

# Tuberkulose in der Schweiz 2005 bis 2011

(Daten Stand 17.10.2012)

Die Tuberkulose (TB) wird in der Schweiz seltener beobachtet, ist jedoch immer noch eine wichtige meldepflichtige Erkrankung. Sie wird vor allem bei Personen mit Migrationshintergrund beobachtet. Die Meldungen von bestätigten Fällen ans Bundesamt für Gesundheit (BAG) bewegten sich in der Periode 2005 bis 2011 zwischen 478 und 577 Fällen jährlich. Personen ausländischer Herkunft waren zum Zeitpunkt der Erkrankung im Durchschnitt 25 Jahre jünger als Personen Schweizer Herkunft. Sie wiesen neunmal häufiger eine multiresistente Tuberkulose auf – d. h. eine Resistenz gegenüber mindestens Isoniazid und Rifampicin – als Personen Schweizer Herkunft. Bei jüngeren Erwachsenen ausländischer Herkunft, die über zwei Wochen an Husten leiden, sollte unter anderem an eine Tuberkulose gedacht werden – insbesondere wenn Gewichtsverlust, Müdigkeit, nächtliche Schweissausbrüche, zeitweiliges Fieber und ein schlechter Allgemeinzustand dazukommen. Auch extrapulmonale Formen müssen erwogen werden, z. B. bei Lymphknotenschwellungen.

## Einleitung

Die Tuberkulose ist eine durch Mykobakterien hervorgerufene Erkrankung. Sie wird vorwiegend über Aerosole von Person zu Person übertragen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass im Jahr 2011 8,7 Millionen Personen an Tuberkulose erkrankt sind und 1,4 Millionen daran starben. Durch grosse Anstrengungen im Rahmen von nationalen TB-Programmen sowie durch internationale Unterstützung konnten in den letzten 17 Jahren weltweit 20 Millionen Todesfälle verhindert werden [1].

Aus verschiedenen Gründen bleibt die Tuberkulose eine Herausforderung für die öffentliche Gesundheit der Schweiz [2]. Dazu gehören eine anspruchsvolle Diagnosestellung, eine lange und kostspielige Behandlung – insbesondere bei resistenten Formen – die abnehmende Erfahrung der Ärzteschaft infolge sinkender Fallzahlen, die unzureichende Therapietreue bei Personen in prekären Lebenssituationen und oft aufwendige Umgebungsuntersuchungen. Deshalb hat das BAG im Jahr 2011 in einem partizipativen Prozess mit exter-

nen Partnern die «Nationale Tuberkulosestrategie 2012–17» erarbeitet. Der vorliegende Bericht beschreibt die Tuberkulose-Epidemiologie vor Umsetzung dieser Strategie.

Die Tuberkulose ist in der Schweiz innert einer Woche *meldepflichtig*; seit Einführung des obligatorischen Meldesystems im Jahr 1988 mit Angabe von Namen und Adresse des Patienten. Grund dafür sind allfällig zu treffende Massnahmen wie Umgebungsuntersuchungen, Isolation des Patienten oder überwachte Medikamenteneinnahme. Zur Meldung verpflichtet sind Laboratorien und medizinische Fachpersonen.

*Laboratorien*, die tuberkulöse Mykobakterien (insbesondere *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* und *M. caprae*) nachweisen, sind verpflichtet, dies dem BAG und dem kantonsärztlichen Dienst gemäss Wohnsitz des Betroffenen zu melden. Zudem sind der mikroskopische Befund des Auswurfs sowie das Resultat der Resistenzprüfung auf Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid zu melden. Liegt eine Rifampicin-Resistenz vor, sollte das Isolat ans Nationale Referenzzentrum für Mykobakterien an

der Universität Zürich geschickt werden. Dort wird die erweiterte Resistenzprüfung bezüglich Reservemedikamente durchgeführt (siehe weiter unten). Zudem werden mittels molekularbiologischer Methoden genetisch identische Stämme gesucht. Diese Untersuchung kann auf einen epidemiologischen Zusammenhang zwischen den betroffenen Patienten hinweisen.

*Ärztinnen und Ärzte* sind zur Meldung verpflichtet, wenn die Indikation zur antituberkulösen Behandlung mit mindestens drei Medikamenten gegeben ist oder war (falls der Patient vor Behandlungsbeginn verstorben ist bzw. die Schweiz verlassen hat) oder wenn im Labor tuberkulöse Mykobakterien nachgewiesen wurden. Die Meldung geht an den kantonsärztlichen Dienst, der sie ans BAG weiterleitet. Die Meldungen der Laboratorien und der ärztlichen Fachpersonen werden für jeden individuellen Fall am BAG zusammengeführt.

In diese Analyse wurden nur Patienten mit kulturellem Nachweis von tuberkulösen Mykobakterien oder Patienten, bei denen die Indikation zur Behandlung mit mindestens drei Medikamenten gestellt wurde, eingeschlossen.

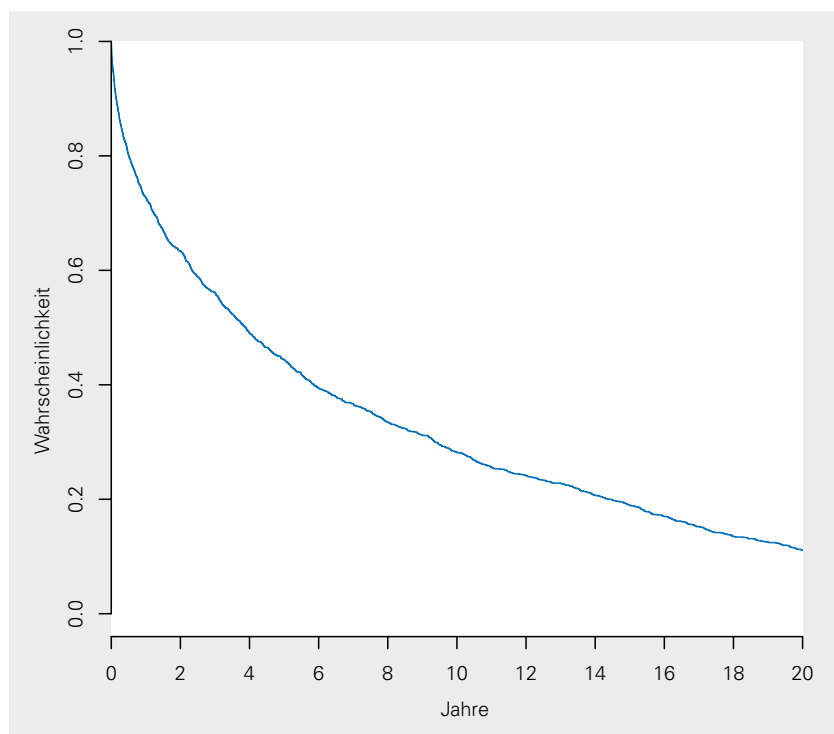
## Resultate

In der Meldeperiode 2005 bis 2011 wurden dem BAG durchschnittlich 538 Fälle jährlich gemeldet; dies mit steigender Tendenz seit 2007 (Tabelle 1). 60 % der Betroffenen waren zwischen 20 und 50 Jahre alt. Das durchschnittliche Alter lag bei 43 Jahren. Männer waren etwas häufiger betroffen als Frauen (55 % vs. 45 %). In 71 % der Fälle war die Lunge befallen, davon waren 31 % mikroskopisch positiv in einem Sputum und 84 % kulturell bestätigt. 64 % der Fälle wurden gemäss Meldungen zum ersten Mal wegen Tuberkulose behandelt. Bei 27 % war dies unbekannt. Bei 9 % der Fälle wurde zum wiederholten Mal behandelt.

Bei *Personen Schweizer Herkunft* wurden in der Meldeperiode 2005 bis 2011 durchschnittlich 148 Fälle jährlich gemeldet; dies mit abnehmender Tendenz (Tabelle 2). Als *Personen Schweizer Herkunft* gelten Patienten mit Schweizer Nationalität oder Geburtsland Schweiz,

Abbildung 1  
**Zeit zwischen Einreise in die Schweiz und Behandlungsbeginn  
 (Fälle ausländischer Herkunft)**

Die Hälfte der Personen ausländischer Herkunft hielt sich 3,9 Jahre oder weniger in der Schweiz auf, bevor eine Tuberkulose entdeckt respektive eine Behandlung eingeleitet wurde. Diese Zeitspanne schwankte praktisch nicht über die Jahre (kleinster Wert im Meldejahr 2009 mit 3,0 Jahren; höchster Wert 4,9 Jahre im Meldejahr 2006)



bei denen beide Angaben keinen Hinweis auf eine ausländische Herkunft geben. Sie machten 28 % des Kollektivs aus. Das durchschnittliche Alter lag bei 61 Jahren – ohne klaren Trend über die Jahre. Der Anteil der unter 18-Jährigen betrug 3 % – ohne klaren Trend über die Jahre. Eine Zunahme dieses Anteils bei Kindern und Jugendlichen würde auf eine Erhöhung des Ansteckungsrisikos deuten. Erhöht sich in einer Bevölkerung das Ansteckungsrisiko für Tuberkulose, so werden zunehmend jüngere Altersklassen betroffen [3]. In 59 % der Fälle waren Männer betroffen. Bei 80 % der Personen Schweizer Herkunft war die Lunge befallen; davon waren 24 % mikroskopisch positiv und 83 % kulturell bestätigt. In 10 % der Fälle wurde registriert, dass der Patient schon einmal wegen Tuberkulose behandelt wurde. Bei 26 % war dies unbekannt.

Bei *Personen ausländischer Herkunft* wurden in der Meldeperiode 2005 bis 2011 durchschnittlich 301

Fälle jährlich gemeldet – mit steigendem Trend (Tabelle 3). Als *Personen ausländischer Herkunft* gelten Patienten, die laut der Arztmeldung entweder eine ausländische Nationalität haben oder im Ausland geboren wurden. Der Anteil dieser Personen lag bei 71 % der Fälle. (In einem Prozent fehlten Angaben zur Herkunft.) Davon waren 28 % Personen aus dem Asylbereich oder anerkannte Flüchtlinge. Die Hälfte der Personen ausländischer Herkunft hielt sich, soweit bekannt, 3,9 Jahre oder weniger in der Schweiz auf, bevor eine Tuberkulose entdeckt respektive eine Therapie begonnen wurde (Abbildung 1). Das durchschnittliche Alter lag bei 36 Jahren, der Anteil der unter 18-Jährigen bei 6 % – mit abnehmendem Trend über die Jahre. In 53 % der Fälle waren Männer betroffen. In 68 % der Personen ausländischer Herkunft lag eine Lungentuberkulose vor, davon waren 33 % mikroskopisch positiv und 84 % kulturell bestätigt. In 9 % der

Fälle wurde gemeldet, dass eine Tuberkulose bereits schon einmal behandelt wurde. Bei 26 % war dies unbekannt.

Laut 82 % der Meldungen konnte die Diagnose einer Tuberkulose mittels Kultur gesichert werden (Tabelle 4). Die am häufigsten diagnostizierte Spezies war *M. tuberculosis*; sie wurde in 82 % der Isolate gefunden. In 46 Isolaten (1,4 %) wurde *M. bovis* festgestellt, 29 davon betrafen Personen aus der Schweiz über 50 Jahre, 13 davon betrafen Personen aus dem Ausland im Alter von 20 bis 70 Jahren, und in 4 Fällen war die Herkunft unbekannt. Somit wird *M. bovis* vor allem bei älteren Schweizern resp. Schweizerinnen beobachtet; hier ist anzunehmen, dass die TB durch Reaktivierung einer vor vielen Jahrzehnten erworbenen Infektion verursacht wurde.

Die Tuberkulose wird in der Schweiz standardmässig während zwei Monaten mit vier Substanzen (Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid) behandelt, anschliessend wird die Therapie während vier weiterer Monate mit Isoniazid und Rifampicin weitergeführt. Resistenzen gegenüber diesen Substanzen sind daher von klinischer Relevanz und werden systematisch erhoben. Liegt eine Resistenz gegen Isoniazid und Rifampicin vor (sogenannte «multiresistente Tuberkulose», kurz MDR-TB), kommen Reservemedikamente zum Einsatz, unter anderem Amikacin, Capreomycin, Kanamycin, Fluoroquinolone, Ethionamid/Prothionamid, PAS, Cycloserin oder Linezolid. Liegt bei einem Patienten mit MDR-TB eine Resistenz gegen mindestens eine der Substanzen Kanamycin, Amikacin oder Capreomycin und gegenüber Fluoroquinolon vor, spricht man von «extensively drug resistant TB» (XDR-TB). Der Anteil resistenter Erreger ist von einer vorgängigen Behandlung mit Antituberkulotika abhängig. Bei denjenigen Fällen, die zum wiederholten Mal wegen Tuberkulose behandelt wurden, waren die Anteile von resistenten Stämmen höher als bei denen, die zum ersten Mal behandelt wurden oder denjenigen, bei denen unbekannt war, ob vorgängig eine Behandlung erfolgt war (Tabelle 4).

Zwischen 2005 und 2011 wurden 47 Fälle von MDR-TB gemeldet;

dies entspricht 1,5 % der getesteten Isolate – ohne klaren zeitlichen Trend (Tabelle 5). Betroffen waren ausschliesslich die Altersgruppen unter 60 Jahren. Das durchschnittliche Alter lag bei 28,5 Jahren, d. h. 15 Jahre unter demjenigen der Fälle ohne MDR-TB. Das Geschlechterverhältnis war ausgeglichen. Vor allem Personen mit ausländischer Herkunft waren betroffen; diese litten neunmal häufiger an einer MDR-TB als Personen mit Schweizer Herkunft. Bei Lungentuberkulose betrug der Anteil der MDR-TB-Fälle 1,7 %; bei den rein extrapulmonalen Formen lag dieser Anteil bei 1,2 %. Personen, die schon einmal wegen TB behandelt wurden, erkrankten sechsmal häufiger an MDR-TB als noch nie Behandelte. Eine frühere Behandlung mit Antituberkulotika in der Anamnese ist folglich ein Hinweis auf ein erhöhtes Risiko für eine MDR-TB. In der Schweiz wurde während der Meldeperiode 2005 bis 2011 kein einziger Fall von XDR-TB nachgewiesen.

Die häufigste Form der Tuberkulose war die Lungentuberkulose; sie betraf 71 % der Fälle (Tabelle 6). Die zweithäufigste Form war der extrathorakale Lymphknotenbefall; sie betraf 15 % der Fälle. Beide Formen zeichnen sich dadurch aus, dass sie relativ leicht zu erkennen sind im Gegensatz zu den anderen – insbesondere den disseminierten – Formen. Letztere können wegen der unspezifischen Beschwerden (Fieber, schlechter Allgemeinzustand, allenfalls Meningismus, Zeichen einer Sepsis) verpasst werden. Die disseminierten Formen gelten als besonders gefährlich, waren aber mit 6 % eher selten. Insbesondere Personen ausländischer Herkunft wiesen im Vergleich zu den Personen Schweizer Herkunft vermehrt extrapulmonale Formen auf (32 % versus 21 %).

Seit 2007 erheben die Lungenliga Schweiz und die kantonalen Ligen im Auftrag der meisten Kantone und des BAG die Behandlungsergebnisse gemäss Definition der WHO [4]. Der Anteil der Fälle von Kultur-positiver Lungentuberkulose, die erfolgreich behandelt wurden, d. h. entweder geheilt wurden oder eine vollständige Behandlung hatten, lag im Zeitraum 2007 bis 2010 zwischen 36 % und 64 % (Tabelle 7). Somit werden

die WHO-Ziele für eine erfolgreiche Behandlung, d. h. Erfolg in 85 % der Fälle, nicht erreicht. In erster Linie sind für viele der gemeldeten Fälle die Behandlungsergebnisse nicht bekannt. Grund dafür ist, dass ein Teil der Kantonsärztinnen und Kantonsärzte der Lungenliga ihres Kantons nur Fälle übermittle, die eine Umgebungsuntersuchung zur Folge haben, oder keinen Auftrag für die Erhebung der Behandlungsergebnisse erteilt hat. Über die Jahre nahm jedoch die Zahl der nicht erfassten Behandlungsergebnisse ab, nämlich von 58 % auf 26 %. In absoluten Zahlen sind bekannte schlechte Behandlungsergebnisse (insbesondere Behandlungsabbruch, Therapieversagen, Tod an TB) selten. Die Resultate aus dem Jahr 2011 sind noch nicht verfügbar.

Die kantonalen Lungenligen führen Umgebungsuntersuchungen ausschliesslich im Auftrag der kantonsärztlichen Dienste durch. Die Gesamtzahl Untersuchungen, bei denen die kantonalen Ligen involviert waren, hat seit 2007 von 182 Untersuchungen auf 273 Untersuchungen im Jahr 2010 zugenommen (Tabelle 8). Dabei hat die durchschnittliche Anzahl der getesteten Personen pro Umgebungsuntersuchung von 21 Personen im Jahr 2007 auf 15 Personen im Jahr 2010 abgenommen. Dies entspricht den Empfehlungen der Lungenliga und des BAG, den in die Untersuchung einzubeziehenden Personenkreis klein zu halten [5]. Eine Indikation zur Umgebungsuntersuchung besteht, wenn

- der Indexpatient potenziell ansteckend war, also an einer bestätigten Tuberkulose der Atemwege leidet, insbesondere wenn im Sputum, im Bronchialaspirat oder der Bronchoalveolarlavage mikroskopisch säurefeste Stäbchen nachweisbar sind [5, Kap. 3.3].
- die Exposition genügend lang gedauert hat, insbesondere bei Kontakt von mehr als acht Stunden in einem geschlossenen Raum (z. B. Flugzeug) mit einem Patienten, bei dem mikroskopisch säurefeste Stäbchen nachweisbar sind oder Kontakt von mehr als 40 Stunden zu einem Patienten, bei dem eine durch die Kultur und/oder ein Amplifikationsverfahren bestätigte Lungentuberkulose

nachgewiesen wurde [5, Kap. 3.2].

- die Exposition genügend intensiv gewesen ist, insbesondere beim Zusammenwohnen in der gleichen Wohnung oder wiederholte und/oder längere Exposition in nicht gelüfteten Räumen [5].

Bei an Tuberkulose erkrankten Kindern ist hingegen bei allen Formen die erwachsene Streuquelle zu suchen.

In den Statistiken der Lungenliga hat der Anteil Untersuchungen bei Indexpatienten mit mikroskopischer oder kultureller Bestätigung einer Lungentuberkulose über die Jahre zugenommen (Tabelle 8). – Der Anteil neu entdeckter infizierter Personen schwankte zwischen 11 % und 14 %. Von diesen wiesen zwischen einem und zwei Prozent ebenfalls eine TB-Erkrankung auf.

#### Kommentar

Die Epidemiologie der Tuberkulose in der Schweiz wird von der Epidemiologie bei Personen ausländischer Herkunft geprägt. Die totalen Fallzahlen verliefen parallel zu den Fallzahlen bei Personen ausländischer Herkunft und nahmen tendenziell zu. Personen ausländischer Herkunft waren in der Regel jünger, wiesen vermehrt extrapulmonale Formen auf und litten häufiger an einer MDR-TB als Personen Schweizer Herkunft. Bei Personen Schweizer Herkunft wurde ein Rückgang der Fallzahlen beobachtet.

Die Schweiz gehört zu den Ländern mit niedriger TB-Inzidenz [1, 6]. Mit jährlich 7 Fällen pro 100 000 Einwohner rangiert die Schweiz am unteren Ende der EU- und EFTA-Länderliste, deren Mittelwert im Jahr 2010 bei 15,7 Fällen pro 100 000 Einwohner lag. Die tiefsten Werte wurden von der WHO für Griechenland (4,6 Fälle pro 100 000) und Deutschland (4,9 Fälle pro 100 000) geschätzt, die höchsten aus Rumänien (117 Fälle pro 100 000) [6]. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern ist der Anteil von Personen mit ausländischer Herkunft (70 % der Fälle) hoch. Länder mit vergleichbaren Anteilen waren Zypern, Island, Malta, Norwegen, Schweden und das Vereinigte Königreich. Der hohe Anteil von kulturell bestätigten Fällen (80 % der Fälle) lag deutlich über dem europäischen

Durchschnitt von 61 % im Jahr 2010. Ähnlich hohe Werte wurden nur von den skandinavischen Ländern und den Niederlanden gemeldet. Mit einem Anteil von 1,5 % MDR-TB-Fälle liegt die Schweiz deutlich unter dem Durchschnitt der EU- und EFTA-Länder mit 4,6 %. Innerhalb der EU- und EFTA-Länder sind die Hochrisikoländer für MDR-TB-Fälle Estland (24 %), Litauen (23 %) und Lettland (12 %). Weltweit wird beobachtet, dass MDR-TB nach einer früheren Behandlung mit Antituberkulotika gehäuft auftritt.

Die Infektiosität der Patienten ist für die Übertragung der TB sowie für die Einleitung von Massnahmen (Umgebungsuntersuchungen, Isolierung des Patienten) von Bedeutung. Für die Abschätzung der Infektiosität werden unter anderem die Resultate von Mikroskopie und Kultur herangezogen. Ein mikroskopischer oder kultureller Erregernachweis in einem respiratorischen Sekret gilt als Hinweis für eine mögliche Infektiosität [7]. Für eine hohe Infektiosität spricht der direkte mikroskopische Nachweis von säurefesten Stäbchen im spontan produzierten Auswurf (Sputum). Der mikroskopische Nachweis von Mykobakterien in einer respiratorischen Probe (Sputum, Bronchialsekret, bronchoalveoläre Lavage) wird in der Praxis ebenfalls als Hinweis auf eine erhöhte Infektiosität angesehen. In 31 % der Fälle von Lungentuberkulose wurde ein mikroskopisch positiver Befund im Sputum gemeldet; in 84 % der Fälle wurde eine Lungentuberkulose kulturell bestätigt. Das BAG geht davon aus, dass die mikroskopischen Resultate nicht immer ans BAG gemeldet werden [5, 8]. ■

#### Kontakt

Bundesamt für Gesundheit  
Sektion Epidemiologische Überwachung  
und Beurteilung  
Sektion Impfprogramme und Bekämpfungsmassnahmen  
Telefon 031 323 87 06

Lungenliga Schweiz,  
Kompetenzzentrum Tuberkulose

#### Referenzen

1. World Health Organization WHO (2012). Global Tuberculosis Report 2012. WHO/HTM/TB/2012.6.
2. Bundesamt für Gesundheit (2012). Nationale Strategie zur Bekämpfung der Tuberkulose 2012–2017.
3. Rieder HL, Altpeter E. Verschiebung der Tuberkulose in das höhere Alter bei Schweizern. Bulletin BAG 2000; Nr. 7: 144–5.
4. World Health Organization WHO (2009). Treatment of tuberculosis: guidelines – 4th ed. WHO/HTM/TB/2009.420.
5. Lungenliga Schweiz und Bundesamt für Gesundheit (2012). Handbuch Tuberkulose. [www.tbinfo.ch/de/publikationen/handbuch-tuberkulose.html](http://www.tbinfo.ch/de/publikationen/handbuch-tuberkulose.html)
6. European Centre of Disease Prevention and Control / WHO Regional Office of Europe (2012). Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2012.
7. 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.
8. Bundesamt für Gesundheit (2011). Tuberkulose in der Schweiz 2005–2009. Bull BAG 2011; Nr. 10: 205–13.

#### Dank an

- die praktizierende Ärzteschaft und die Spitalärztinnen und -ärzte in der Schweiz
- die schweizerischen klinisch-mikrobiologisch tätigen Laboratorien
- das Nationale Referenzzentrum für Mykobakterien

Tabelle 1  
Tuberkulose, 2005 bis 2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Prozent
Total der Fälle	564	520	478	520	556	548	577	3763	100,0
Melderate pro 100000 Einwohner	7,5	6,9	6,3	6,7	7,1	6,9	7,2	7,0	
Altersgruppe									
0–9	17	11	18	14	13	12	19	104	2,8
10–19	30	23	20	23	28	30	32	186	4,9
20–29	131	106	113	124	142	142	142	900	23,9
30–39	111	107	93	121	120	126	103	781	20,8
40–49	80	77	62	75	77	67	101	539	14,3
50–59	47	49	39	48	42	53	57	335	8,9
60–69	41	43	40	39	43	45	48	299	7,9
70–79	49	50	53	37	44	32	36	301	8,0
80+	58	54	40	39	47	41	39	318	8,5
durchschnittliches Alter	44	46	44	43	43	42	42	43	
Geschlecht									
Männer	309	280	250	279	314	297	342	2071	55,0
Frauen	255	240	228	241	242	251	235	1692	45,0
Herkunft									
Schweiz	178	159	156	129	134	150	127	1033	27,5
Ausland	385	354	318	389	412	377	429	2664	70,8
davon Personen des Asylbereichs	97	72	73	109	159	108	131	749	
unbekannt	1	7	4	2	10	21	21	66	1,8
Organbefall									
pulmonal	307	320	270	273	278	291	289	2028	53,9
extrapulmonal	170	123	135	156	165	152	180	1081	28,7
beides	87	77	73	91	113	105	108	654	17,4
Lungentuberkulose gesamt									
davon mikroskopisch positiv (N)	114	122	111	94	110	131	139	821	
davon mikroskopisch positiv in % aller Lungentuberkulosen	28,9	30,7	32,4	25,8	28,1	33,1	35,0	30,6	
davon kulturell bestätigt (N)	320	347	287	297	328	339	321	2239	
davon kulturell bestätigt in % aller Lungentuberkulosen	81,2	87,4	83,7	81,6	83,9	85,6	80,9	83,5	
frühere Behandlung									
ja	49	46	52	54	51	40	54	346	9,2
nein	382	341	317	321	335	322	380	2398	63,7
unbekannt	133	133	109	145	170	186	143	1019	27,1

Tabelle 2  
**Tuberkulose bei Personen Schweizer Herkunft, 2005 bis 2011**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Prozent
Total	178	159	156	129	134	150	127	1033	100,0
Altersgruppe									
0–9	3	2	5	4	2	5	4	25	2,4
10–19	3	1	1	3	0	7	2	17	1,6
20–29	8	12	10	4	7	15	11	67	6,5
30–39	16	12	9	5	6	13	3	64	6,2
40–49	24	17	20	16	15	15	17	124	12,0
50–59	20	16	16	15	12	23	18	120	11,6
60–69	24	20	22	22	24	22	19	153	14,8
70–79	36	31	39	26	28	19	21	200	19,4
80+	44	48	34	34	40	31	32	263	25,5
unter 18 Jahren	4	3	6	5	2	8	4	32	3,1
18 Jahre und mehr	174	156	150	124	132	142	123	1001	96,9
Anteil der unter 18-Jährigen	2,2	1,9	3,8	3,9	1,5	5,3	3,1	3,1	
durchschnittliches Alter	62	63	62	63	65	56	61	61	
Geschlecht									
Männer	105	101	93	70	76	85	79	609	59,0
Frauen	73	58	63	59	58	65	48	424	41,0
Organbefall									
pulmonal	114	111	100	79	83	96	79	662	64,1
extrapulmonal	39	29	37	35	28	26	25	219	21,2
beides	25	19	19	15	23	28	23	152	14,7
Lungentuberkulose gesamt	139	130	119	94	106	124	102	814	78,8
davon mikroskopisch positiv (N)	32	29	33	20	20	33	32	199	
davon mikroskopisch positiv in % aller Lungentuberkulosen	23,0	22,3	27,7	21,3	18,9	26,6	31,4	24,4	
davon kulturell bestätigt (N)	115	108	97	74	81	103	86	664	
davon kulturell bestätigt in % aller Lungentuberkulosen	82,7	83,1	81,5	78,7	76,4	83,1	84,3	81,6	
frühere Behandlung									
ja	16	20	15	15	17	12	15	110	10,6
nein	119	102	108	78	75	88	88	658	63,7
unbekannt	43	37	33	36	42	50	24	265	25,7

Tabelle 3  
**Tuberkulose bei Personen mit ausländischer Herkunft, 2005 bis 2011**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Prozent
Total	385	354	318	389	412	377	429	2664	100,0
Altersgruppe									
0–9	14	9	13	10	11	6	15	78	2,9
10–19	27	22	19	20	26	22	29	165	6,2
20–29	123	92	103	119	133	121	126	817	30,7
30–39	95	95	82	115	114	108	97	706	26,5
40–49	56	59	41	59	59	49	81	404	15,2
50–59	27	33	23	33	30	29	39	214	8,0
60–69	17	21	18	17	18	23	25	139	5,2
70–79	13	17	14	11	15	11	14	95	3,6
80+	13	6	5	5	6	8	3	46	1,7
unter 18 Jahren	29	17	23	18	22	17	27	153	5,7
18 Jahre und mehr	356	337	295	371	390	360	402	2511	94,3
Anteil der unter 18-Jährigen	7,5	4,8	7,2	4,6	5,3	4,5	6,3	5,7	
durchschnittliches Alter	36	38	36	36	36	36	36	36	
Geschlecht									
Männer	204	176	155	208	232	200	250	1425	53,5
Frauen	181	178	163	181	180	177	179	1239	46,5
Organbefall									
pulmonal	192	203	168	192	189	179	196	1319	49,5
extrapulmonal	131	93	96	121	133	121	148	843	31,6
beides	62	58	54	76	90	77	85	502	18,8
Lungentuberkulose gesamt									
davon mikroskopisch positiv (N)	82	91	77	74	89	93	99	605	
davon mikroskopisch positiv in % aller Lungentuberkulosen	32,3	34,9	34,7	27,6	31,9	36,3	35,2	33,2	
davon kulturell bestätigt (N)									
davon kulturell bestätigt aller % Lungentuberkulosen	80,3	89,3	84,7	82,5	86,4	86,3	79,7	84,1	
frühere Behandlung									
ja	33	26	37	39	34	28	39	236	8,9
nein	263	239	209	243	260	234	292	1740	65,3
unbekannt	89	89	72	107	118	115	98	688	25,8

Tabelle 4  
**Laborresultate von tuberkulösen Mykobakterien, 2005 bis 2011**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Prozent
Total	564	520	478	520	556	548	577	3763	
Kultur									
positiv	463	447	393	424	456	450	460	3093	82,2
negativ	0	0	3	7	9	9	12	40	1,1
unbekannt	101	73	82	89	91	89	105	630	16,7
Spezies*									
M, tuberculosis	419	403	352	360	360	361	370	2625	82,1
M, bovis	4	8	6	5	4	6	13	46	1,4
M, africanum	8	5	3	3	9	9	10	47	1,5
M, caprae	0	0	1	1	2	2	4	10	0,3
Spezies nicht weiter differenzierbar	40	41	41	65	99	93	90	469	14,7
Resistenzmuster									
Erstmalige Behandlung (N = 100 %)	308	289	261	260	269	270	304	1961	
vollständig sensibel (%)	95,1	89,6	93,1	95,4	94,4	94,8	91,4	93,4	
mit mindestens einer Resistenz (%)	4,9	10,4	6,9	4,6	5,6	5,2	8,6	6,6	
H (%)	3,2	5,2	2,7	2,3	3,3	3,0	4,6	3,5	
R (%)	0,3	0,3	0,8	0,0	0,4	0,0	0,3	0,3	
E (%)	0,0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	
Z (%)	0,6	2,4	0,8	1,2	1,1	1,9	3,3	1,6	
HE (%)	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
HZ (%)	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
HR (%)	0,3	1,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,3	0,3	
HRE (%)	0,0	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	
HRZ (%)	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
HREZ (%)	0,0	0,0	0,8	0,8	0,7	0,4	0,0	0,4	
Multiresistenz (%)	0,6	1,4	1,9	1,2	0,7	0,4	0,3	0,9	
Isoniazidresistenz (%)	3,9	7,3	4,6	3,5	4,1	3,3	4,9	4,5	
Wiederholte Behandlung (N = 100 %)	33	31	37	35	40	32	39	247	
vollständig sensibel (%)	84,8	93,5	83,8	91,4	85,0	78,1	82,1	85,4	
mit mindestens einer Resistenz (%)	15,2	6,5	16,2	8,6	15,0	21,9	17,9	14,6	
H (%)	6,1	6,5	8,1	2,9	7,5	6,3	7,7	6,5	
R (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	3,1	0,0	0,8	
E (%)	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,4	
Z (%)	3,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,8	
HE (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
HZ (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,4	
HR (%)	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	
HRE (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,4	
HRZ (%)	0,0	0,0	2,7	2,9	2,5	6,3	2,6	2,4	
HREZ (%)	6,1	0,0	2,7	0,0	0,0	3,1	5,1	2,4	
Multiresistenz (%)	6,1	0,0	8,1	2,9	2,5	9,4	10,3	5,7	
Isoniazidresistenz (%)	12,1	6,5	16,2	5,7	10,0	18,8	17,9	12,6	
Behandlungsstatus unbekannt (N = 100 %)	114	116	89	123	141	150	108	841	
vollständig sensibel (%)	91,2	95,7	85,4	94,3	90,1	92,0	84,3	90,7	
mit mindestens einer Resistenz (%)	8,8	4,3	14,6	5,7	9,9	8,0	15,7	9,3	
H (%)	5,3	2,6	10,1	1,6	6,4	3,3	7,4	5,0	
R (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1	
E (%)	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
Z (%)	2,6	1,7	2,2	2,4	1,4	2,7	4,6	2,5	
HE (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
HZ (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,1	
HR (%)	0,9	0,0	0,0	0,8	0,0	1,3	0,9	0,6	
HRE (%)	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
HRZ (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1	
HREZ (%)	0,0	0,0	0,0	0,8	1,4	0,7	0,9	0,6	
Multiresistenz (%)	0,9	0,0	1,1	1,6	1,4	2,0	2,8	1,4	
Isoniazidresistenz (%)	6,1	2,6	11,2	3,3	8,5	5,3	10,2	6,5	

H Isoniazid  
R Rifampicin  
E Ethambutol  
Z Pyrazinamid

\* inklusive PCR-Befunde



Tabelle 5  
**Multiresistente Tuberkulose (MDR-TB), 2005 bis 2011**

	MDR-TB			Prozent	relatives Risiko
	ja	nein	getestet		
Total	47	3022	3069	1,5	
Meldejahr					
2005	5	452	457	1,1	1
2006	4	434	438	0,9	0,8
2007	9	380	389	2,3	2,1
2008	6	415	421	1,4	1,3
2009	6	449	455	1,3	1,2
2010	9	445	454	2,0	1,8
2011	8	447	455	1,8	1,6
Altersgruppe					
0–9	2	57	59	3,4	1
10–19	5	144	149	3,4	1,0
20–29	22	746	768	2,9	0,8
30–39	11	636	647	1,7	0,5
40–49	4	441	445	0,9	0,3
50–59	3	259	262	1,1	0,3
60–69	0	225	225	0,0	0,0
70–79	0	253	253	0,0	0,0
80+	0	261	261	0,0	0,0
durchschnittliches Alter	28,5	43,7	43,4		
Geschlecht					
Männer	24	1649	1673	1,4	1
Frauen	23	1373	1396	1,6	1,1
Herkunft					
Schweiz	2	829	831	0,2	1
Ausland	45	2133	2178	2,1	8,6
unbekannt	0	60	60	0,0	0,0
Organbefall					
Lungentuberkulose	37	2184	2221	1,7	1
rein extrapulmonal	10	838	848	1,2	0,7
frühere Behandlung					
nein	18	1955	1973	0,9	1
ja	14	234	248	5,6	6,2
unbekannt	15	833	848	1,8	1,9

Tabelle 6  
Organbefall bei Tuberkulose, 2005 bis 2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Total der Fälle	564	520	478	520	556	548	577	3763
Lunge	394	397	343	364	391	396	397	2682
in Prozent	69,9	76,4	71,8	70,0	70,3	72,3	68,8	71,3
Pleura	48	28	27	46	34	37	40	260
in Prozent	8,5	5,4	5,7	8,9	6,1	6,8	6,9	6,9
Intrathorakale Lymphknoten	49	35	33	34	49	46	46	292
in Prozent	8,7	6,7	6,9	6,5	8,8	8,4	8,0	7,8
Extrathorakale Lymphknoten	90	61	64	83	81	81	87	547
in Prozent	16,0	11,7	13,4	16,0	14,6	14,8	15,1	14,5
Wirbelsäule	11	8	10	5	17	13	19	83
in Prozent	2,0	1,5	2,1	1,0	3,1	2,4	3,3	2,2
Knochen/Gelenke	14	8	6	4	5	4	13	54
in Prozent	2,5	1,5	1,3	0,8	0,9	0,7	2,3	1,4
Meningen	6	7	9	4	7	5	3	41
in Prozent	1,1	1,4	1,9	0,8	1,3	0,9	0,5	1,1
Zentrales Nervensystem	5	3	1	1	5	2	3	20
in Prozent	0,9	0,6	0,2	0,2	0,9	0,4	0,5	0,5
Urogenital	15	13	17	24	14	9	11	103
in Prozent	2,7	2,5	3,6	4,6	2,5	1,6	1,9	2,7
Gastrointestinal	22	14	13	24	14	8	16	111
in Prozent	3,9	2,7	2,7	4,6	2,5	1,5	2,8	3,0
Disseminiert	14	23	18	24	47	47	36	209
in Prozent	2,5	4,4	3,8	4,6	8,5	8,6	6,2	5,6
Andere	7	10	19	20	21	12	27	116
in Prozent	1,2	1,9	4,0	3,9	3,8	2,2	4,7	3,1
Unbekannt	1	3	4	0	4	6	8	26
in Prozent	0,2	0,6	0,8	0,0	0,7	1,1	1,4	0,7

Tabelle 7

**Behandlungsergebnisse für Kultur-positive Lungentuberkulose 2007 bis 2010 (Lungenliga Schweiz)**

	2007		2008		2009		2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total der Fälle (BAG)	478		520		556		548	
– den Lungenligen gemeldete Fälle	410		431		438		457	
Kultur-positive Fälle von Lungentuberkulose (BAG)	287	100	297	100	328	100	339	100
– davon den kantonalen Ligen gemeldet	182	63,4	227	76,4	256	78,0	289	85,3
<b>Behandlungsergebnisse</b>								
Geheilt	46	16,0	55	18,5	87	26,5	103	30,4
Behandlung abgeschlossen	58	20,2	99	33,3	99	30,2	113	33,3
Behandlungsabbruch	2	0,7	2	0,7	5	1,5	1	0,3
Therapieversagen	1	0,3	0	0,0	2	0,6	0	0,0
Tod wegen TB	5	1,7	4	1,3	3	0,9	4	1,2
Andere Todesursache	4	1,4	17	5,7	3	0,9	14	4,1
Verlegung ohne bekanntes Resultat	2	0,7	9	3,0	14	4,3	9	2,7
Anderes Resultat	2	0,7	1	0,3	2	0,6	6	1,8
Nicht erfasst	167	58,2	110	37,0	113	34,5	89	26,3

Tabelle 8

**Umgebungsuntersuchungen für die Jahre 2007 bis 2010 (Lungenliga Schweiz)**

	2007		2008		2009		2010	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total der Umgebungsuntersuchungen	182	100,0	227	100,0	227	100,0	273	100,0
Anzahl getesteter Personen pro Umgebungsuntersuchung								
0 bis 10	109	59,9	141	62,1	149	65,6	170	62,3
11 bis 30	43	23,6	59	26,0	49	21,6	71	26,0
31 bis 50	15	8,2	19	8,4	16	7,0	19	7,0
51 bis 100	10	5,5	6	2,6	10	4,4	9	3,3
101 bis 200	4	2,2	2	0,9	3	1,3	4	1,5
über 200	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total getestete Personen	3798		3438		3542		4116	
davon Infizierte	407	10,7	488	14,2	420	11,9	500	12,1
davon weitere Erkrankungen	8	2,0	5	1,0	6	1,4	10	2,0
Durchschnitt der Anzahl getesteter Personen pro Umgebungsuntersuchung	21		15		16		15	
Anzahl Umgebungsuntersuchungen nach Laborbefund								
M+/K+	81	44,5	112	49,3	147	64,8	184	67,4
M-/K+	42	23,1	77	33,9	59	26,0	65	23,8
M+/K-	0	0,0	5	2,2	5	2,2	3	1,1
M-/K-	1	0,5	6	2,6	4	1,8	5	1,8
M+/K?	34	18,7	24	10,6	8	3,5	14	5,1
M-/K?	0	0,0	0	0,0	1	0,4	0	0,0
andere	10	5,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
unbekannt	14	7,7	3	1,3	3	1,3	2	0,7

M = Mikroskopischer Befund

K = Kulturbefund

positiv +

negativ -

fraglich ?