

Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein im Jahr 2022

Stand: 18. Oktober 2023

Die Anzahl gemeldeter Tuberkulosefälle ist in der Schweiz seit 2016 rückläufig und erreichte im Jahr 2021 mit 354 Fällen den tiefsten Wert seit Beginn der Überwachung im Jahr 1988. Wie bei den meisten anderen meldepflichtigen Krankheiten, wohl bedingt durch den postpandemischen Wiederanstieg der Reise- und Migrationsbewegungen, ist im Jahr 2022 wieder eine leichte Zunahme zu beobachten. Im Jahr 2022 wurden 366 Fälle gemeldet. Betroffen waren vor allem die 15- bis 19-Jährigen mit einer Melderate von 7,8 Fällen pro 100 000 Einwohnern. In über 80 Prozent der Fälle war die Lunge befallen. Tuberkulosebakterien mit Resistenzen gegenüber Isoniazid und Rifampicin sind selten und machten 2 Prozent der untersuchten Isolate aus. Der Anteil erfolgreich behandelter Patientinnen und Patienten lag bei 77 Prozent, also deutlich unter dem Zielwert der Weltgesundheitsorganisation WHO von 85 Prozent.

Tuberkulose ist eine übertragbare Krankheit, verursacht durch Mykobakterien vom *Mycobacterium-tuberculosis*-Komplex. Die Übertragung erfolgt durch Aerosole. Die klinische und die mikrobiologische Diagnose einer Tuberkulose sind in der Schweiz meldepflichtig, eine (latente) Tuberkuloseinfektion hingegen nicht. Bei einer latenten Tuberkulose bestehen keine Krankheitssymptome (sogenannt «schlafende» Mykobakterien). Der Nachweis gelingt mittels eines positiven Tuberkulin-Tests oder des γ -Interferon-Tests.

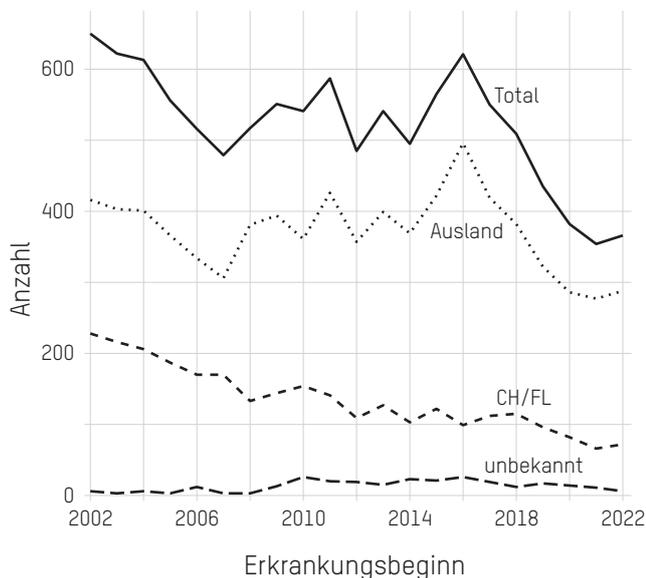
Die Meldewege für Tuberkulose verlaufen folgendermassen: Die Ärzteschaft meldet mittels Meldeformular zum klinischen Befund, wenn sie eine Tuberkulose feststellt oder sich zu einer Behandlung einer Tuberkulose mit mindestens drei Medikamenten entscheidet. Die Laboratorien melden mit einem spezifischen Meldeformular, wenn sie Tuberkelbakterien nachweisen. Die Meldung geht an den kantonsärztlichen Dienst des Wohnkantons des Patienten beziehungsweise der Patientin sowie an das Bundesamt für Gesundheit (BAG).

Die ärztlichen Meldungen umfassen Informationen zu Alter, Geschlecht, Geburtsland, Staatsbürgerschaft, befallenen Organen, vorheriger Tuberkulosediagnose und -behandlung, Behandlungsbeginn, eingesetzten Medikamenten sowie Diagnostikmethoden.

Die Labormeldungen enthalten neben den Personalien der Patientin beziehungsweise des Patienten Angaben zum entnommenen Material, zum Resultat von Mikroskopie, molekularbiologischem Direktnachweis (PCR) oder Kultur sowie eine Beschreibung des Erregers bezüglich Spezies, Resistenzen auf Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid sowie Mutationen in den sogenannten Resistenzgenen *katG*, *inhA* und *rpoB*. Bei Nachweis einer Resistenz auf Rifampicin muss das Labor, das dies feststellt, den Stamm an das nationale Referenzzentrum für Mykobakterien am Institut für Medizinische Mikrobiologie der Universität Zürich zur erweiterten Resistenzprüfung einschicken. Die Kosten für diese vertieften Untersuchungen bezahlt das BAG.

In folgenden Situationen muss die diagnostizierende Ärztin oder der Arzt dem kantonsärztlichen Dienst zusätzlich eine Ergänzungsmeldung einreichen: Heilung einer Lungentuberkulose, Abschluss der Behandlung ohne Heilungsnachweis, Therapieversagen, Therapieabbruch durch den Patienten oder die Patientin, Tod durch oder mit Tuberkulose, Überweisung an eine andere Ärztin oder einen anderen Arzt sowie das «Verschwinden» des Patienten beziehungsweise der Patientin. Die WHO und das BAG nennen diese Situationen «Behandlungsergebnis» und der Arzt oder die Ärztin muss diese auf der Ergänzungsmeldung beurteilen. Weitere Angaben auf der

Abbildung 1:
Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein 2002 bis 2022 nach Herkunft der Erkrankten und Erkrankungsbeginn nach Kalenderjahr



Das Geburtsland legt die Herkunft fest. Fehlt dieses, dann zählt die Nationalität. Fehlen beide Angaben, dann ist die Herkunft unbekannt. CH/FL steht für Schweiz und Fürstentum Liechtenstein. Als Ausland zählt die Geburt ausserhalb der Schweiz und des Fürstentum Liechtensteins beziehungsweise die Nationalität, wenn diese fehlt.

Ergänzungsmeldung sind das Datum des Behandlungsbeginns sowie das Datum, das sich auf das Behandlungsergebnis bezieht.

Das BAG führt dann die ärztlichen, laboranalytischen und ergänzenden Meldungen zu einem Fall zusammen. Die Anzahl Tuberkulosefälle in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein hat von 621 Fällen im Jahr 2016 auf 366 Fälle im Jahr 2022 abgenommen (siehe Abbildung 1). Dies beobachtet man sowohl bei Personen mit Herkunft aus der Schweiz beziehungsweise dem Fürstentum Liechtenstein als auch aus dem Ausland.

Die Altersverteilung im Jahr 2022 weicht leicht von derjenigen der Vorjahre ab: Die Altersgruppe der 15- bis 19-Jährigen weist mit 7,8 pro 100 000 Einwohnern die höchste Melderate im Jahr 2022 auf. Eine vergleichbare Altersverteilung beobachtete das BAG im Jahr 2018. In den Vorjahren waren 20- bis 39-Jährige am häufigsten betroffen (siehe Tabelle 2). Die Geschlechterverteilung gleicht derjenigen der Vorjahre: Männer erkranken häufiger als Frauen. Die Lunge ist wie in den Vorjahren das am häufigsten befallene Organ (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1:
Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein 2018 bis 2022

	2018	2019	2020	2021	2022	Total	Prozent
Total	509	435	382	354	366	2046	100,0
davon ohne Meldung zum klinischen Befund	9	12	10	8	4	43	2,1
Alter in Jahren							
0-14	26	15	18	6	16	81	4,0
15-19	41	21	22	21	33	138	6,7
20-39	211	191	160	153	127	842	41,2
40-64	145	135	122	120	129	651	31,8
65+	86	73	60	54	61	334	16,3
Geschlecht							
männlich	307	237	220	195	228	1187	58,0
weiblich	202	198	162	159	137	858	41,9
unbekannt	0	0	0	0	1	1	0,0
befallene Region							
pulmonal	251	205	172	145	168	941	46,0
pulmonal und extrapulmonal	243	205	193	188	181	1010	49,4
extrapulmonal	9	19	8	15	14	65	3,2
unbekannt	6	6	9	6	3	30	1,5

Tabelle 2:
Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum
Liechtenstein 2018 bis 2022

Melderaten pro 100 000 Einwohner

	2018	2019	2020	2021	2022
Total	5,9	5,0	4,4	4,0	4,2
Alter in Jahren					
0–14	2,0	1,2	1,4	0,5	1,2
15–19	9,6	4,9	5,2	4,9	7,8
20–39	9,3	8,4	7,0	6,7	5,5
40–64	4,8	4,5	4,0	3,9	4,2
65+	5,4	4,5	3,7	3,2	3,7
Geschlecht					
männlich	7,2	5,5	5,1	4,5	5,2
weiblich	4,7	4,5	3,7	3,6	3,1

Die Datenvollständigkeit in Bezug auf die Rücklaufquote der Meldungen zum klinischen Befund ist sehr gut. Die Rücklaufquote der Ergänzungsmeldungen liegt bei 92,1 Prozent, was auf eine gute Datenqualität hinweist (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3:
Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum
Liechtenstein 2018 bis 2022

Vollständigkeit der Meldungen zum klinischen Befund (MkB) und der Ergänzungsmeldung (EM)

MkB/EM	2018	2019	2020	2021	2022
+/+	476 (93,5%)	372 (85,5%)	356 (93,2%)	322 (91,0%)	n.a.
+/-	24 (4,7%)	51 (11,7%)	16 (4,2%)	24 (6,8%)	n.a.
+/NA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	362 (98,9%)
-/+	5 (1,0%)	6 (1,4%)	5 (1,3%)	4 (1,1%)	n.a.
-/-	4 (0,8%)	6 (1,4%)	5 (1,3%)	4 (1,1%)	n.a.
-/NA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	4 (1,1%)
Total	509	435	382	354	366

+ Meldung erhalten, – Meldung nicht erhalten, NA / n.a. nicht anwendbar

In der Überwachungsperiode 2018 bis 2022 stammten die meisten Fälle aus Ländern ausserhalb der Schweiz. Am häufigsten wurde Eritrea als Herkunftsland genannt (siehe Abbildung 1 und Tabelle 4).

Tabelle 4:
Tuberkulose nach Herkunftsländern 2018 bis 2022

Herkunftsland	Total	RR/MDR-TB	Getestet	Anteil auf Rifampicin resistente Isolate	95 Prozent Plausibilitätsintervall
Total	2046	33	1658	1,99	(1,39–2,74)
Andere	756	16	614	2,61	(1,53–4,07)
Schweiz	428	3	329	0,91	(0,22–2,39)
Eritrea	252	5	213	2,35	(0,84–5,02)
Somalia	110	4	96	4,17	(1,29–9,48)
Afghanistan	83	0	68	0,0	(0,0–4,25)
Portugal	78	0	67	0,0	(0,0–4,31)
Kosovo	60	0	46	0,0	(0,0–6,18)
Indien	58	0	50	0,0	(0,0–5,7)
Sri Lanka	49	1	34	2,94	(0,14–12,92)
Äthiopien	41	2	29	6,9	(1,16–19,93)
Philippinen	36	0	32	0,0	(0,0–8,68)
Tibet	32	1	27	3,7	(0,18–15,94)
Türkei	32	0	27	0,0	(0,0–10,15)
Thailand	31	1	26	3,85	(0,19–16,49)

Die Laboratorien bestätigten im Jahr 2022 in rund 93 Prozent der Fälle eine Tuberkulose mikrobiologisch (siehe Tabelle 5). Der Nachweis des Krankheitserregers erfolgte vorwiegend

durch die Kultur. Ähnlich hohe Werte beobachtet man in Europa in Dänemark. Der häufigste nachgewiesene Erreger ist *M. tuberculosis* mit 76 Prozent der Isolate, wobei die Labora-

Tabelle 5:
Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein 2018 bis 2022
Laborresultate

	2018	2019	2020	2021	2022	Total	%
Total gemeldete Fälle	509	435	382	354	366	2046	
Total mit Laborbestätigung	471	409	348	333	339	1900	100,0
Anteil							
Prozent	92,5	94,0	91,1	94,1	92,6	92,9	
Spezies							
<i>M. caprae</i>	1	3	1	0	0	5	0,3
<i>M. canettii</i>	0	0	0	0	0	0	0,0
<i>M. africanum</i>	5	4	1	2	2	14	0,7
<i>M. bovis</i>	3	1	2	4	1	11	0,6
<i>M. tuberculosis</i>	347	312	278	257	246	1440	75,8
<i>M. tub. complex</i>	111	87	64	68	87	417	21,9
unbekannt	4	2	2	2	3	13	0,7
Kultur/Mikroskopie							
-/+	4	2	2	2	3	13	0,7
+/-	233	193	188	173	201	988	52,0
+/+	231	204	156	156	134	881	46,4
+/u	3	10	2	2	1	18	0,9
PCR							
+	368	325	275	252	267	1487	78,3
-	100	76	71	79	71	397	20,9
u	3	8	2	2	1	16	0,8
inhA-Gen							
Mutation	10	9	11	9	9	48	2,5
Wildtyp	215	186	113	124	128	766	40,3
unbekannt	246	214	224	200	202	1086	57,2
katG-Gen							
Mutation	14	22	10	15	14	75	3,9
Wildtyp	215	173	116	116	125	745	39,2
unbekannt	242	214	222	202	200	1080	56,8
rpoB-Gen							
Mutation	9	13	11	7	8	48	2,5
Wildtyp	235	204	138	144	148	869	45,7
unbekannt	227	192	199	182	183	983	51,7

«M.» Mykobakterien, «M. tub. complex» zum Tuberkulosis-Komplex gehörig, «+» Nachweis erbracht, «-» Nachweis nicht erbracht, «u» Nachweis unbekannt, «PCR» Polymerase Chain Reaction ein Amplifikationsverfahren, «inhA-Gen» Resistenzgen gegenüber Isoniazid, bei dem hohe Dosen von Isoniazid noch wirksam sind, «katG-Gen» Resistenzgen gegenüber Isoniazid, bei dem auch hohe Dosen von Isoniazid nicht wirksam sind, «rpoB-Gen» Resistenzgen gegenüber Rifampicin.

torien in 22 Prozent den Erreger nur dem Tuberkulosekomplex zuordnen können. Tuberkulose ist selten auch einmal eine Zoonose: Dies war in 0,9 Prozent der Fall mit Nachweisen von *M. caprae* und *M. bovis*. Unter den Fällen von Lungentuberkulose, die 95 Prozent der Tuberkulosefälle ausmachen, weisen 47,1 Prozent einen Nachweis von Mykobakterien in der Mikroskopie auf. Das Produkt dieser beiden Prozentsätze ist ein Schätzer für den Anteil der infektiösen Fälle. Er beträgt rund 44 Prozent. Im Jahr 2022 waren dies somit rund 160 Fälle. Über die Jahre nahm der Nachweis von Tuberkulose durch die PCR zu. Hierbei ist vor allem die Testung des *rpoB*-Gens von Bedeutung, kann doch durch dieses Verfahren früh eine Rifampicinresistenz und somit auch eine multiresistente Tuberkulose ausgeschlossen werden (siehe weiter unten). Weniger verbreitet, doch ebenso hilfreich, sind die Untersuchungen am *inhA*- und *katG*-Gen, Gene, die auf eine Isoniazidresistenz hinweisen (siehe Tabelle 4). Während beim Nachweis einer Mutation im *katG*-Gen eine Behandlung mit Isoniazid nutzlos ist, kann beim alleinigen Nachweis einer *inhA*-Genmutation eine hochdosierte Isoniazid-Behandlung in Kombination mit anderen Substanzen noch Wirkung zeigen.

Im Jahr 2022 meldeten die Laboratorien schweizweit drei Fälle von multiresistenter Tuberkulose. Das sind Tuberkelbakterien mit einer Resistenz gegenüber Rifampicin und Isoniazid. Auch in den Jahren 2020 und 2021 gab es hiervon nur wenige Fälle. Vor der Covid-19-Pandemie, im Jahr 2019, meldeten die Laboratorien noch zehn Fälle. Resistenzen gegen einzelne Anti-Tuberkulose-Medikamente im Jahr 2022 zeigten ein ähnliches Muster wie in den Vorjahren: 8 Prozent (21 von 252 Fällen)

der Fälle waren resistent gegenüber Isoniazid, und 2 Prozent (4 von 252 Fällen) gegenüber Rifampicin (vergleiche Tabelle 6). Patientinnen und Patienten mit einer früheren Behandlung weisen ein erhöhtes Risiko für Resistenzen auf, weil Resistenzen durch die unvollständigen Behandlungen mit Antituberkulotika entstehen. Dieses Muster wurde auch 2022 beobachtet: Musste sich ein Patient oder eine Patientin früher schon einmal einer Tuberkulosebehandlung unterziehen, dann war der Anteil resistenter Erreger sowohl gegenüber Isoniazid als auch gegenüber Rifampicin erhöht im Vergleich zu Patienten und Patientinnen mit einer erstmaligen Behandlung. Um das Risiko der Entwicklung von Antibiotikaresistenzen zu minimieren, ist es daher entscheidend, dass sich der Patient oder die Patientin strikt an das Behandlungsprogramm hält. Dies stellt hohe Anforderungen an die Therapie-Compliance.

Im Jahr 2022 erhob das BAG die Behandlungsergebnisse für das Jahr 2021. Der Behandlungserfolg lag 2021 bei 77 Prozent, derjenige bei laborbestätigter Lungentuberkulose ohne Rifampicinresistenz bei 81,6 Prozent. Ein Behandlungserfolg liegt dann vor, wenn entweder die Tuberkelbakterien nicht mehr nachweisbar sind oder der Patient oder die Patientin die Medikamente während sechs Monaten konsequent eingenommen hat. Der Anteil mit sogenanntem unbekanntem Behandlungsergebnis war wie in den Vorjahren mit rund 9 Prozent relativ hoch (siehe Tabelle 7). Im Jahr 2019 war dieser Anteil besonders hoch: Es fehlten 12,6 Prozent der Meldungen. Der Grund: Die Resultate des Jahres 2019 wurden im Jahr 2020 erhoben, dem ersten Jahr der Covid-19-Pandemie.

Tabelle 6:

Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein 2018 bis 2022

Resistenzlage gegenüber Isoniazid und Rifampicin

Resistenz	2018	2019	2020	2021	2022
Total					
Total	427 (100,0%)	373 (100,0%)	307 (100,0%)	282 (100,0%)	254 (100,0%)
Isoniazid	27 (6,0%)	35 (9,0%)	21 (7,0%)	20 (7,0%)	21 (8,0%)
Rifampicin	9 (2,0%)	12 (3,0%)	3 (1,0%)	5 (2,0%)	4 (2,0%)
MDR	8 (2,0%)	10 (3,0%)	1 (0,0%)	5 (2,0%)	3 (1,0%)
Frühere Behandlung					
Total	17 (100,0%)	16 (100,0%)	13 (100,0%)	8 (100,0%)	8 (100,0%)
Isoniazid	4 (24,0%)	3 (19,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (12,0%)
Rifampicin	3 (18,0%)	3 (19,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (25,0%)
MDR	3 (18,0%)	2 (12,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (12,0%)
Neu/Unbekannt					
Total	410 (100,0%)	357 (100,0%)	294 (100,0%)	274 (100,0%)	246 (100,0%)
Isoniazid	23 (6,0%)	32 (9,0%)	21 (7,0%)	20 (7,0%)	20 (8,0%)
Rifampicin	6 (1,0%)	9 (3,0%)	3 (1,0%)	5 (2,0%)	2 (1,0%)
MDR	5 (1,0%)	8 (2,0%)	1 (0,0%)	5 (2,0%)	2 (1,0%)

«MDR» multi-drug resistance definiert als Resistenz gegenüber Isoniazid und Rifampicin.

Tabelle 7:

Behandlungsergebnisse bei Tuberkulose in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein, 2018 bis 2021

	2018	2019	2020	2021
Alle Tuberkulose-Formen				
Total	509 (100,0%)	435 (100,0%)	382 (100,0%)	354 (100,0%)
geheilt	175 (34,4%)	125 (28,7%)	123 (32,2%)	105 (29,7%)
Therapie abgeschlossen	238 (46,8%)	212 (48,7%)	195 (51,0%)	167 (47,2%)
Therapieabbruch	8 (1,6%)	11 (2,5%)	5 (1,3%)	9 (2,5%)
Therapieversagen	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Tod	18 (3,5%)	15 (3,4%)	17 (4,5%)	21 (5,9%)
Überweisung	19 (3,7%)	9 (2,1%)	7 (1,8%)	10 (2,8%)
noch unter Behandlung	4 (0,8%)	2 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
unbekannt	19 (3,7%)	4 (0,9%)	13 (3,4%)	16 (4,5%)
keine Meldung	28 (5,5%)	57 (13,1%)	22 (5,8%)	26 (7,3%)
Erfolg	413 (81,1%)	337 (77,5%)	318 (83,2%)	272 (76,8%)
In der Kultur bestätigte Lungentuberkulose ohne R-Resistenz				
Total	409 (100,0%)	341 (100,0%)	296 (100,0%)	266 (100,0%)
geheilt	147 (35,9%)	106 (31,1%)	108 (36,5%)	94 (35,3%)
Therapie abgeschlossen	191 (46,7%)	163 (47,8%)	143 (48,3%)	123 (46,2%)
Therapieabbruch	5 (1,2%)	8 (2,3%)	5 (1,7%)	5 (1,9%)
Therapieversagen	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Tod	17 (4,2%)	8 (2,3%)	15 (5,1%)	16 (6,0%)
Überweisung	16 (3,9%)	9 (2,6%)	4 (1,4%)	5 (1,9%)
noch unter Behandlung	4 (1,0%)	2 (0,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
unbekannt	11 (2,7%)	2 (0,6%)	9 (3,0%)	11 (4,1%)
keine Meldung	18 (4,4%)	43 (12,6%)	12 (4,1%)	12 (4,5%)
Erfolg	338 (82,6%)	269 (78,9%)	251 (84,8%)	217 (81,6%)

Zusammenfassend: Die Tuberkulosefallzahl hat im Jahr 2022 nach Jahren des Rückgangs wieder leicht zugenommen. Der Therapieerfolg liegt weiterhin unter dem Zielwert von BAG und WHO.

Kontakt

Bundesamt für Gesundheit
 Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung
 Abteilung Übertragbare Krankheiten
 Telefon 058 463 87 06