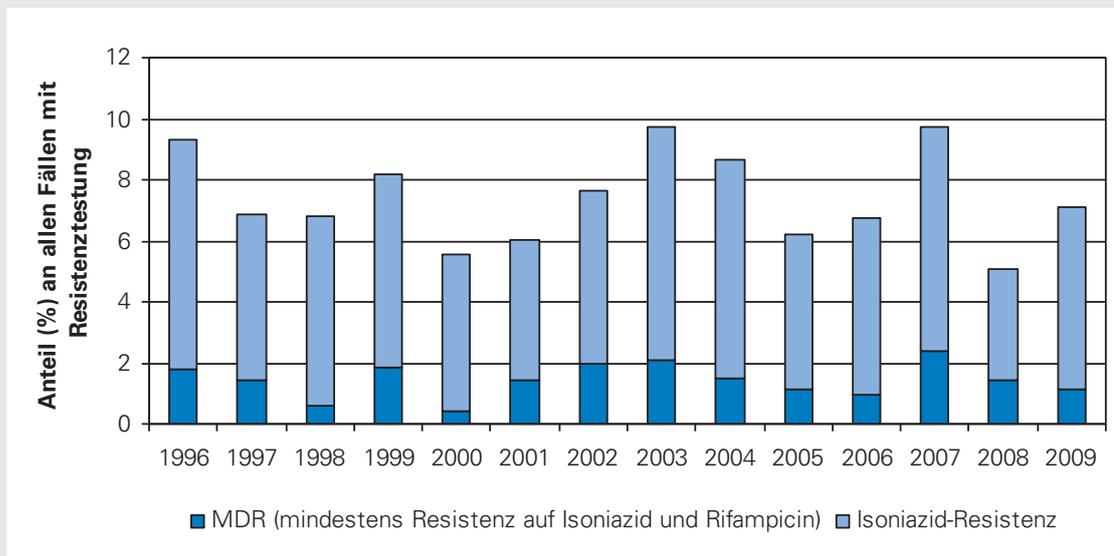
	n	%
Total Anzahl Fälle	2637	
Lunge	1888	72%
als mikroskopisch positives Sputum gemeldet	552	
Kultur positiv (jegliches Probenmaterial)	1579	
Extrathorakale Lymphknoten	380	14%
Pleura	183	7%
Intrathorakale Lymphknoten	201	8%
Urogenitaltrakt	83	3%
Disseminierte Tuberkulose (miliar oder mehr als 2 Organsysteme)	126	5%
Peritoneum	87	3%
Wirbelsäule	51	2%
Knochen (ohne Wirbelsäule)	37	1%
Zentralnervensystem	42	2%
Andere Organe	77	3%

Tabelle 4
Resistenzmuster gegenüber den Antituberkulotika Isoniazid (H), Rifampicin (R), Ethambutol (E) und Pyrazinamid* (Z) in der Schweiz 2005–2009

	Fälle ohne frühere Behandlung N = 1370	Fälle mit früherer Behandlung N = 176	Fälle mit unbekanntem Behandlungsstatus N = 567
Vollständig sensibel	94,2%	88,1%	92,8%
Resistenz gegenüber mindestens einem der 4 Antituberkulotika	5,8%	11,9%	7,2%
H	3,5%	6,3%	4,9%
R	0,4%	0,6%	0,0%
E	0,2%	0,6%	0,2%
Z	0,5%	0,6%	1,1%
HR	0,4%	0,6%	0,4%
HE	0,1%	0,0%	0,0%
HRE	0,2%	0,0%	0,2%
HRZ	0,1%	1,7%	0,0%
HRZE	0,4%	1,7%	0,5%
H-Resistenz (insgesamt)	4,7%	10,2%	6,0%
R-Resistenz (insgesamt)	1,5%	4,5%	1,1%
Multiresistenz (mindestens H- und R-Resistenz)	1,2%	4,0%	1,1%

* *M. bovis* wurde von der Analyse der Resistenzdaten ausgeschlossen, da bei dieser Spezies eine natürliche Resistenz gegen Pyrazinamid vorkommt.

Abb. 4
Isoniazid- und Multiresistenz in der Schweiz 1996–2009



Herkunft aus einem Land mit hoher MDR-Prävalenz [9] oder bei einer früheren Behandlung einer TB in der Anamnese besteht eine Indika-

tion für einen molekularen Schnelltest auf Rifampicin- und Isoniazidresistenz [10, 11].

HIV-TB

Der HIV-Status wird bei den namentlichen TB-Meldungen nicht erhoben. Die Anzahl anonymer Aids-Meldungen an das BAG mit Aids-definierender Tuberkulose der Jahre 2005–2008 ist aber bekannt (Aids-daten des Jahres 2009 noch unvollständig wegen Verzügen bei der Meldung). Die 91 Aids-definierenden TB-Fälle entsprechen einem Anteil von 4,4% der gesamten Anzahl gemeldeter TB-Fälle der entsprechenden Jahre. Dies entspricht der Erfahrung früherer Jahre. Ein aufgrund einer anderen opportunistischen Erkrankung bereits gemeldeter Aids-Fall würde allerdings bei einer später auftretenden TB nicht erneut als Aids-Fall gemeldet, was tendenziell zu einer Unterschätzung der HIV-TB-Fälle führt. Die Meldungen von Aids-definierender TB repräsentieren aber die Mehrzahl der TB-Erkrankungen bei gleichzeitiger HIV-Infektion, sodass der Anteil von HIV-TB nicht massiv unterschätzt wird [12].

In 53% der Fälle von HIV-TB handelte es sich um Lungentuberkulosen, in 36% um extrapulmonale Tuberkulosen und in 11% gab es so-

Tabelle 5

Resistenz auf mindestens eines der Antituberkulotika Isoniazid (H), Rifampicin (R), Ethambutol (E) und Pyrazinamid (Z). Schweiz 2005–2009

	Total (n)	Anzahl resistent (n)	% resistent
Total (inkl. Fälle mit unbekannter Herkunft)	2113	142	6,7%
Schweizer Herkunft	584	31	5,3%
Frühere Behandlung ja	56	6	10,7%
Frühere Behandlung nein	376	15	4,0%
Frühere Behandlung unbekannt	152	10	6,6%
Männlich	345	20	5,8%
Weiblich	239	11	4,6%
Alter <65 Jahre	270	19	7,0%
Alter >64 Jahre	314	12	3,8%
Ausländische Herkunft	1511	110	7,3%
Frühere Behandlung ja	120	15	12,5%
Frühere Behandlung nein	994	65	6,5%
Frühere Behandlung unbekannt	397	30	7,6%
Männlich	784	49	6,3%
Weiblich	727	61	8,4%
Alter <65 Jahre	1384	104	7,5%
Alter >64 Jahre	127	6	4,7%

wohl einen pulmonalen als auch einen extrapulmonalen Organbefall. 53% waren Frauen. 71% der HIV-TB-Fälle traten in der Altersgruppe von 25–44 Jahren auf. In dieser Altersgruppe machten sie 19,4% aller Fälle von TB bei Personen mit einer Nationalität aus Afrika südlich der Sahara aus, gegenüber 1,4% der Fälle von TB bei Personen europäischer Nationalitäten (von denen mindestens 21% ausserhalb Europa geboren waren).

Ein HIV-Test gehört bei einer TB-Diagnose zum Standard, ebenso wie die Suche nach einer latenten TB-Infektion zur HIV-Diagnose gehört [13].

KOMMENTAR

In den letzten Jahren ist die Tuberkulose bei der einheimischen Bevölkerung der Schweiz weiter zurückgegangen. Dieser Trend ist in allen hochentwickelten Ländern festzustellen.

Die TB-Situation wird in Ländern wie der Schweiz von der Immigration geprägt. Je nach Anzahl und Herkunft der Immigranten schwankt die totale Anzahl Fälle. Der scheinbare Wiederanstieg der TB-Zahlen in der Schweiz seit dem Tiefpunkt

im Jahr 2007 bedeutet damit keine Trendumkehr in Bezug auf die Tuberkulose bei der einheimischen Bevölkerung. Da TB-Ansteckungen ausserhalb enger sozialer Kontakte selten sind, ist die Gefahr einer Übertragung auf breite Bevölkerungsschichten gering.

Bei Asylsuchenden wird ein Screening auf ansteckende TB mittels eines Interviews durchgeführt [14–16]. Dabei wurde im Jahr 2009 ein Anteil von 6% aller Asylsuchenden aufgrund ihrer Herkunft und/oder aufgrund TB-Symptomen einer ärztlichen Abklärung inklusive Röntgenbild zugeführt. Als Folge des Screenings werden ansteckende Lungentuberkulosen etwas früher diagnostiziert, sodass mit etwas weniger Übertragungen und damit mit einer geringen Reduktion der Sekundärfälle bei Asylsuchenden gerechnet werden kann [2, 5, 6, 17]. Der Stellenwert von Screeningmassnahmen ist beschränkt. Auch wenn die meisten Immigranten in den meisten Ländern keinem Screening unterzogen werden, ist es in keinem entwickelten Land der Welt durch die Immigration zu einem Wiederanstieg der TB bei der einheimischen Bevölkerung gekommen.

Da drei Viertel der TB-Fälle in der Schweiz bei Personen mit ausländischer

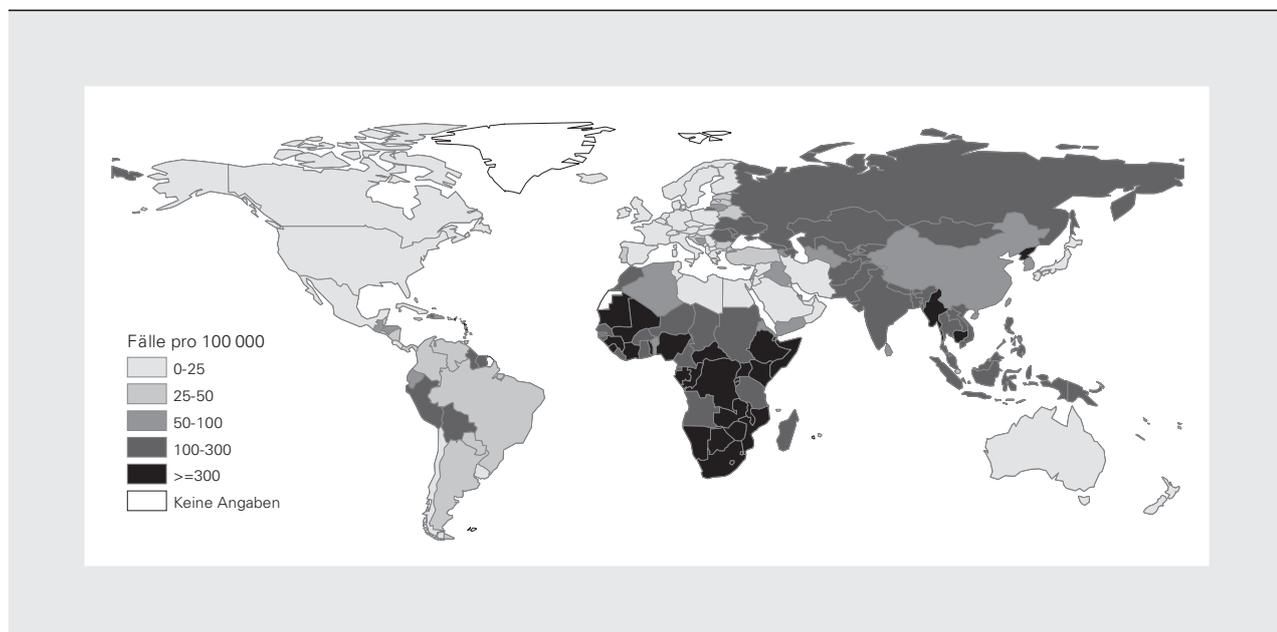
Herkunft auftreten, sind Kenntnisse über die Verbreitung der TB (Abb. 5) für die Ärzteschaft relevant, um eine Verdachtsdiagnose bei entsprechenden Symptomen zu stellen. Weltweit nimmt die Inzidenz der Tuberkulose seit 2004 leicht ab [18]. Dies gilt in allen Regionen der WHO ausser in der Region Südostasien, wo die Inzidenz insgesamt auf einem Niveau von 200 Fällen pro 100 000 Einwohner und Jahr stagniert.

Afrika südlich der Sahara weist die höchsten Inzidenzen weltweit auf. Sie liegen meist zwischen 200 und 400 pro 100 000 Einwohner und Jahr, in Ländern des südlichen Afrikas im Zusammenhang mit HIV sogar in der Grössenordnung von 1000 (siehe Abb. 6). Eine HIV-Infektion ist der stärkste bekannte Faktor für eine Progression einer tuberkulösen Infektion zur Tuberkulose. In der Schweiz spielt aber HIV für die Epidemiologie der TB eine geringe Rolle.

Eine gegenüber Westeuropa deutlich erhöhte Inzidenz haben die meisten Länder der früheren Sowjetunion (100–200 Fälle pro 100 000 Einwohner und Jahr) sowie Rumänien. Deutlich niedriger sind die Inzidenzen in den baltischen Staaten, Polen, den Balkanstaaten und auf

Abb. 5

Geschätzte Inzidenz der Tuberkulose in den einzelnen Ländern im Jahr 2009 (WHO [18])



der iberischen Halbinsel. Sie betragen aber meist ein Mehrfaches derjenigen der Länder Nordwesteuropas.

Je nach Herkunft eines Patienten stellt sich die Frage nach allfälligen Resistenzen gegen Antituberkulotika. Die Resistenzsituation der in der Schweiz auftretenden Fälle ist wie in anderen westeuropäischen Ländern in erster Linie abhängig von der Migrationssituation [19]. Das Risiko einer Multiresistenz besteht in der Schweiz bei Patienten jeglicher Herkunft, weniger jedoch bei noch nie vorher gegen TB behandelten älteren Schweizern und Schweizerinnen. Resistenzen sind insbesondere in der Ex-Sowjetunion und in Rumänien ein massives Problem [9, 18]. In verschiedenen Ländern sind 10% bis 20% der noch nie behandelten und 40–50% der vorbehandelten Fälle durch multiresistente Erreger verursacht. In China werden diese Anteile auf 6% bzw. 26% geschätzt. Für viele Länder bestehen keine zuverlässigen Daten oder Schätzungen.

Die Erfahrung der Ärzteschaft mit der TB hat in den letzten Jahrzehnten in der Schweiz abgenommen. An die TB zu denken, ist ein wichtiger erster Schritt für eine frühe Diagnose. Bei den Symptomen Husten über mehrere Wochen, Gewichtsverlust, Fieber, Nachtschweiss und/oder Thoraxschmerzen sollte die TB in die Differentialdiagnose einbezogen werden, insbesondere bei Patienten aus Ländern mit erhöhter Inzidenz, aber auch bei älteren Einheimischen. Wichtige Hinweise auf TB können sich aus den Fragen nach einer TB-Behandlung in der persönlichen Vorgeschichte und im sozialen Umfeld, insbesondere in der Familie, ergeben. Eine frühere TB-Behandlung ist nebst der Herkunft ein Hinweis auf mögliche Resistenzen.

Zur Abklärung eines TB-Verdachts gehören ein Thoraxbild sowie eine mikroskopische Sputumuntersuchung auf Mykobakterien mit Anlegen von Kulturen. Molekulare Tests zum Nachweis von Mykobakterien des TB-Komplexes und von Rifampicin-Resistenz aus respiratorischen Proben werden bei Verdacht auf Lungen-TB in Zukunft vermutlich zum Standard werden, insbesondere wenn auch noch ein Verdacht

auf Resistenzen besteht [11]. Sie müssen aber bei einem Auftrag an ein Labor zur Untersuchung von respiratorischen Proben explizit verlangt werden. Der Nachweis von säurefesten Stäbchen im spontan produzierten oder durch Inhalation einer hypertonen Kochsalzlösung induzierten Sputum gilt als wichtigster Hinweis für die Infektiosität einer respiratorischen TB. Weitere Faktoren sind Husten, Sputumproduktion, positive Sputumkulturen und Kavernen im Thoraxröntgenbild [20]. Bei Hinweisen auf Infektiosität ist eine Suche nach weiteren Infizierten im engen sozialen Umfeld des Patienten (Umgebungsabklärung) indiziert. In der Praxis gelten alle Lungentuberkulosen mit mikroskopischem Nachweis von säurefesten Stäbchen oder mit positiven Kulturen als potenziell infektiös [20].

Bei hinreichendem Verdacht auf eine TB soll eine Kombinationsbehandlung mit vier Antituberkulotika begonnen werden. Bei Verdacht auf eine Resistenz auf Rifampicin muss, wenn noch kein Resultat einer Resistenztestung vorliegt, in Absprache mit einem erfahrenen Spezialisten eine initiale Behandlung mit Reserve-Medikamenten in Betracht gezogen werden. Eine Abklärung des sozialen Umfelds durch spezialisiertes Pflegepersonal, z.B. der kantonalen Lungenliga, ist zu Beginn der lang dauernden Behandlung indiziert, zumal die soziale Situation oft komplex ist. Die Indikation zur direkt überwachten täglichen Medikamenteneinnahme soll initial und mindestens für die ersten zwei Monate der Behandlung gestellt werden. Die Begleitung durch eine spezialisierte Pflegefachperson soll die Kontinuität der Behandlung sichern. Insbesondere sind Übergangssituationen (von Spital zu Praxis oder bei Wechsel des Aufenthaltsorts) Gelegenheiten für Unterbrüche oder Abbrüche von Behandlungen, was mit der Gefahr von Rückfällen und Resistenzentwicklungen verbunden ist.

Das TB-Handbuch der Lungenliga Schweiz und des BAG ist auf www.tbinfo.ch erhältlich (Neufassung 2011). Ebenfalls bietet das «Kompetenzzentrum Tuberkulose» der Lungenliga Schweiz eine TB-Hotline an. Über die Gratisnummer 0800 388 388 (Montag bis Freitag

8 bis 12 und 14 bis 17 Uhr) erhalten Ärztinnen und Ärzte auf Fragen zur Tuberkulosebehandlung Antworten von Experten. ■

Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Telefon 031 323 87 06

Weitere Informationen

E-Mail: peter.helbling@bag.admin.ch
E-Mail: ekkehardt.altpeter@bag.admin.ch

Literatur

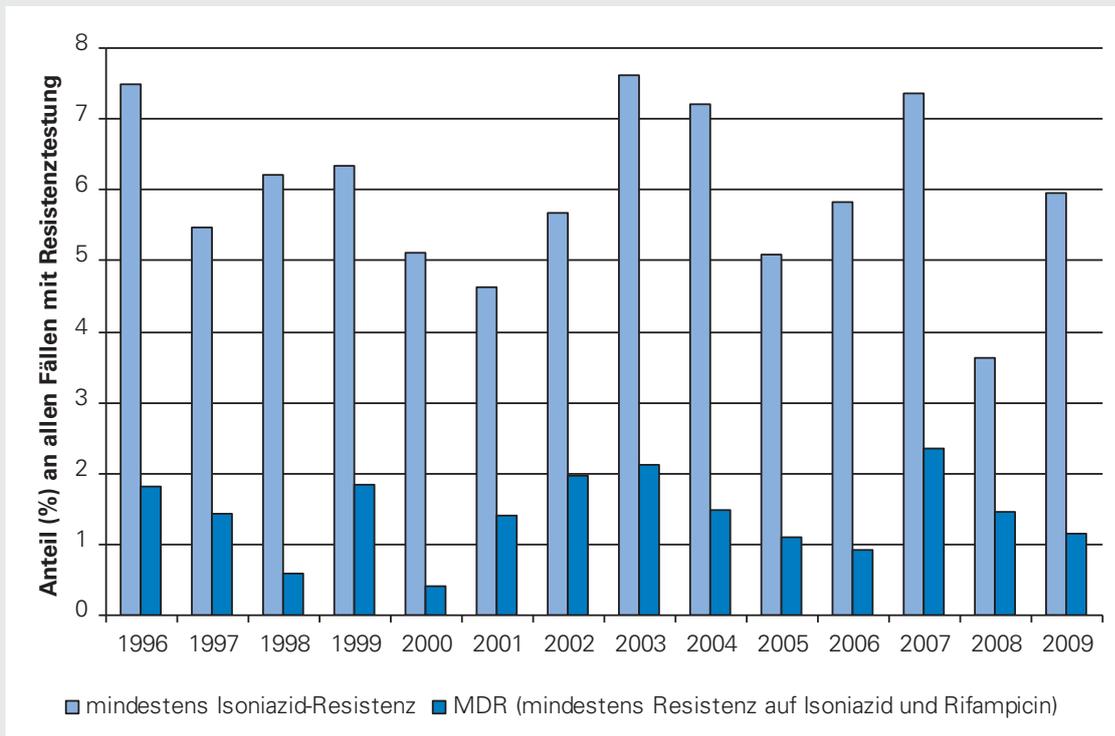
1. Rieder HL, Watson JM, Raviglione MC, Forssbohm M, Migliori GB, Schwoebel V, Leitch AG, Zellweger JP. Surveillance of tuberculosis in Europe. Working Group of the World Health Organization (WHO) and the European Region of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) for uniform reporting on tuberculosis cases. *Eur Respir J* 1996; 9(5): 1097–104.
2. Schneeberger Geisler S, Helbling P, Zellweger JP, Altpeter E. Screening for tuberculosis in asylum seekers: comparison of chest radiography with an interview-based system. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010; 14(11): 1388–94.
3. McCarthy OR. Asian immigrant tuberculosis – the effect of visiting Asia. *Br J Dis Chest* 1984; 78(3): 248–53.
4. Cain KP, Benoit SR, Winston CA, Mac Kenzie WR. Tuberculosis among foreign-born persons in the United States. *JAMA* 2008; 300(4): 405–12.
5. Verver S, van SD, Borgdorff MW. Effect of screening of immigrants on tuberculosis transmission. *Int J Tuberc Lung Dis* 2002; 6(2): 121–9.
6. Coker R, Bell A, Pitman R, Zellweger JP, Heldal E, Hayward A, Skulberg A, Bothamley G, Whitfield R, de Vries G et al. Tuberculosis screening in migrants in selected European countries shows wide disparities. *Eur Respir J* 2006; 27(4): 801–7.
7. Rieder HL, Altpeter E. Verschiebung der Tuberkulose in das höhere Alter bei Schweizern. *Bulletin BAG* 2000; Nr. 7: 144–5.
8. BAG. Tuberkulose in der Schweiz 2001–2004. *BAG-Bulletin* 2006; Nr. 22: 428–33.
9. WHO. Multidrug and extensively drug-resistant TB (M/XDR-TB): 2010 global report on surveillance and response. WHO/HTM/TB/2010.3. Geneva 2010.
10. Causse M, Ruiz P, Gutierrez JB, Zerolo J, Casal M. Evaluation of new GenoType (R) MTBDRplus for detection of resistance in cultures and direct specimens of Mycobacterium tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 2008; 12(12): 1456–60.
11. Boehme CC, Nabeta P, Hillebrand D, Nicol MP, Shenai S, Krapp F, Allen J, Tahirli R, Blakemore R, Rustomjee R

- et al. Rapid molecular detection of tuberculosis and rifampin resistance. *N Engl J Med* 2010; 363(11): 1005–15.
12. Rieder HL, Cauthen GM, Bloch AB, Cole CH, Holtzman D, Snider DE, Jr., Bigler WJ, Witte JJ. Tuberculosis and acquired immunodeficiency syndrome – Florida. *Arch Intern Med* 1989; 149 (6): 1268–73.
 13. Elzi L, Schlegel M, Weber R, Hirschel B, Cavassini M, Schmid P, Bernasconi E, Rickenbach M, Furrer H. Reducing tuberculosis incidence by tuberculin skin testing, preventive treatment, and antiretroviral therapy in an area of low tuberculosis transmission. *Clin Infect Dis* 2007; 44(1): 94–102.
 14. BAG, Rieder HL. Asylsuchende und Untersuchung auf manifeste Tuberkulose. *BAG-Bulletin* 2006; Nr. 1: 9–11.
 15. BAG. Suche nach Tuberkulose bei Asylsuchenden, 2000–2003. *BAG-Bulletin* 2006; Nr. 1: 12–3.
 16. BAG. Neuausrichtung der grenzsanitätsdienstlichen Massnahmen. *BAG-Bulletin* 2006; Nr. 1: 14–6.
 17. de Vlas SJ, Meima A. Pulmonary tuberculosis incidence in migrants. Project ECDC.572, part C. Erasmus MC, Department of Public Health. Rotterdam 2008.
 18. World Health Organization. Global tuberculosis control: WHO report 2010. WHO/HTM/TB/2010.7. Geneva 2010.
 19. Faustini A, Hall AJ, Perucci CA. Risk factors for multidrug resistant tuberculosis in Europe: a systematic review. *Thorax* 2006; 61(2): 158–63.
 20. Erkens CG, Kamphorst M, Abubakar I, Bothamley GH, Chemtob D, Haas W, Migliori GB, Rieder HL, Zellweger JP, Lange C. Tuberculosis contact investigation in low prevalence countries: a European consensus. *Eur Respir J* 2010; 36(4): 925–49.

Korrigendum: Artikel Tuberkulose in der Schweiz 2005–2009, erschienen im BAG-Bulletin Nr. 10 vom 7. März 2011

Um die Interpretation der Abbildung 4 zu erleichtern und um Missverständnisse zu vermeiden, werden dieselben Daten in einer klareren Graphik dargestellt. ■

Abb. 4
Isoniazid- und Multiresistenz in der Schweiz 1996–2009



Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Telefon 031 323 87 06