

# Tuberkulose in der Schweiz

Das Wichtigste in Kürze



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Bundesamt für Gesundheit BAG



**LUNGENLIGA SCHWEIZ**  
LIGUE **PULMONAIRE** SUISSE  
LEGA **POLMONARE** SVIZZERA  
LIA **PULMUNARA** SVIZRA

## Impressum

Verlag und Redaktion  
Lungenliga Schweiz  
Südbahnhofstrasse 14c  
Postfach  
3000 Bern 14  
info@lung.ch  
www.lungenliga.ch

## Auskunft Tuberkulose

Kompetenzzentrum Tuberkulose  
Südbahnhofstrasse 14c  
Postfach  
3000 Bern 14  
Tel. 031 378 20 50  
tbinfo@lung.ch  
www.tbinfo.ch

## Herausgeber

Lungenliga Schweiz  
Bundesamt für Gesundheit

## Autoren

Jürg Barben (SGPP), Christoph Berger (PIGS), Thomas Bodmer (IFIK), Jean-Marie Egger (LLS), Peter Helbling (BAG), Jean-Paul Janssens (HCUGE), Giorgio Merlani (Kantonsarzt TI), David Nadal (SGInf), Stefan Neuner (Hausärzte Schweiz), Laurent Nicod (CHUV), Alexander Turk (Zürcher Höhenklinik Wald), Branka Vukmirovic (BFM), Jean-Pierre Zellweger (LLS), Stefan Zimmerli (SGInf)

## Hinweis

Grundlagen der vorliegenden Kurzfassung sind die aktuellen internationalen Empfehlungen für die Diagnose und die Behandlung der Tuberkulose [1–3]. Die Kurzfassung ist eine Ergänzung zur Vollversion des «Handbuches Tuberkulose 2011». Für Details bitte die Vollversion konsultieren (<http://www.tbinfo.ch/de/publikationen/handbuch-tuberkulose.html>).

## Titelbild

Rolf Siegenthaler, Bern

## Konzept und Layout

in flagranti werbeagentur bsw, Lyss

## Satz

Typopress Bern AG, Bern

## Korrektorat/Druck

Stämpfli Publikationen AG

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet  
Oktober 2011/1. Auflage

# Inhaltsverzeichnis

<b>4</b>	<b>1 Rolle des behandelnden Arztes</b>
<b>5</b>	<b>2 Epidemiologie</b>
<b>6</b>	<b>3 Ätiologie, Übertragung und klinisches Bild</b>
	3.1 Übertragung
	3.2 Befallene Organe
	3.3 Klinisches Bild
	3.4 Radiologischer Befund
<b>8</b>	<b>4 Latente tuberkulöse Infektion (LTBI)</b>
	4.1 Tuberkulinhauttest (THT)
	4.2 Bluttests (IGRAs)
	4.3 Testindikation
	4.4 Behandlungsschemata der LTBI
<b>11</b>	<b>5 Umgebungsuntersuchung</b>
<b>15</b>	<b>6 Diagnose der Erkrankung</b>
<b>16</b>	<b>7 Behandlung der Tuberkulose</b>
	7.1 Standard-Therapieschema
	7.2 Behandlung der resistenten Formen
	7.3 Spezielle Behandlungssituationen
	7.4 Verlaufskontrolle während der Behandlung
	7.5 Isolierung
	7.6 Behandlungsergebnisse
<b>20</b>	<b>8 Meldeverfahren und epidemiologische Überwachung</b>
<b>21</b>	<b>9 BCG-Impfung</b>
<b>10</b>	<b>Tuberkulose bei Migranten und Migrantinnen in der Schweiz</b>
<b>22</b>	<b>11 Finanzielle Aspekte und Gesetzesgrundlagen</b>
	11.1 Krankenversicherung
	11.2 Unfallversicherung
	11.3 Gesundheitsamt
	11.4 Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen
	11.5 Privatpersonen
	11.6 Besondere Situationen
<b>25</b>	<b>12 Informationen und nützliche Adressen</b>

# 1 Rolle des behandelnden Arztes

## Die Aufgabe des behandelnden Arztes / der behandelnden Ärztin ist es:

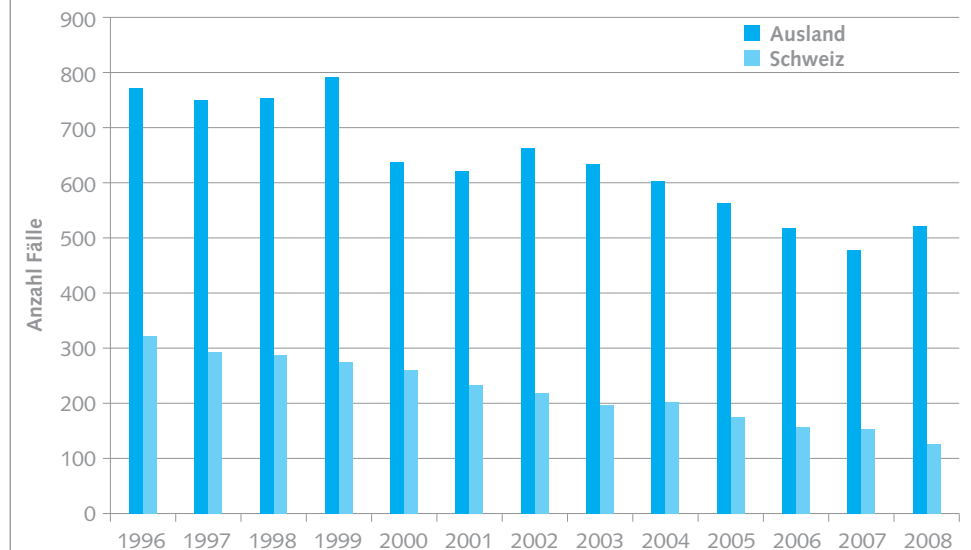
- **an Tuberkulose zu denken**, wenn eine Person verdächtige Symptome aufweist, insbesondere wenn sie zu einer Hochrisikogruppe zählt (Herkunft aus Land mit einer hohen Inzidenz, Kontakt mit einem ansteckenden Tuberkulosefall, Immunschwäche) (Kap. 3);
- rasch die notwendigen **diagnostischen Untersuchungen** durchzuführen (Röntgenbild und Sputumuntersuchung) oder den Fall an einen erfahrenen Kollegen / eine erfahrene Kollegin oder an ein spezialisiertes Zentrum weiterzuleiten (Kap. 6);
- den Tuberkulosefall bei Therapiebeginn **sofort** dem Kantonsarztamt zu **melden** (Kap. 8);
- darauf zu achten, **dass Personen** aus dem nahen Umfeld einer an ansteckender Tuberkulose erkrankten Person (Kontaktpersonen) **getestet werden**. Die Umgebungsuntersuchung erfolgt in Zusammenarbeit mit der zuständigen kantonalen Stelle, i.d.R. der vom Kantonsarzt damit beauftragten kantonalen Lungenliga (Kap. 5);
- sicherzustellen, dass die erkrankte Person sich der **verschriebenen Behandlung bis zum Ende unterzieht**, und Behandlungsabbrüche und -unterbrüche, insbesondere wenn die betroffene Person nicht mehr zur Behandlung erscheint, der zuständigen kantonalen Stelle zu melden (Kap. 7);
- die **Heilung der Tuberkulose** sicherzustellen, indem er/sie die entsprechenden Kontrolluntersuchungen bei ansteckenden Fällen durchführt oder durchführen lässt und die zuständige kantonale Stelle über das Behandlungsergebnis informiert (Kap. 7).

# 2 Epidemiologie

Die Tuberkulose hat in der Schweiz und den westlichen Ländern im Verlaufe des 20. Jahrhunderts ständig an Häufigkeit abgenommen. 2007 wurde mit 478 gemeldeten Fällen ein Tiefpunkt erreicht, mit einem leichten Anstieg in den folgenden Jahren. Von den 556 im Jahr 2009 gemeldeten Fällen waren 171 (31 %) Schweizer, 102 (18 %) Europäer, 154 (28 %) Afrikaner und 129 (23 %) von verschiedenen anderen Regionen der Welt. In 72 % der Tuberkulosefälle war die Lunge betroffen. Von den Lungentuberkulosen war bei 30 % ein mikroskopisch positives Sputum bekannt,

83 % wurden in der Kultur bestätigt. Bei Personen ausländischer Herkunft sind am häufigsten junge Erwachsene von Tuberkulose betroffen, wie in den Ländern mit hoher Inzidenz. Die WHO schätzt generell, dass die Tuberkuloseinzidenz rückläufig ist, dass aber die Anzahl Fälle wegen des Bevölkerungswachstums zunimmt. Die rasche Zunahme der auf die Basismedikamente resistenten Tuberkulosefälle ist Besorgnis erregend [4].

Anzahl und Herkunft der gemeldeten TB-Fälle, Schweiz 1996–2008



## 3 Ätiologie, Übertragung und klinisches Bild

### 3.1 Übertragung

Die Tuberkulose wird durch Mykobakterien aus dem *Tuberculosis*-Komplex verursacht. Sie werden von einer an ansteckender Lungentuberkulose erkrankten Person ausgeschieden und als Aerosolpartikel auf andere Personen übertragen (Sputum enthält lebende Mykobakterien).

Das Einatmen lebender Mykobakterien bis zu den Alveolen kann bei gesunden Personen eine lokale Entzündung hervorrufen, die zur Immunreaktion mit Sensibilisierung von Lymphozyten und letztlich entweder zur Eliminierung der Mykobakterien oder zur Bildung von Granulomen im Lungengewebe und in den Lymphknoten im Hilus und Mediastinum führt.

Infizierte Personen sind weder krank noch ansteckend, d.h., sie können die Tuberkulosebakterien nicht übertragen. Die Mehrheit (ca. 90 %) der infizierten Personen wird nicht an Tuberkulose erkranken. Die Immunreaktion ist in diesen Fällen das einzige Zeichen einer früheren tuberkulösen Infektion.

Eine Minderheit (ca. 10 %) der exponierten und infizierten Personen erkrankt an Tuberkulose, i.d.R. innerhalb von zwei Jahren nach der Infektion. Die Erkrankung (Fortschreiten oder Reaktivierung der Infektion) wird begünstigt im Kleinkindesalter und durch Krankheiten oder Behandlungen, welche die Funktion des Immunsystems beeinträchtigen: HIV-Infektion, immunsuppressive Behandlungen (insbesondere TNF-Hemmer), Diabetes mellitus, Rauchen, Unterernährung.

Tuberkulose übertragen nur Personen, die an Tuberkulose der Atemwege (Lunge, Bronchien, Larynx) erkrankt sind und deren ausgehustetes Sekret in ausreichendem Masse Tuberkulosebakterien enthält, die als Aerosol in die Umgebungsluft gelangen.

### 3.2 Befallene Organe

Die Tuberkulose betrifft meistens die Lunge (Lungentuberkulose), kann aber auch andere Organe befallen (extrapulmonale Tuberkulose). Die häufigste extrapulmonale Form ist die Lymphknotentuberkulose, gefolgt von Pleura-, Knochen- und Urogenitaltuberkulose. Disseminierte Formen (Miliartuberkulose, mehrere Organe, inkl. Nervensystem) treten vor allem bei immungeschwächten Personen (HIV, Behandlung mit TNF-Hemmern) und Kleinkindern auf.

### 3.3 Klinisches Bild

Die Tuberkulose verläuft klinisch als langsam fortschreitende Infektion mit lokalen (bei Lungenbefall: Husten, geringer Auswurf) und allgemeinen (Fieber, Müdigkeit, Nachtschweiss, Gewichtsverlust) Symptomen. Sie sind bei Krankheitsbeginn oft sehr diskret und haben keinen spezifischen Charakter. Ältere Personen haben oft wenige Symptome. Der Tuberkuloseverdacht begründet sich deshalb auf dem Gesamtbild von Hinweisen wie Herkunft des Patienten/der Patientin, Dauer der Symptome, Kenntnisse über frühere Exposition und radiologische Befunde.

### 3.4 Radiologischer Befund

Veränderungen im Thoraxröntgenbild sind der wichtigste Hinweis auf das Vorliegen einer Lungentuberkulose. Einseitige Infiltrate in den Oberlappen sind verdächtig für eine Tuberkulose, speziell wenn auch Kavernen vorhanden sind, ebenso ein miliares Bild. Atypische Lokalisationen (apikale Unterlappensegmente) finden sich bei immungeschwächten und älteren Personen. Kein radiologischer Befund ist aber beweisend für eine Tuberkulose. Der radiologische Befund erlaubt es oft auch nicht, zwischen einer aktiven und einer alten, inaktiven oder bereits behandelten Tuberkulose zu unterscheiden.

#### Fallbeispiel Nr. 1

Eine Patientin aus Kamerun, 27-jährig, Nichtraucherin, mit Husten seit 3 Monaten und mit einem Infiltrat im Oberlappen rechts, hat mit Sicherheit keine einfache virale Bronchitis.

#### Fallbeispiel Nr. 2

Eine 14-jährige Jugendliche aus Angola, die 10 kg abgenommen hat und bei der kleinsten Anstrengung hustet, hat wohl eine andere Erkrankung als eine Depression im Jugendalter.

## 4 Latente tuberkulöse Infektion (LTBI)

Nach Kontakt mit tuberkulösen Mykobakterien entwickeln die meisten Personen eine sogenannte verzögerte Immunreaktion, die auf der Sensibilisierung von T-Lymphozyten beruht.

Die Sensibilisierung von T-Lymphozyten kann nachgewiesen werden

- a) durch einen Tuberkulinhauttest (THT) oder
- b) einen Bluttest (Freisetzung von Interferon-Gamma oder Interferon Gamma Release Assay oder IGRA).

Diese Tests messen die Freisetzung von Zytokinen (Interferon-Gamma) durch sensibilisierte T-Lymphozyten nach Kontakt mit mykobakteriellen Antigenen.

Ein positives Testergebnis ist ein indirekter Hinweis dafür, dass ein Kontakt zwischen dem Organismus und Mykobakterien stattgefunden hat. Es sagt aber nichts über die Präsenz lebender Mykobakterien – weder im aktiven noch im ruhenden Zustand – aus oder darüber, ob sie eliminiert wurden. Weder der THT noch der IGRA sind indiziert, um in radiologisch oder klinisch verdächtigen Fällen eine Tuberkuloseerkrankung zu bestätigen oder auszuschliessen. Zudem können sie auch nicht eine LTBI von einer Tuberkuloseerkrankung unterscheiden.

Der Begriff **latente tuberkulöse Infektion (LTBI)** beschreibt ausschliesslich das Vorliegen dieser Immunreaktion. Wie gross das Risiko eines späteren Fortschreitens zur Erkrankung ist, wird damit nicht beschrieben.

Bei der Beurteilung des Risikos sind zu berücksichtigen:

- das Alter der Person
- der zeitliche Abstand seit der Exposition und/oder der Positivierung der Reaktion (kürzlich erworben oder seit langer Zeit stabiler Zustand)
- der Zustand des Immunsystems

Das Risiko für Personen mit einem positiven Testresultat, **an Tuberkulose zu erkranken**, hängt vom Immunstatus der Person ab. Kleinkinder (<5 Jahre), kürzlich infizierte und immungeschwächte Personen (HIV-Infizierte, Personen unter Behandlung mit TNF-Hemmern) haben ein erhöhtes Risiko für eine Tuberkuloseerkrankung und müssen deshalb medikamentös geschützt werden. Dieses Risiko ist innerhalb der ersten zwei Jahre nach der Infektion am höchsten und nimmt dann kontinuierlich ab.

### 4.1 Tuberkulinhauttest (THT)

Das für den THT verwendete Tuberkulin besteht aus zahlreichen mykobakteriellen Peptiden, von denen sich viele in tuberkulösen als auch in nicht tuberkulösen Mykobakterien und in *M. bovis* BCG wiederfinden.

Beim THT werden 0,1 ml der Tuberkulinlösung PPD RT23 – dies entspricht zwei Tuberkulineinheiten – streng intrakutan in die Volarseite des Unterarms injiziert, so dass eine Quaddel entsteht. Die Injektion erfolgt mittels einer Tuberkulinspritze (1 ml) mit feiner Nadel (26G) mit kurzem Schrägschliff und mit nach oben gerichteter Öffnung.

Die Ablesung des Infiltrates erfolgt frühestens 48 Stunden, vorzugsweise jedoch 72 Stunden nach der Injektion. Das Ergebnis wird anhand der Grösse des Querdurchmessers der tastbaren Induration (senkrecht zur Längsachse des Arms) in Millimetern (mm) gemessen, ohne dass der Durchmesser eines eventuellen Erythems berücksichtigt wird. Ein Testergebnis von  $\geq 5$  mm wird als positiv beurteilt (d.h. mögliche tuberkulöse Infektion). Sensitivität und Spezifität des Tests sind unbefriedigend. Die Spezifität wird durch Umweltmykobakterien, eine vorausgegangene BCG-Impfung oder einen kürzlich durchgeführten THT (Booster-Effekt) verringert. Das Testergebnis kann daher falsch positiv sein (d.h. positives Testergebnis ohne

Vorliegen einer tuberkulösen Infektion). Die Verlässlichkeit des THT nimmt bei älteren und immungeschwächten Personen ab und ist abhängig von einer korrekten Injektionstechnik.

### 4.2 Bluttests (IGRAs)

Die IGRAs [5] (zwei kommerzielle Tests sind derzeit bei Swissmedic registriert) verwenden für die Reaktion nur zwei (oder drei) Peptide, welche nur in Mykobakterien des *Tuberculosis*-Komplexes (mit Ausnahme von *M. bovis* BCG und *M. microti*), *M. marinum*, *M. kansasii* und *M. szulgai* vorhanden sind. Bei ähnlicher Sensitivität ist die Spezifität darum höher als beim THT. In der Blutprobe, die mit spezifischen Peptiden stimuliert wurde, wird die Produktion von Interferon-Gamma durch T-Lymphozyten gemessen.

Das Testergebnis wird entweder in Einheiten/ml (QuantiFERON-TB® Gold In-Tube) oder als Zahl der Interferon-Gamma produzierenden Lymphozyten/250 000 Zellen (T-SPOT®.TB) angegeben. Die technischen Vorgaben des Herstellers sind unbedingt einzuhalten. Insbesondere dürfen die Blutproben nicht der Kälte ausgesetzt werden (Lymphozytenhemmung). Die Resultate der Bluttests werden von vorausgegangenen BCG-Impfungen nicht beeinflusst. Kleinkinder (<5 Jahre) zeigen häufiger nicht verwertbare Resultate als ältere Personen. Der Stellenwert der IGRAs bei Kleinkindern ist noch umstritten.

### 4.3 Testindikation

- Suche einer kürzlich erworbenen tuberkulösen Infektion bei Personen, die mit einer ansteckenden Lungentuberkulose erkrankten Person Kontakt hatten (Umgebungsuntersuchung)
- Suche einer tuberkulösen Infektion bei immungeschwächten Personen (Bestimmung des Ausgangswertes bei Personen mit HIV-Infektion, vor immunsuppressiver Behandlung, z.B. mit TNF-Hemmern, oder vor einer Organtransplantation)
- Suche einer tuberkulösen Infektion bei Personen, die beruflich Tuberkulose-exponiert sind (Personal des Gesundheits- und Sozialwesens und Laborpersonal)

Diese immunologischen Tests können in zweifelhaften symptomatischen Fällen ausnahmsweise einen zusätzlichen Hinweis auf eine tuberkulöse Infektion geben, zum Beispiel bei Vorliegen klinischer Verdachts-symptome, aber erschwertem (oder unmöglichem) bakteriologischem Nachweis (Kinder, immungeschwächte Personen, extrapulmonale Tuberkulose).

### 4.4 Behandlungsschemata der LTBI

Personen mit LTBI, welche ein erhöhtes Risiko für ein Fortschreiten zur Erkrankung haben, sollten behandelt werden:

- Isoniazid 5 mg/kg/Tag (Kinder im Vorschulalter 10 mg/kg/Tag) (max. 300 mg) während 9 Monaten oder
- Rifampicin 10 mg/kg/Tag (max. 600 mg) während 4 Monaten oder
- Isoniazid und Rifampicin während 3 Monaten

Eine korrekt eingenommene LTBI-Behandlung verringert das Erkrankungsrisiko um ca. 90%. Bei Personen unter Behandlung sollte die Verträglichkeit der Behandlung monatlich kontrolliert werden.

## 5 Umgebungsuntersuchung

Das Ziel der Umgebungsuntersuchung (UU) ist es, jene Personen zu identifizieren, die nach Kontakt mit einer ansteckenden Lungentuberkulose erkrankten Person infiziert wurden oder an Tuberkulose erkrankt sind. Bei infizierten Personen mit erhöhtem Risiko, selbst an einer Tuberkulose zu erkranken, kann dieses Risiko durch eine Behandlung reduziert werden [6].

### Das Infektionsrisiko ist abhängig von:

- der Anzahl ausgehusteter Mykobakterien durch die erkrankte Person (Index-Fall),
- der räumlichen Nähe des Kontaktes und
- der Dauer des Kontaktes.

### Das Fortschreiten zur Erkrankung ist hauptsächlich abhängig:

- vom Alter,
- von der Zeitdauer seit der Infektion und
- vom immunologischen Status.

### Ansteckungsrisiko

Personen, in deren Sputum oder Bronchoalveolarlavage (BAL) in der direkten Mikroskopie säurefeste Stäbchen nachweisbar sind (S+), können die Tuberkulose am ehesten übertragen. Ein relevantes Ansteckungsrisiko wird angenommen, wenn eine **nahe Exposition** gegenüber der erkrankten Person während einer **totalen Dauer von mindestens 8 Stunden** in einem **geschlossenen, ungelüfteten Raum** bestand.

Erkrankte Personen, deren Sputum oder BAL nur in der Kultur oder im Amplifikationsverfahren (z.B. PCR) positiv ist, in der direkten Mikroskopie aber negativ (S-/C+), sind wenig ansteckend. Ein relevantes Ansteckungsrisiko wird angenommen für **nahe Angehörige** oder wenn die **Exposition total mindestens 40 Stunden** dauerte.

In der Schweiz sind die Kantonsärzte und Kantonsärztinnen für die UU verantwortlich. UU sollten durch systematisch geschultes und erfahrenes Personal (Lungenligen, Kantonsarztämter) organisiert und in enger Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärzten und Ärztinnen durchgeführt werden.

### Indikationen für die Durchführung einer Umgebungsuntersuchung

- Index-Fall mit Lungentuberkulose, dessen Sputum oder BAL in der Mikroskopie positiv ist (S+)
- Index-Fall mit Lungentuberkulose, dessen Sputum oder BAL nur in der Kultur (C+) oder in einem Amplifikationsverfahren positiv ist (eingeschränkter Kontaktpersonenkreis: räumlich enge Kontakte und Kleinkinder)

**Vorgehen**

**Als Erstes** wird gemeinsam mit der erkrankten Person eine genaue Liste erstellt, auf der alle Personen zu figurieren haben, die in der Zeitperiode von zwei bis drei Monaten vor der Diagnose und Behandlung einen räumlich und zeitlich relevanten Kontakt mit ihr hatten.

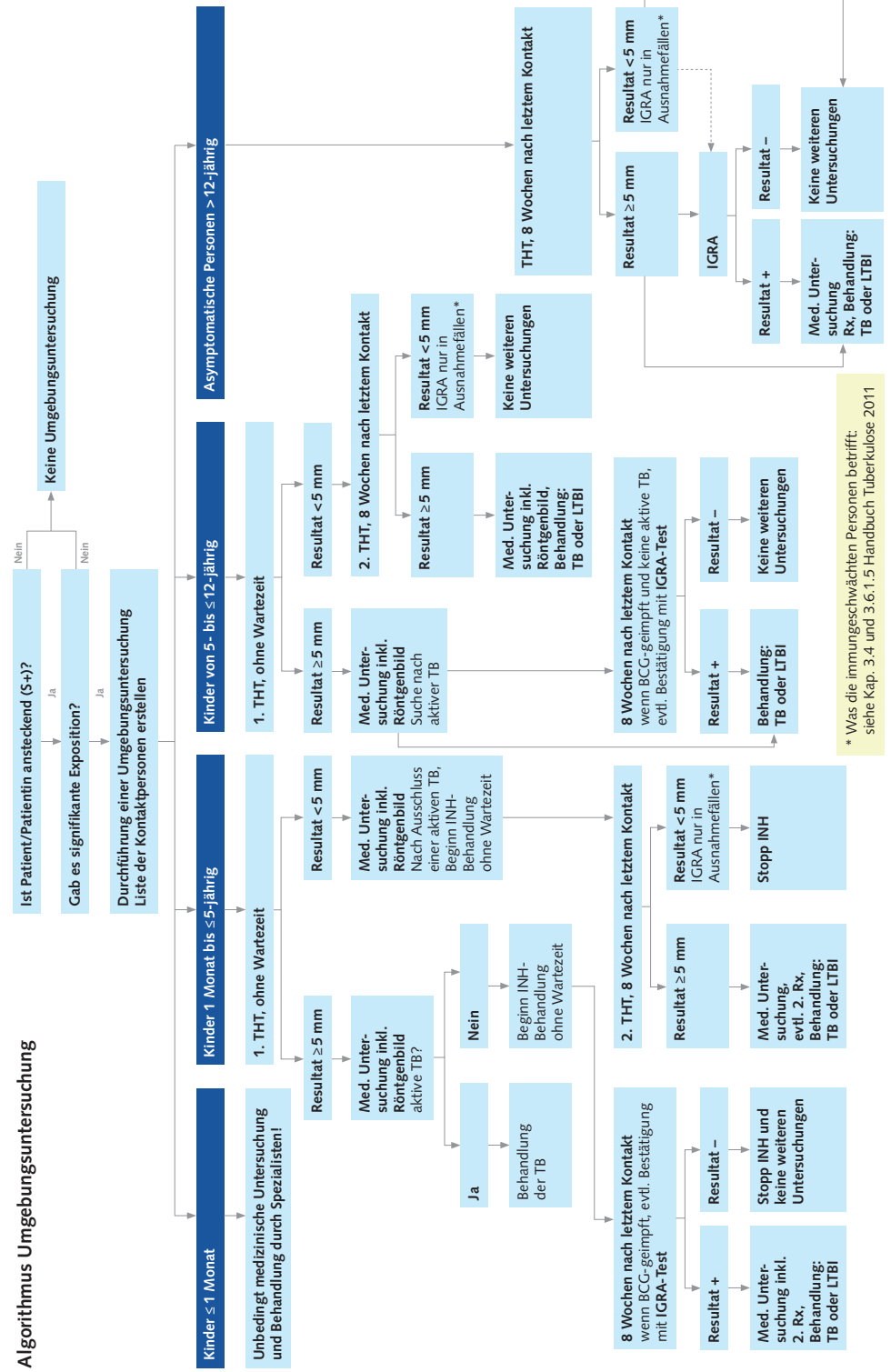
Lebt die erkrankte Person in einem institutionellen Rahmen (Krankenhaus, Altersheim, Aufnahmeestelle für Immigranten und Immigrantinnen), wird die Liste in Zusammenarbeit mit ihr und einer zuständigen Person der Institution erstellt.

Die Liste ist so rasch als möglich (innert Tagen nach Diagnose) zu erstellen, damit die Umgebungsuntersuchung unter Berücksichtigung der oben erläuterten Risikofaktoren geplant werden kann.

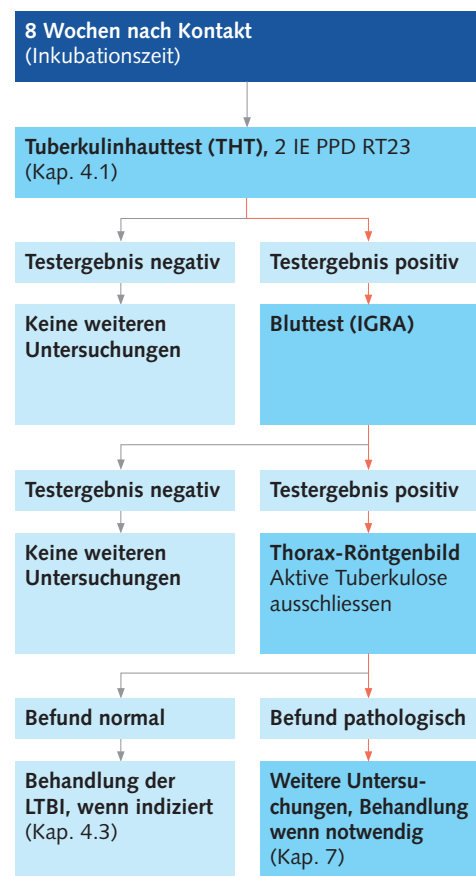
**Als Zweites** folgt der THT bei Personen mit dem engsten Kontakt. THTs mit positiven Resultaten ( $\geq 5$  mm) werden mit einem IGRA bestätigt (siehe Algorithmus). Nur Personen mit einer bestätigten Infektion sollten weiter untersucht werden (Thoraxröntgenbild), um eine Tuberkuloseerkrankung auszuschliessen und danach eine allfällige LTBI-Behandlung zu beginnen. Kinder  $< 5$  Jahre sollten immer medizinisch (inkl. Thoraxröntgenbild) untersucht werden. Es wird aber davon abgeraten, routinemässig eine Thoraxröntgenaufnahme durchzuführen, bevor das Ergebnis des Tuberkulin- oder IGRA-Tests vorliegt. Nur Personen, deren THT oder deren IGRA (spezifischer) positiv ist, haben ein Risiko einer späteren Tuberkuloseerkrankung.

Sie müssen über das spätere Erkrankungsrisiko informiert und über die Behandlung der LTBI beraten werden. Personen, deren IGRA  $> 8$  Wochen nach Exposition negativ ist, haben kein nennenswertes Risiko zu erkranken, ausser sie sind immungeschwächt oder haben erneut eine Tuberkuloseexposition. Prioritär und sofort zu untersuchende Kontaktpersonen sind – unabhängig von Kontaktintensität und -dauer – Kinder  $< 12$  Jahre und immungeschwächte Personen. Kontaktpersonen mit Symptomen sind unverzüglich medizinisch abzuklären. Alle anderen Kontaktpersonen werden 8 Wochen nach dem letzten Kontakt untersucht. In gewissen Kantonen wird bei Kontaktpersonen  $\geq 12$  Jahre nur noch ein IGRA-Test durchgeführt. Dieses alternative Vorgehen ist ebenfalls akzeptabel.

**Algorithmus Umgebungsuntersuchung**



**Vorgehen bei einer Umgebungsuntersuchung**  
Erste Untersuchung 8 Wochen nach letztem Kontakt bei Personen ab 12 Jahren.



### Ausnahmen

#### Kinder bis 12 Jahre

- THT sofort, ohne Wartezeit,
- zweiter THT nach 8 Wochen, bei allen Kindern, deren erster THT negativ war.

#### Kinder unter 5 Jahren

Sofortige medizinische Untersuchung (inkl. Thorax-Röntgen). Bei negativem erstem THT und nach Ausschluss einer aktiven Tuberkulose erhalten Kinder <5 Jahre eine Therapie mit INH für 8 Wochen, d.h. bis zum zweiten THT; ist der zweite THT auch negativ, kann die Behandlung gestoppt werden. Ist der zweite THT positiv (Konversion), folgt nach erneuter klinischer Untersuchung und Ausschluss einer aktiven Tuberkulose eine LTBI-Behandlung (total 9 Monate).

#### Neugeborene unter 1 Monat

Gehören in die Hände eines Spezialisten.

#### Immungeschwächte Personen

Bei immungeschwächten Personen (immunsuppressive Medikamente, HIV-Infektion, Transplantation, schwere Niereninsuffizienz etc.) wird sofort ein THT und/oder (besser) ein IGRA durchgeführt. Bei negativen Testergebnissen wird der Test nach 8 Wochen wiederholt. Bei positivem IGRA ist eine LTBI-Behandlung, nach Ausschluss einer aktiven Tuberkulose (Klinik, Thorax-Röntgen), indiziert.

## 6 Diagnose der Erkrankung

Die Diagnose einer aktiven Tuberkulose wird durch den Nachweis von Mykobakterien des *Tuberculosis*-Komplexes («MTB-Komplex») in klinischen Proben (Sputum, Material aus Punktion oder Biopsie) gesichert (bestätigter Fall).

Eine klinisch und radiologisch diagnostizierte Tuberkulose gilt als nicht formal bewiesen (wahrscheinlicher oder nicht bestätigter Fall).

Der Tuberkulinhauttest und die IGRAs weisen auf eine Infektion mit MTB hin, sind aber für die Diagnose der aktiven Tuberkulose nicht geeignet.

Bei Verdacht auf Tuberkulose ist es unerlässlich, **zwei Sputumproben** zu gewinnen (davon eine am besten morgens nüchtern nach dem Aufstehen) und zu untersuchen. Eine Alternative zum spontan produzierten Sputum oder zur Bronchoskopie ist die Induktion von Sputum mit der Inhalation von hypertonem Kochsalz (3 %, mit Salbutamolzusatz). Dieses Vorgehen ist auch für grössere Kinder (i.d.R. ab dem Schulalter) geeignet, während sich bei Kleinkindern die Untersuchung des Magensaftes (nüchtern) nach wie vor bewährt.

Die direkte mikroskopische Untersuchung des Sputums beansprucht relativ wenig Zeit, ist aber nicht sehr sensibel und genügt nicht als Beweis einer Tuberkulose. Sie erlaubt es jedoch, die Ansteckungsfähigkeit abzuschätzen und damit die Notwendigkeit der Isolierung der erkrankten Person und das Ausmass einer Umgebungsuntersuchung festzulegen. Sie muss aber immer mit einem kulturellen Nachweis (Kombination von Fest- und Flüssigmedium) der tuberkulösen Mykobakterien ergänzt werden.

Liegt ein hoher klinischer Verdacht bei gleichzeitig negativem mikroskopischem Befund vor, erlauben molekulargenetische Amplifikationsverfahren (PCR oder ähnliche) den zeitnahen Nachweis von Mykobakterien des MTB-Komplexes.

Liegt ein Verdacht auf Medikamentenresistenz vor (frühere, allenfalls unvollständige Behandlung, Herkunft aus einem Land mit hoher Resistenzprävalenz gemäss WHO-Angaben), ist ein molekulargenetisches Testverfahren zum Nachweis von Resistenzen unerlässlich.

Jede positive Kultur ist mit einer phänotypischen Resistenzprüfung auf die Standard-Antituberkulotika (Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol, Pyrazinamid) zu ergänzen.

## 7 Behandlung der Tuberkulose

### 7.1 Standard-Therapieschema

Vor Beginn einer Tuberkulosebehandlung ist es unerlässlich:

- die Diagnose mittels geeigneter bakteriologischer Untersuchungen zu bestätigen (wenn möglich kultureller Nachweis aus zwei klinischen Proben);
- eine allfällige Medikamentenresistenz abzuklären (insbesondere auf Isoniazid und Rifampicin = MDR-TB);
- den immunologischen Status abzuklären (HIV-Test).

Die Tuberkulose wird mit einer Medikamentenkombination über mehrere Monate behandelt [2].

#### Standard-Therapieschema für Erwachsene (Kinder siehe Kap. 7.3)

##### Initialphase:

4 Medikamente: Isoniazid (H) 5 mg/kg, Rifampicin (R) 10 mg/kg, Pyrazinamid (Z) 25 mg/kg und Ethambutol (E) 15 mg/kg, während 2 Monaten, dann

##### Fortsetzungsphase:

2 Medikamente: Isoniazid (H) 5 mg/kg, Rifampicin (R) 10 mg/kg, während 4 Monaten

##### Abgekürzte Bezeichnung: 2 HRZE / 4 HR

Die Medikamente werden einmal täglich, wenn möglich morgens nüchtern, als Einzeldosis verabreicht, um einen ausreichend hohen Serumspiegel zu gewährleisten. Es wird empfohlen, zur Vereinfachung der Behand-

lung Kombinationspräparate zu verabreichen. Alle Formen der Tuberkulose werden nach dem Standard-Therapieschema behandelt ausser:

- tuberkulöse Meningitis, bei der die Fortsetzungsphase auf 10 Monate verlängert wird, eventuell zusätzlich Steroide während der ersten Behandlungswochen
- resistente Formen auf ein oder mehrere Standard-Antituberkulotika

### 7.2 Behandlung der resistenten Formen

Eine unangepasste Behandlung einer resistenten Tuberkulose kann weitere Medikamentenresistenzen zur Folge haben. Das Risiko einer Medikamentenresistenz muss insbesondere bei folgenden Erkrankten berücksichtigt werden:

- frühere Behandlung mit Antituberkulotika während mindestens eines Monats. Das Risiko ist besonders hoch, wenn die Behandlung mehrere Monate ohne Ansprechen eingenommen wurde (Therapieversagen) oder wenn das Behandlungsschema nicht den aktuellen Empfehlungen entspricht.
- Kontakt mit einer an resistenter Tuberkulose erkrankten Person
- Herkunft aus einem Land mit hoher Resistenzprävalenz (siehe WHO-Bericht)

Besteht der Verdacht oder der Nachweis einer Medikamentenresistenz, ist die Behandlung der Medikamentenempfindlichkeit der Mykobakterien anzupassen, wenn notwendig durch Ergänzung mit Reservemedikamenten. Es wird empfohlen, die Meinung eines Spezialisten einzuholen.

#### Behandlungsschema bei ausschliesslicher Resistenz auf Isoniazid:

- Behandlung während 6 Monaten mit einer Kombination von Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid (6 REZ) oder
- Isoniazid, Rifampicin, Pyrazinamid und Ethambutol während 2 Monaten, gefolgt von Isoniazid, Rifampicin und Ethambutol während 4 Monaten (2 HRZE / 4 HRE)

#### Behandlungsschema bei Resistenz auf Isoniazid und Rifampicin («multidrug resistant-TB» = MDR-TB):

Grundsätzlich eine Kombination von 5 Medikamenten während 6 Monaten (Ethambutol, Pyrazinamid, ein Chinolon, ein injizierbares Medikament, ein Reservemedikament), dann 3–4 Medikamente während 18 Monaten [7].

### 7.3 Spezielle Behandlungssituationen

**Kinder:** Die Behandlung der Tuberkulose bei Kindern ist die gleiche wie bei Erwachsenen, jedoch muss die Dosis für Isoniazid bei Kindern im Vorschulalter auf 10 mg/kg (max. 300 mg/Tag) erhöht werden. Die tuberkulöse Meningitis kann eine injizierbare Therapie erfordern und gehört in die Hände des Spezialisten.

**Schwangerschaft und Stillzeit:** Das Standard-Behandlungsschema (2 HRZE / 4 HR) kann angewendet werden.

**Immunsuppression:** Das Standard-Behandlungsschema kann angewendet werden. Die Interaktion von Rifampicin mit manchen antiretroviralen Medikamenten ist in Betracht zu ziehen.

**Leberinsuffizienz:** Bei schweren Lebererkrankungen wird Pyrazinamid durch ein oder zwei nicht lebertoxische Medikamente wie Streptomycin, Amikacin, Ethambutol oder ein Chinolon ersetzt.

### 7.4 Verlaufskontrolle während der Behandlung

**Direkt überwachte Medikamenteneinnahme:** Es ist wichtig, bei Beginn und wiederholt während der Behandlung mit jeder Patientin / jedem Patienten abzuklären, inwieweit er/sie in der Lage ist, die Medikamente zuverlässig einzunehmen. Als geeignetste Form empfiehlt die WHO die direkt überwachte Medikamenteneinnahme (DOT = directly observed treatment) sowie die Verwendung fester Kombinationspräparate. Der Hauptvorteil der DOT besteht in der Verringerung des Risikos eines Therapieversagens und der Entwicklung von Medikamentenresistenzen. Eine DOT empfiehlt sich in speziellen Situationen wie zum Beispiel:

- wenn Kommunikationsprobleme bestehen (Immigranten, ältere Personen, psychiatrische Patienten und Patientinnen)

- bei Patientinnen/Patienten, die sozial (kein fester Wohnsitz, noch nicht platzierte Flüchtlinge) oder persönlich (Persönlichkeitsstörungen, Alkohol- oder Drogenmissbrauch, Jugendliche) instabil sind
- bei Behandlung von Rückfällen oder resistenten, insbesondere multiresistenter Tuberkulose

**Klinische Kontrollen des Behandlungsverlaufs:** Um unerwünschte Wirkungen rasch erkennen und die Therapietreue verbessern zu können, werden regelmässige Kontrollen empfohlen: in der **Initialphase einmal alle zwei Wochen, dann monatlich bis zum Schluss der Behandlung.**

**Unerwünschte Medikamentenwirkungen:** Sie sind bei Erwachsenen häufig und betreffen insbesondere den Verdauungstrakt (Magenbrennen, Übelkeit), die Leber (Erhöhung der Transaminasen, medikamentöse Hepatitis), das Nervensystem (Schwindel, Müdigkeit, Parästhesien, Sehstörungen) und die Haut (Pruritus). Leichtere Nebenwirkungen können symptomatisch behandelt werden. Beim Auftreten schwerer Nebenwirkungen (medikamentöse Hepatitis) muss die antituberkulöse Behandlung unterbrochen oder auf weniger toxische Medikamente umgestellt werden. Die Meinung eines Spezialisten ist sicher hilfreich. Bei Kindern treten unerwünschte Wirkungen viel seltener auf.

**Sputumkontrolle im Behandlungsverlauf:** Bei initial mikroskopisch positiver Lungentuberkulose ermöglicht die Sputumunter-

suchung im Verlauf der Behandlung, die Wirksamkeit der Behandlung zu prüfen und mögliche Resistenzen zu erkennen. Die mikroskopische Untersuchung von spontan oder induziert abgenommenem Sputum und einer Kultur bei Patienten und Patientinnen mit kulturpositiver Lungentuberkulose sind empfohlen:

- bei Abschluss der Initialphase der Behandlung (nach dem zweiten Monat),
- während der Fortsetzungsphase (Ende des fünften Monats).

**Thoraxröntgenbild im Behandlungsverlauf:** Das Thoraxröntgenbild kann für die Verlaufskontrolle und zur indirekten Beurteilung des Ansprechens auf die Behandlung bei einer Lungentuberkulose beitragen, ist aber nicht unbedingt erforderlich. Empfehlenswert sind allenfalls Aufnahmen

- vor der Behandlung,
- am Ende der Initialphase (nach zwei Monaten Behandlung),
- nach Abschluss der Behandlung (am Ende des sechsten Monats).

## 7.5 Isolierung

Die Isolierung – im Spital oder ausnahmsweise zu Hause (bei gutem Allgemeinzustand und bei intakten psychosozialen Verhältnissen) – dient dazu, die Übertragung von tuberkulösen Mykobakterien zu verhindern und die Gesellschaft vor einer möglichen Infektionsquelle zu schützen.

### Vor Aufhebung der Isolierung müssen kumuliert folgende Kriterien erfüllt sein:

- gut tolerierte, überwachte Medikamenteneinnahme seit mindestens zwei Wochen
- Patienten-Compliance gewährleistet (kontrollierte Abgabe ist organisiert)
- Husten gering oder fehlend
- klinisches Ansprechen auf die Therapie
- anamnestisch kein Hinweis auf ein erhöhtes Risiko für das Vorhandensein von Resistenzen auf Antituberkulotika (Herkunft aus Hochrisikoland, frühere Tuberkulosebehandlung)
- sichergestellte Weiterführung der Behandlung, keine medizinischen, sozialen oder administrativen Hindernisse

## 7.6 Behandlungsergebnisse

Die Erfassung des Behandlungserfolges hat gemäss den WHO-Kategorien zu erfolgen:

### 1. Heilung

Abgeschlossene und dokumentierte Behandlung mit kultureller Negativierung

### 2. Therapie abgeschlossen

Abgeschlossene und dokumentierte Behandlung ohne Nachweis einer kulturellen Negativierung

### 3. Therapie unterbrochen

Unterbrechung der Behandlung für mindestens zwei Monate

### 4. Therapieversagen

Nach  $\geq 5$  Monaten Behandlung persistierender oder erneuter Nachweis von *M. tuberculosis*

### 5. Exitus aufgrund der Tuberkulose

Tod aufgrund der Tuberkulose vor oder während der Tuberkulosebehandlung

### 6. Exitus aus anderen Gründen

Tod aufgrund einer anderen Ursache als Tuberkulose vor oder während der Tuberkulosebehandlung

### 7. Verlegung

Überweisung zur Weiterbehandlung und kein Therapieergebnis vorhanden

### 8. Anderes Ergebnis

(z.B. weitere Behandlung eines MDR-Falles)

### Fallbeispiel Nr. 3

Ein älterer Patient mit Lungentuberkulose (keine Medikamentenresistenz) nimmt täglich seine Medikamente sehr gewissenhaft ein, hustet aber weiter. Nach zwei Monaten stellt der Arzt fest, dass der Patient täglich nur eine statt vier Tabletten einnimmt, weil das Rezept keine Angaben zur Dosierung enthielt.

Der Hauptgrund für Therapieversagen, Rückfälle und Resistenzbildungen ist eine falsche Behandlung (Dosierung zu niedrig, keine vollständige Behandlung, zu kurze Behandlung, intermittierende Behandlung) oder ein Kommunikationsproblem zwischen dem Patienten/der Patientin, der Ärzteschaft, dem Labor, der Apotheke und den Pflegefachpersonen.

## 8 Meldeverfahren und epidemiologische Überwachung

Die Tuberkulose ist eine meldepflichtige Krankheit (Epidemiengesetz). Verpflichtet für die Meldung an den Kantonsarzt/die Kantonsärztin des Wohn- oder Aufenthaltskantons des Patienten / der Patientin sind:

- **der behandelnde Arzt / die behandelnde Ärztin** für alle Tuberkulosefälle, für die eine medikamentöse Behandlung mit mindestens drei Antituberkulotika begonnen wurde. Dafür sind die **Arzt-Erstmeldung** (innerhalb einer Woche) und die **Tuberkulose-Ergänzungsmeldung** zu verwenden (www.tbinfo.ch > Formulare > TB-Formulare BAG). Patienten/Patientinnen, deren Kultur positiv ist und die nicht behandelt werden konnten (verstorben, untergetaucht), müssen ebenfalls gemeldet werden;
- **die Laboratorien** für alle auf Mykobakterien des *Tuberculosis*-Komplexes positiven Kulturen und/oder Sputummikroskopie. Eine Kopie der **Labormeldung Tuberkulose** erfolgt parallel auch direkt ans BAG.

Der Kantonsarzt/die Kantonsärztin überprüft die Angaben auf der Erst- und Ergänzungsmeldung und leitet diese dem Bundesamt für Gesundheit weiter. Er/sie entscheidet über die Notwendigkeit einer Umgebungsuntersuchung. Mit der Durchführung der Umgebungsuntersuchungen und dem Einholen der Behandlungsergebnisse sind, bis auf zwei Ausnahmen, die kantonalen Lungenligen beauftragt.

### Fallbeispiel Nr. 4

Es ist dem Kantonsarztamt unmöglich, eine Umgebungsuntersuchung anzuordnen, wenn der Arzt/die Ärztin vergessen hat, den Tuberkulosefall zu melden! Die Arztmeldung sollte vor (und nicht nach) der Labormeldung eintreffen.

## 9 BCG-Impfung

Die BCG-Impfung ist bei Kindern und Erwachsenen, die in der Schweiz leben, nicht mehr indiziert. Indiziert ist sie nur für Neugeborene und Kinder unter einem Jahr, wenn voraussehbar ist, dass sie in einem Land mit hoher Tuberkuloseprävalenz wohnen werden. In diesen Fällen verringert die Impfung das Risiko von disseminierten Formen der Tuberkulose (Miliartuberkulose, tuberkulöse Meningitis) und eines tödlichen Verlaufs.

## 10 Tuberkulose bei Migranten und Migrantinnen in der Schweiz

Die Mehrheit der Tuberkulosefälle tritt bei Personen mit Migrationshintergrund auf. Asylsuchende Personen sind die einzige Gruppe, bei der mittels Befragung über Vorgeschichte und Symptome ein Tuberkulose-screening an der Grenze beim Einreichen des Asylgesuchs durchgeführt wird. Mit diesem Screening werden jedes Jahr einige Tuberkulosefälle entdeckt. Die Mehrzahl der Tuberkulosefälle wird aber im Verlauf des Aufenthalts in der Schweiz entdeckt, wenn eine vorhandene Erkrankung symptomatisch wird oder sich eine latente tuberkulöse Infektion reaktiviert. Es ist deshalb wichtig, ein besonderes Augenmerk auf alle Personen mit Migrationshintergrund zu richten, die mit Tuberkulose vereinbare Symptome aufweisen. Es ist empfehlenswert, bei diesen Personen so rasch als möglich ein Thoraxröntgenbild durchzuführen und im Falle eines pathologischen Befundes eine bakteriologische Sputumuntersuchung zu veranlassen.

Der Zugang zur medizinischen Versorgung soll für alle Personen ausländischer Herkunft gewährleistet sein, unabhängig von ihrem legalen Status.

Personen des Asylbereichs, welche an Tuberkulose erkrankt sind, können i.d.R. ihre Behandlung in der Schweiz zu Ende führen (Kap 11.6.1).

### Fallbeispiel Nr. 5

Ein junger Senegalese, der seit 10 Tagen jeden Morgen Blut spuckt, hat nicht nur Nasenbluten!

## 11 Finanzielle Aspekte und Gesetzesgrundlagen

Grundlage der Tuberkulosebekämpfung in der Schweiz sind das Epidemien-gesetz von 1970 und das Tuberkulosegesetz von 1928 [8, 9]. Für die Finanzierung gelten das Krankenversicherungsgesetz [KVG] mit der Verordnung (KVV) und das Bundesgesetz über die Unfallversicherung [10–12].

Abhängig von der jeweiligen Situation und der erbrachten Leistung werden fünf verschiedene Kostenträger unterschieden:

- die Krankenversicherung
- die Unfallversicherung
- das Gesundheitsamt
- der Arbeitgeber
- Privatpersonen

Speziell zu betrachten sind die Kostenübernahme für asylsuchende Personen, für Personen mit irregulärem Aufenthaltsstatus und für direkt überwachte Medikamentenabgabe (Kap. 11.6).

### 11.1 Krankenversicherung

Nach Feststellung einer LTBI übernimmt die Krankenversicherung (Grundversicherung) im Regelfall die Kosten der weiteren medizinischen Abklärungen (Ausschluss einer Tuberkuloseerkrankung) sowie der Behandlung, sofern es sich nicht um eine Berufskrankheit handelt (Kap. 11.2). Wird eine Tuberkuloseerkrankung diagnostiziert, übernimmt sie Kosten für Abklärungen und Behandlung [10,12,13]. Es gibt keine Ausnahme von der Kostenbeteiligung der betroffenen Personen (jährliche Franchise und anteilmässiger Selbstbehalt).

### 11.2 Unfallversicherung

Die Unfallversicherung ist für Berufskrankheiten zuständig. Was als Berufskrankheit gilt, ist im Art. 9 des Bundesgesetzes über die Unfallversicherung (UVG) [11] beschrieben und im Anhang 1 der zugehörigen Verordnung über die Unfallversicherung (UVV) [14] aufgelistet. Es ist zu unterscheiden, ob es sich um eine Ansteckung bzw. Erkrankung in einer Institution des Gesundheitswesens oder in einer anderen Institution (ausserhalb des Gesundheitswesens) handelt.

Wenn angenommen wird, dass für die Ansteckung oder Krankheit am ehesten die berufliche Tätigkeit verantwortlich ist (z.B. THT oder IGRA-Konversion als Zeichen einer Tuberkuloseinfektion oder Erkrankung nach einem ansteckenden Tuberkulosefall in der Institution), soll dies der zuständigen Unfallversicherung als begründeter Verdacht auf eine beruflich bedingte Ansteckung oder Erkrankung gemeldet werden. Die Unfallversicherung wird abklären und beurteilen, ob eine Berufskrankheit im Sinne des UVG Art. 9.1 oder 9.2 vorliegt.

Bei Anerkennung als Berufskrankheit werden die Kosten für die Abklärungen und die Behandlung einer Tuberkuloseerkrankung von der Unfallversicherung gedeckt. Dasselbe gilt für Abklärungen infolge einer latenten tuberkulösen Infektion sowie für deren Behandlung, die auf eine berufliche Exposition zurückzuführen ist (z.B. Testkonversion) [15].

### 11.3 Gesundheitsamt

Umgebungsuntersuchungen gelten als epidemiologische Abklärungen nach dem Epidemien-gesetz, wofür die Kantone zuständig sind. Das kantonale Gesundheitsamt trägt die Kosten für Umgebungsuntersuchungen, die es nach Auftreten eines ansteckenden Tuberkulosefalls anordnet. Allerdings besteht im Gesetz keine explizite Verpflichtung dazu.

Es ist aus diesen Gründen in allen Fällen empfehlenswert, Umgebungsuntersuchungen nur im Auftrag des Kantonsarztes durchzuführen.

### 11.4 Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen

In Institutionen des Gesundheitswesens und bestimmten Institutionen ausserhalb des Gesundheitswesens (Kap. 11.2), die bei Stellenantritt und periodisch Vorsorgeuntersuchungen durchführen, gehen die Kosten der Vorsorgeuntersuchungen zulasten des Arbeitgebers.

### 11.5 Privatpersonen

Privatpersonen, die sich aus privatem Interesse auf eine LTBI testen lassen oder den Teststatus als Voraussetzung für den Eintritt an eine Schule (z.B. Pflegefachschule) benötigen, haben in der Regel die Kosten vollumfänglich zu übernehmen.

### 11.6 Besondere Situationen

#### 11.6.1 TB bei asylsuchenden Personen

Wenn eine Tuberkulose bei Personen im Asylprozess diagnostiziert wird, kommt das Bundesamt für Migration (BFM) für die medizinischen Abklärungs- und Behandlungskosten auf oder schliesst eine Krankenversicherung ab. Die Diagnose beeinflusst den Asylentscheid nicht. Zwischen dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und dem BFM gilt die Abmachung, dass an Tuberkulose erkrankte Personen des Asylbereichs die Behandlung in der Schweiz zu Ende führen. Der Vollzug einer allfälligen Wegweisung wird damit bis zum Abschluss der Behandlung ausgesetzt. Dies trifft auch auf asylsuchende Personen zu, für die in Anwendung des Dublin-Abkommens vom BFM ein Übernahmegesuch an ein anderes europäisches Land gestellt wurde. Dies gilt aber nicht für latente tuberkulöse Infektionen. Voraussetzung für eine aufschiebende Wirkung zugunsten der Behandlung ist immer, dass die Diagnose Tuberkulose vom Arzt, der die Diagnose stellt oder die Krankheit behandelt, dem BFM mit dem Formular «Ärztlicher Bericht» ([www.bfm.admin.ch/content/bfm/de/home/dokumentation/downloads.html](http://www.bfm.admin.ch/content/bfm/de/home/dokumentation/downloads.html)) mitgeteilt wird. Wurde aber ein Entscheid auf Nichteintreten oder ein negativer Asylentscheid schon vor längerer Zeit rechtskräftig und hielt sich die Person seitdem illegal in der Schweiz auf, ist ihre juristische Situation vergleichbar mit einer illegal anwesenden Person. In diesem Fall fehlen dem BFM die rechtlichen Grundlagen, um entsprechende Kosten zu übernehmen.

### 11.6.2 Personen mit irregulärem Aufenthaltsstatus

Nach Artikel 3 Abs. 1 KVG muss sich jede Person mit Wohnsitz in der Schweiz innert drei Monaten nach der Wohnsitznahme oder Geburt in der Schweiz für Krankenpflege versichern. Auch Personen ohne gültige Aufenthaltspapiere («Sans-Papiers»), die sich im Sinne von Artikel 24 ZGB [16] in der Schweiz aufhalten, unterstehen demnach der Versicherungspflicht gemäss KVG. Die Versicherer sind deshalb verpflichtet, auf Antrag Personen zu versichern, welche die oben umschriebenen Voraussetzungen hinsichtlich Wohnsitz erfüllen. Dieser Antrag kann auch nach Erkrankung rückwirkend gestellt werden (Art. 7 Abs. 8 und Art. 8 KVV). Ebenfalls besteht in Notlagen ein verfassungsmässiges Recht auf Hilfe, Betreuung und auf die Mittel, die für ein menschenwürdiges Dasein unerlässlich sind (Bundesverfassung, BV Art. 12) [17], was auch auf «Sans-Papiers» zutrifft. Weiterführende Informationen zur Gesundheitsvorsorge für «Sans-Papiers» finden sich auf der «Nationalen Plattform Gesundheitsversorgung für Sans-Papiers» ([www.tbinfo.ch](http://www.tbinfo.ch) > nützliche Adressen > Sans-Papiers).

### 11.6.3 Direkt überwachte Medikamenteneinnahme (DOT)

In gewissen Fällen ist eine DOT (Kap. 7.4) indiziert. Der Therapie-Monitor (TM) ist in der Regel für die Durchführung der DOT vom Kanton beauftragt. Die Verabreichung der Medikamente selbst kann an eine Abgabestelle delegiert werden (z.B. Apotheke, kantonales

Asylzentrum, Sozialdienst, Hausarzt/Hausärztin): Der TM stellt dem Kanton die Arbeitszeit für den administrativen Aufwand gemäss Leistungsvertrag in Rechnung, sofern dies im Leistungsvertrag geregelt ist.

Für die Arbeitszeit der Abgabestelle (TM oder delegierte Abgabestelle), welche die Medikamente verabreicht, gibt es zwei Verrechnungsmöglichkeiten:

1. Die Leistung wird vom TM dem Kanton in Rechnung gestellt. Falls zwischen TM und Abgabestelle eine Entschädigung vereinbart wurde, wird sie im Allgemeinen via TM dem Kanton verrechnet.
2. Die Leistung wird dem Patienten bzw. der Patientin zuhanden der Krankenversicherung in Rechnung gestellt. Dies ist nur möglich, falls die Abgabestelle ein Arzt bzw. eine Ärztin oder ein KVG-anerkannter Leistungserbringer ist (Pflegefachpersonen und deren Organisationen, die auf ärztliche Anordnung hin Leistungen erbringen, Art. 49 und 51 der KVV). Für die Medikamentenverabreichung durch nicht ärztliches Personal kann die Tarmed-Position 00.0150 beansprucht werden. Der Patient bzw. die Patientin muss sich mittels Franchise und Selbstbehalt an den Kosten beteiligen.

## 12 Informationen und nützliche Adressen

### 12.1 Broschüren/Materialien

Beim Kompetenzzentrum Tuberkulose ([www.tbinfo.ch](http://www.tbinfo.ch) > Publikationen) sind erhältlich:

#### Für Fachpersonen

- Handbuch Tuberkulose (d/f/i) (nur als PDF)
- Kurzfassung des Handbuches Tuberkulose (d/f/i/e)
- Tuberkulose am Arbeitsplatz (Broschüre SuvaPro Nr. 2869/35.d)
- Schieblehre für das Ablesen des Tuberkulinhauttests

#### Für die Bevölkerung

- Informationsbroschüren Tuberkulose (d/f/i) (jeweils auch als PDF)
- Merkblatt Tuberkulose in 16 Sprachen (jeweils auch als PDF)
- Informationsblatt in 10 Sprachen zu häufig gestellten Fragen zur Tuberkulose und Antworten (als PDF)

### 12.2 Internet

Auf der Website des Kompetenzzentrums Tuberkulose ([www.tbinfo.ch](http://www.tbinfo.ch)) sind folgende, stets aktualisierte Informationen abrufbar:

#### Adresslisten

- [www.tbinfo.ch](http://www.tbinfo.ch) > Nützliche Adressen
- kantonale TB-Fachstellen
- Kontaktpersonen für überkantonale Umgebungsuntersuchungen
- Kontaktpersonen in den Empfangszentren des Bundes

- Adressliste der Kantonsärzte und Kantonsärztinnen
- interkulturelle Übersetzer und Übersetzerinnen
- Anlaufstelle für Gesundheitsberatung und -betreuung für «Sans-Papiers»
- Kontaktstellen für Tuberkulose im europäischen Raum
- Laborliste der Labors, die IGRAs analysieren
- Liste über die Verfügbarkeit der Antituberkulotika in der Schweiz

#### Weitere Dienstleistungen

- [www.tbinfo.ch](http://www.tbinfo.ch) > Dienstleistungen
- Antworten zu häufig gestellten Fragen
- Weiterbildungsangebote
- Referate der letzten Tuberkulosesymposien
- Literaturdatenbank
- Bilddatenbank
- Filmmaterial
- Statistiken
- Linksammlung zum Themenbereich Tuberkulose

### 12.3 TB-Hotline für medizinisches Personal

Unter der Telefonnummer **0800 388 388** stehen medizinischem Personal Experten und Expertinnen zur Beantwortung von Fragen zur Tuberkulosebehandlung zur Verfügung – in französischer, deutscher oder italienischer Sprache. Die Tuberkulose-Hotline ist an Werktagen (von Montag bis Freitag) von 8 bis 12 Uhr und von 14 bis 17 Uhr erreichbar.

## Fachstellen Tuberkulose

### Wichtige Verweise

1. Hopewell PC, Pai M, Maher D, Uplekar M, Raviglione MC. International standards for tuberculosis care. Lancet Infect Dis. 2006;6(11):710–25
2. World Health Organization. Treatment of tuberculosis. Guidelines. 4th edition. Geneva: World Health Organization 2009. www.WHO/HTM/TB/2009.420
3. Tuberculosis Coalition for Technical Assistance. International Standards for Tuberculosis Care (ISTC), second edition. The Hague 2009. www.istcweb.org
4. World Health Organization STBD. Global Tuberculosis Control. WHO report 2010. www.WHO/HTM/TB/2010.7
5. Diel R, Goletti D, Ferrara G, Bothamley G, Cirillo D, Kampmann B, et al. Interferon- $\gamma$  release assays for the diagnosis of latent Mycobacterium tuberculosis infection: a systematic review and meta-analysis. Eur Respir J. 2011 Jan;37(1):88–99
6. Erkens CG, Kamphorst M, Abubakar I, Bothamley GH, Chemtob D, Haas W, et al. Tuberculosis contact investigation in low prevalence countries: a European consensus. Eur Respir J. 2010 Oct;36(4):925–49
7. Caminero JA, Sotgiu G, Zumla A, Migliori GB. Best drug treatment for multidrug-resistant and extensively drug-resistant tuberculosis. Lancet Infect Dis. 2010 Sep;10(9):621–9
8. Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz) vom 18. Dezember 1970 (Stand am 1. August 2008) (SR 818.101)
9. Bundesgesetz betreffend Massnahmen gegen die Tuberkulose vom 13. Juni 1928 (Stand am 13. Juni 2006) (SR 818.102)
10. Bundesgesetz über die Krankenversicherung (KVG) vom 18. März 1994 (Stand am 1. Januar 2010) (SR 832.10)
11. Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) vom 20. März 1981 (Stand am 1. Juni 2009) (SR 832.20)
12. Verordnung über die Krankenversicherung (KVV) vom 27. Juni 1995 (Stand am 1. Januar 2010) (SR 832.102)
13. Verordnung des EDI über Leistungen in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung (KLV) vom 29. September 1995 (Stand am 1. August 2010) (SR 832.112.31)
14. Verordnung über die Unfallversicherung (UVV) vom 20. Dezember 1982 (Stand am 1. Januar 2008) (SR 832.202)
15. Jost M, Merz B, Rügger M, Zellweger JP, Shang Meier H, Cartier B, Käslin E: Tuberkulose am Arbeitsplatz. Gefährdung und Prävention. 3. Auflage, SuvaPro, 2010
16. Schweizerisches Zivilgesetzbuch vom 10. Dezember 1907 (Stand am 1. Februar 2010) (SR 210)
17. Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 7. März 2010) (SR 101)

### Aargau/Basel-Land

Tel. 062 832 40 00  
lungenliga.aargau@llag.ch  
www.lungenliga-ag.ch

### Basel-Stadt

Tel. 061 267 95 26  
gsd@bs.ch  
www.gesundheitsdienste.bs.ch

### Basel

Tel. 031 300 26 26  
info@lungenliga-be.ch  
www.lungenliga-be.ch

### Fribourg

Tél. 026 426 02 70  
info@liguepulmonaire-fr.ch  
www.liguepulmonaire-fr.ch

### Genève

Tél. 022 372 95 48  
cat.infirmieres@hcuge.ch  
www.hug-ge.ch

### Glarus

Tel. 055 640 50 15  
lungenligaglarus@bluewin.ch  
www.lungenliga-gl.ch

### Graubünden

Tel. 081 354 91 00  
info@llgr.ch  
www.llgr.ch

### Jura

Tél. 032 422 20 12  
direction@liguepj.ch  
www.liguepulmonaire.ch

### Luzern-Zug/ Nidwalden/Obwalden

Tel. 041 429 31 10  
info@lungenliga-lu-zg.ch  
www.lungenliga-lu-zg.ch

### Neuchâtel

Tél. 032 723 08 68  
ligue.pulmonaire@ne.ch  
www.liguepulmonaire.ch

### St. Gallen/ Appenzell AI/Appenzell AR

Tel. 071 228 47 47  
info@lungenliga-sg.ch  
www.lungenliga-sg.ch

### Schaffhausen

Tel. 052 625 28 03  
info@lungenliga-sh.ch  
www.lungenliga-sh.ch

### Schwyz

Tel. 055 410 55 52  
pfaeffikon@lungenligaschwyz.ch  
www.lungenliga-schwyz.ch

### Solothurn

Tel. 032 628 68 28  
info@lungenliga-so.ch  
www.lungenliga-so.ch

### Thurgau

Tel. 071 626 98 98  
info@lungenliga-tg.ch  
www.lungenliga-tg.ch

### Ticino

Tel. 091 973 22 80  
legapolm@bluewin.ch  
www.legapolmonare.ch

### Uri

Tel. 041 870 15 72  
lungenliga.uri@bluewin.ch  
www.lungenliga-uri.ch

### Valais

Tél. 027 329 04 29  
info@lvpp.ch  
www.liguepulmonaire.ch

### Vaud

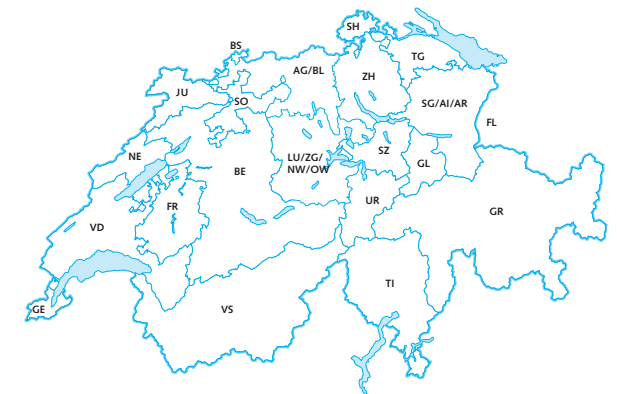
Tél. 021 623 38 00  
info@lpvd.ch  
www.lpvd.ch

### Zürich

Tel. 044 268 20 00  
info@lunge-zuerich.ch  
www.lunge-zuerich.ch

### Fürstentum Liechtenstein

Tel. 00423 236 73 34  
info@ag.llv.li  
www.ag.llv.li



**Lungenliga Schweiz**  
Südbahnhofstrasse 14c  
Postfach  
3000 Bern 14  
Tel. 031 378 20 50  
Fax 031 378 20 51  
info@lung.ch  
www.lungenliga.ch

