



Juli 2023

Bericht zur Überwachung von Zoonosen und lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen

Daten 2022

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV

Schwarzenburgstrasse 155, 3003 Bern

Website: www.blv.admin.ch

E-Mail: info@blv.admin.ch

Telefon: +41 (0)58 463 30 33

Bundesamt für Gesundheit BAG

Schwarzenburgstrasse 157, 3003 Bern

Website: www.bag.admin.ch

E-Mail: info@bag.admin.ch

Telefon: +41 (0)58 463 87 06



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Überwachung von Zoonosen	4
2.1	Campylobacteriose / <i>Campylobacter</i> -Besiedlung	4
2.2	Salmonellose / <i>Salmonella</i> -Infektion	9
2.3	Listeriose	15
2.4	Shigatoxin-bildende <i>Escherichia coli</i>	18
2.5	Trichinellose.....	20
2.6	(Rinder-)Tuberkulose.....	23
2.7	Brucellose	26
2.8	Echinococcose	27
2.9	Q-Fieber (Coxiellose)	30
2.10	Tularämie.....	33
2.11	West-Nil-Fieber (WNF)	36
3	Besondere Ereignisse von Zoonosen	38
3.1	Tollwut bei einer Fledermaus	38
4	Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche	39
5	Anhang	48



1 Zusammenfassung

Im Jahr 2022 haben die Fallzahlen gemeldeter Zoonosen beim Menschen generell im Vergleich zu den beiden Vorjahren 2020 und 2021 zugenommen und sind wieder auf dem gleich hohen Niveau wie vor der SARS-CoV-2-Pandemie angelangt. Dies betrifft insbesondere die häufigsten zoonotischen Erreger *Campylobacter*, Salmonellen und Shigatoxin-bildende *Escherichia coli* (STEC), welche teilweise sogar auf höherem Niveau als vor der Pandemie liegen. Dies steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit der vermehrten Reiseaktivität sowie vermehrtem Testen aufgrund zunehmendem Einsatz neuer technologischer Methoden und der damit verbundenen häufigeren Erkennung.

Mit 7'597 labordiagnostisch bestätigten **Campylobacteriose**-Fällen beim Menschen (Vorjahr 6'797), war die Campylobacteriose im Jahr 2022 erneut die am häufigsten verzeichnete Zoonose. In den meisten Fällen infiziert sich der Mensch über kontaminierte Lebensmittel (z.B. Umgang mit rohem oder ungenügend erhitztem Geflügelfleisch). Das Bakterium kommt im Darmtrakt von Hühnern häufig vor, stellt aber für diese keine gesundheitliche Gefährdung dar.

Bei der **Salmonellose**, welche nach wie vor die am zweithäufigsten gemeldete Zoonoseerkrankung in der Schweiz darstellt, wurden im Jahr 2022 1'843 labordiagnostisch bestätigte Fälle beim Menschen verzeichnet (Vorjahr 1'486). 49 der gemeldeten Fälle konnten einem europaweiten Ausbruch mit einem monophasischen *Salmonella* Typhimurium ST 34 Stamm im Zusammenhang mit dem Verzehr verschiedener Arten von «Kinder» Schokoladenprodukten, welche in einem verarbeitenden Betrieb in Belgien hergestellt wurden, zugeordnet werden. Die Anzahl der Salmonellose-Fälle bei Tieren lag 2022 mit 114 Fällen (Vorjahr 127 Fälle) im Bereich der Vorjahre. Betroffen waren vor allem Rinder, Reptilien sowie Hunde und Katzen.

Eine deutliche Zunahme zeigte sich mit 78 Fällen (Vorjahr 33 Fälle) bei der **Listeriose**. Dies primär aufgrund eines schweizweiten Ausbruchs mit 20 gemeldeten humanen Fällen zwischen April und Juli 2022. Mittels Patientenbefragungen und Whole-Genome-Sequenzierung (WGS) Analysen konnten als Quelle geräucherte Forellen identifiziert und die Kontaminationsquelle im Betrieb behoben werden.

Insgesamt 40 **lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche** wurden 2022 in der Schweiz von den Kontrollbehörden gemeldet. Mehr als 780 Personen erkrankten, mindestens 40 Personen wurden hospitalisiert und, es kam zu einem Todesfall. Die Mehrheit der Ausbrüche (38) betraf einen einzelnen Kanton. In den restlichen zwei Gruppenausbrüchen betraf der eine Ausbruch mindestens sechs Kantone, der Andere, 15 Kantone sowie weitere Länder. Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche waren bis 2020 (13 Ausbrüche) eher selten.



2 Überwachung von Zoonosen

Zoonosen sind Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen und umgekehrt übertragen werden können. Menschen können sich mit zoonotischen Krankheitserregern über direkten oder indirekten Kontakt zu Tieren oder über den Konsum von kontaminierten Lebensmitteln vor allem tierischer Herkunft infizieren. Aus diesem Grund ist die Überwachung von Zoonoseerregern sowohl bei Tieren, Menschen wie auch bei Lebensmitteln von zentraler Bedeutung. Eine enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Veterinär- und Humanmedizin ist Voraussetzung für die Erhaltung und Förderung der Gesundheit von Mensch und Tier, für die Einsparung von Ressourcen und den Erhalt einer intakten Umwelt («One Health Ansatz»). Nur so können komplexe gesundheitliche Herausforderungen wie Zoonosen effizient bewältigt werden.

Welche Zoonosen beim Menschen meldepflichtig sind, ist in der Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#) beschrieben. Die im Bericht verarbeiteten Daten zum Menschen basieren auf dem Meldesystem des Bundesamtes für Gesundheit, BAG und betreffen sowohl die Schweiz wie auch das Fürstentum Liechtenstein. Informationen zu diesem Meldesystem sind auf der [BAG-Webseite](#) zu finden.

Welche Zoonosen beim Tier meldepflichtig sind, steht in der Tierseuchenverordnung (TSV; [SR: 916.401](#)). Die angegebenen Fallzahlen bei Tieren beruhen auf dem Informationssystem Seuchenmeldungen ([InfoSM](#)) des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, BLV.

Im Folgenden werden die aktuelle Situation, die Überwachungsmethoden und -ergebnisse von Campylobacteriose, Salmonellose, Listeriose, Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC)-Infektionen, (Rinder-)Tuberkulose, Brucellose, Trichinellose, Echinococcose, Q-Fieber (Coxiellöse), Tularämie und West-Nil-Fieber beschrieben.

Unter dem Kapitel besondere Ereignisse 3.1 wird über einen Fledermaustollwutfall im Jahr 2022 berichtet.

Die lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche beim Menschen werden von den Kantonschemikern dem BLV gemeldet.

2.1 Campylobacteriose / *Campylobacter*-Besiedlung

Die Campylobacteriose ist eine Darminfektion, die durch Bakterien der Gattung *Campylobacter* ausgelöst wird und beim Menschen typischerweise zu einer Durchfallerkrankung führt. Tiere, insbesondere Jungtiere können auch an einer Campylobacteriose erkranken, dies ist jedoch eher selten. *Campylobacter* besiedeln den Darmtrakt von gesunden Schweinen und Geflügel. Das Bakterium kann beim Geflügelschlachtprozess auf das Fleisch übertragen werden. *Campylobacter* gelangen damit häufig über Geflügelfleisch in die Küche und können dort auf andere Lebensmittel übertragen werden (Kreuzkontaminationen). Über solche Lebensmittel kann es zu Infektionen des Menschen kommen. Eine gute Küchenhygiene (richtig kühlen, waschen, trennen, erhitzen) kann das Infektionsrisiko deutlich reduzieren (siehe <https://sicher geniessen.ch/>). Der Mensch kann sich auch durch direkten Kontakt mit Tieren, durch kontaminiertes Trinkwasser und auf Reisen in Ländern mit geringem Hygienestandard infizieren.

2.1.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Diagnostiklaboratorien sind verpflichtet, den Nachweis von *Campylobacter* beim Menschen zu melden. Auch Ärzte sind verpflichtet Fälle zu melden, wenn sie gehäuft auftreten – z.B. in Form von lebensmittelbedingten Erkrankungen (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).



Im Jahr 2022 wurden dem BAG insgesamt 7'597 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Campylobacteriose gemeldet (Abbildung CA—1). Daraus ergibt sich eine Melderate von 87 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner. Dies bedeutet im Vergleich zu den letzten zwei Jahren, welche unter dem Einfluss der SARS-CoV-2-Pandemie Massnahmen und Verhaltensänderungen standen, zwar eine Zunahme der Fallzahlen, doch ist die Anzahl Fälle im 2022 stabil im Vergleich zu den Jahren vor Pandemiebeginn.

Typischerweise ist bei der Campylobacteriose ein saisonaler Verlauf mit einem ersten Anstieg im Sommer zu verzeichnen. Im Jahr 2022 wurden in den Monaten Juli und August zusammen 2'061 Fälle gemeldet. Ein zweiter kurzzeitiger Anstieg war wie in Vorjahren jeweils über die Festtage zum Jahreswechsel auszumachen ([Bless et al., 2014](#)). Insgesamt waren wie in den Vorjahren Männer (56%) etwas häufiger betroffen als Frauen (44%). Dies gilt für alle Altersgruppen.

Genauere Angaben zur Spezies der *Campylobacter* lagen bei 4'304 (57%) der Fälle vor. Davon entfielen 58% auf *C. jejuni*, 7% auf *C. coli* und 31% auf *C. jejuni* oder *C. coli* (nicht differenziert). Insgesamt hat der Anteil mit Angabe der genauen Spezies über die letzten Jahre abgenommen. Dies am ehesten bedingt durch den Wandel technologischer Methoden mit zunehmendem Einsatz von PCR-Diagnostik auf Kosten von Kultur-Diagnostik.

Die kantonalen Behörden meldeten einen Ausbruch, der auf *Campylobacter* spp. zurückgeführt werden konnte. Weitere Einzelheiten finden sich in Kapitel 4. *Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche*.

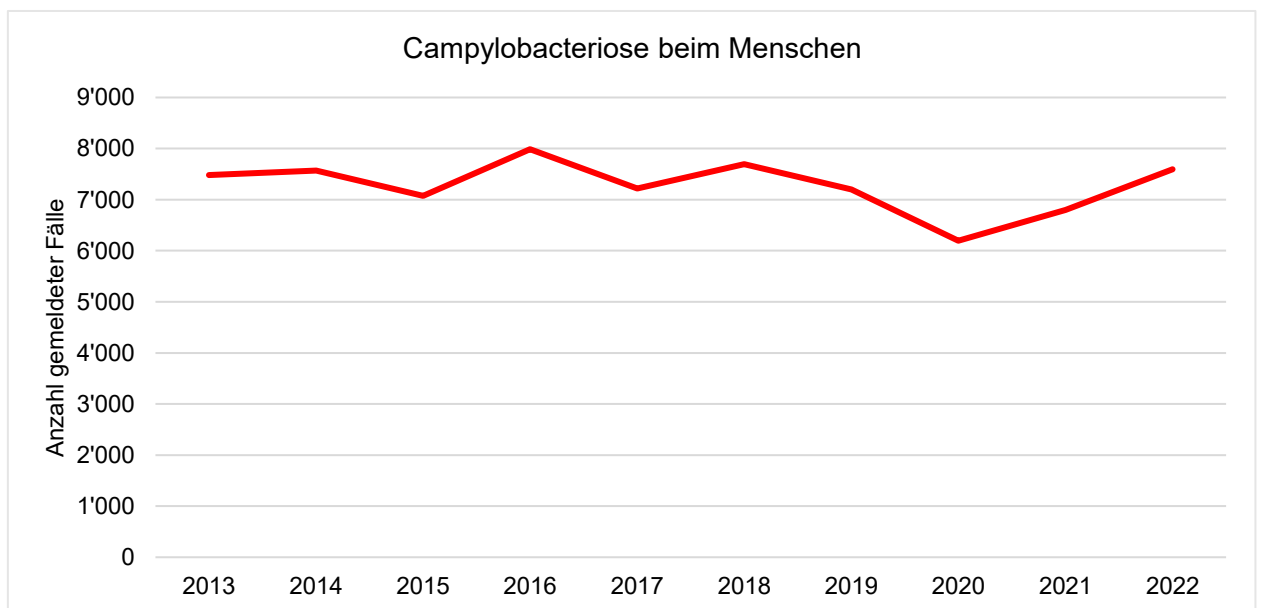


Abbildung CA—1: Anzahl gemeldeter Campylobacteriose-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.1.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Auch beim Tier ist die Campylobacteriose meldepflichtig und gehört zu den zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5).

Campylobacteriose: Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 84 Fälle von Campylobacteriose bei Tieren. Dies liegt im Bereich der jährlichen Schwankungen. Nach dem Anstieg der Fallzahlen im Jahr 2019 auf das hohe Niveau der Jahre 2013 / 2014 sind die Fallzahlen seither wieder gesunken.



In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 82 und 164 Campylobacteriose-Fälle pro Jahr verzeichnet. Am häufigsten betroffen waren Hunde (58%), gefolgt von Rindern (19%) und Katzen (11%) (Abbildung CA—2).

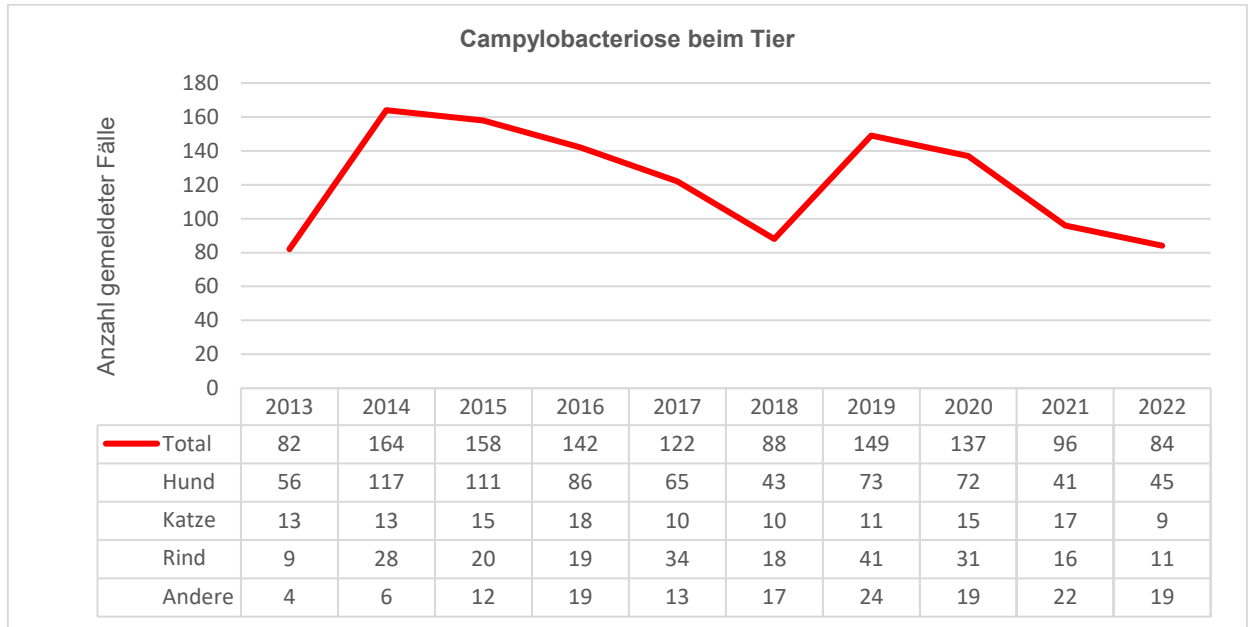


Abbildung CA—2: Anzahl gemeldeter Campylobacteriose-Fälle beim Tier in den Jahren 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023)

Campylobacter bei Schlachttieren: Beim Schlachtprozess kann Fleisch kontaminiert werden und eine Infektionsquelle für den Menschen darstellen – insbesondere Geflügelfleisch. Seit dem Jahr 2014 werden in den Schlachtbetrieben im Rahmen des nationalen Überwachungsprogrammes Antibiotikaresistenz Mastpoulets beziehungsweise Schweine im Zweijahres-Wechsel mittels Blinddarmproben untersucht. Seit dem Jahr 2021 werden neben den Schweinen neu auch Kälber mit untersucht.

Der Anteil *Campylobacter*-positiver Mastouletherden schwankt sowohl saisonal (typischer «Sommer-Peak») als auch im Vergleich der Jahre. Im Jahr 2022 waren 266 von 800 Proben (33%, 95CI 30% - 36%) *Campylobacter*-positiv (20x *C. jejuni*, 34x *C. coli*, 28x *C. jejuni und C. coli*). Die Nachweisrate von *Campylobacter* lag somit leicht höher als im Jahr 2020. In den Vorjahren schwankte der Jahresmittelwert zwischen 28% im Jahr 2018 (95CI 25% - 32%) und 38% im Jahr 2013 (95CI 33% - 42%). Die Daten für das Jahr 2022 unterscheiden sich statistisch nicht signifikant von den Vorjahren. Die Sommermonate bleiben mit ihrem deutlichen Sommerpeak die Zeitspanne mit den höchsten Nachweisraten (Abbildung CA—3). Die *Campylobacter*-Situation bei Mastpoulets ist somit weiter unverändert. Die nächsten *Campylobacter*-Daten bei Mastpoulets werden im Jahr 2024 erhoben.

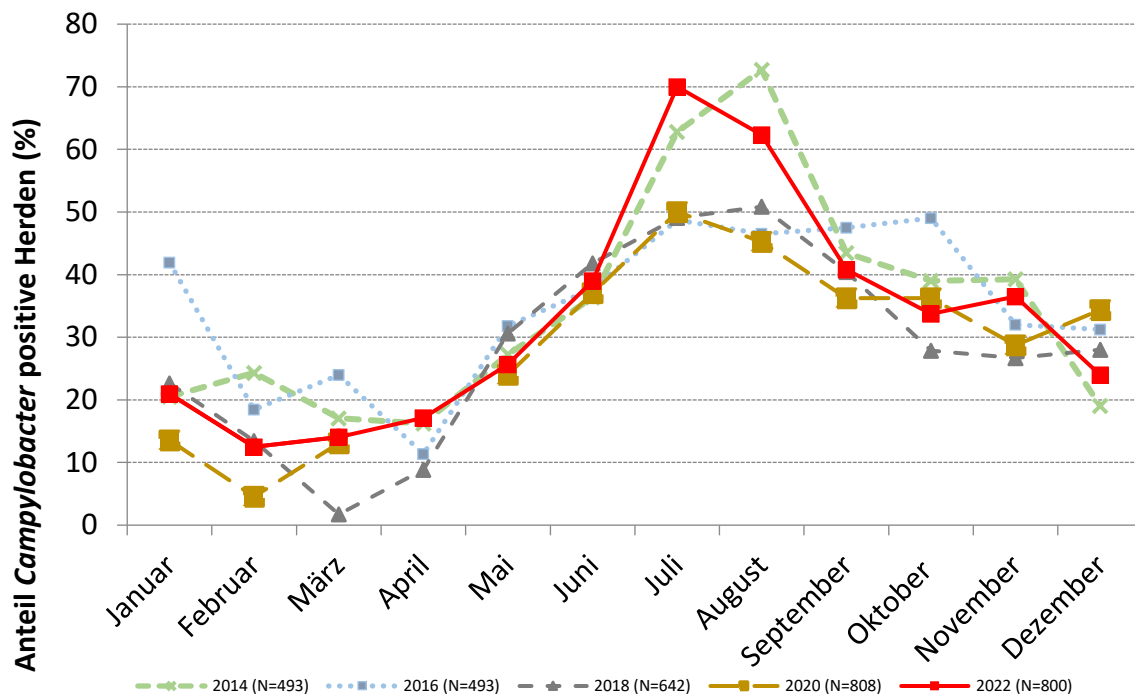


Abbildung CA—3: Anteil *Campylobacter*-positiver Mastpoulet-Herden (%) pro Monat, 2014, 2016, 2018, 2020 und 2022.

Für das Jahr 2022 liegen bei Schweinen (*C. coli*) und Kälbern (*C. jejuni*) keine Daten vor. Im Jahr 2021 waren 191 von 298 Schweinen (66%) *C. coli* positiv. Die Nachweisrate blieb im Vergleich zu 2019 unverändert und war höher als in den Jahren zuvor (2017, 2013, 2011 und 2009: um die 57%; 2012 und 2015: um die 50%). Bei den Kälbern waren im Jahr 2021 143 von 294 Blinddarmproben (49%) *C. jejuni* positiv. Vergleichswerte zu Vorjahren gab es beim Kalb nicht.

2.1.3 Überwachung in Lebensmitteln

Konsum und Verarbeitung von Geflügelfleisch gelten als wichtige Risikofaktoren für humane *Campylobacter*-infektionen. Die Geflügelindustrie überwacht im Rahmen der Selbstkontrolle die Kontamination von Geflügel-Schlachttierkörpern und Geflügelfleisch mit *Campylobacter*. In der nachfolgenden Auswertung ist ausschliesslich Schweizer Geflügelfleisch berücksichtigt.

Verschiedene quantitative Risikoabschätzungen kommen zum Schluss, dass eine Reduktion der *Campylobacter*-Keimzahlen auf den Geflügel-Schlachttierkörpern zu einem bedeutsamen Rückgang von assoziierten humanen Erkrankungen führen kann. Daher wurde in der Hygieneverordnung ein quantitatives Prozesshygienekriterium für *Campylobacter* auf Geflügel-Schlachttierkörpern (Broilern) nach der Kühlung eingeführt.

Im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Geflügelindustrie wurden im Jahr 2022 1'197 Untersuchungen von Poulet- und Trutenfleisch durchgeführt (Schlachttierkörper und Fleischproben). Von diesen erwiesen sich insgesamt 322 (26.9%) als positiv für *Campylobacter* spp. (2021: 21.2%): 138x *C. jejuni* (42.9%), 26x *C. coli* (8.1%) und 158 nicht weiter typisiert (49.1%). Von den 1'194 Pouletfleischproben (Schlachttierkörper und Fleisch) waren 322 (27.0%) *Campylobacter*-positiv. Dabei wurden bei 287 (32.2%) der 890 untersuchten Proben von Poulet-Schlachttierkörpern und 35 (11.5%) der 304 untersuchten Pouletfleischproben



Campylobacter nachgewiesen. Bei keiner der 3 untersuchten Proben von Trutenfleisch wurde *Campylobacter* nachgewiesen.

Die [Hygieneverordnung](#) legt ein Prozesshygienekriterium für *Campylobacter* auf Poulet-Schlachttierkörpern fest. Von den grossen Geflügel-Schlachtbetrieben muss im Rahmen der Selbstkontrolle eine bestimmte Anzahl von Poulet-Schlachttierkörpern nach der Kühlung quantitativ auf *Campylobacter* untersucht werden. Dabei darf die *Campylobacter*-Keimzahl von 1'000 KBE/g nicht zu häufig überschritten werden. Andernfalls muss der Schlachtbetrieb Massnahmen ergreifen, die zu einer Keimreduktion beitragen (Verbesserung der Hygiene, Überprüfung der Prozesskontrolle usw.).

Im Jahr 2022 überstiegen insgesamt 98 (11.0%) von 890 quantitativ untersuchten Proben von Poulet-Schlachttierkörpern die *Campylobacter*-Keimzahl von 1'000 KBE/g. Zudem lag bei 189 (21.2%) der 890 quantitativ untersuchten Proben die *Campylobacter*-Keimzahl zwar über der Nachweisgrenze jedoch bei $\leq 1'000$ KBE/g. Bei Betrachtung aller 287 *Campylobacter*-positiven Proben (*Campylobacter*-Keimzahlen über der Nachweisgrenze) zeigte sich folgende Verteilung der Keimzahlen: 65 Proben im Bereich von $>$ Nachweisgrenze bis ≤ 100 KBE/g, 124 Proben im Bereich von >100 bis $\leq 1'000$ KBE/g, 72 Proben im Bereich von $>1'000$ bis $\leq 10'000$ KBE/g und 26 Proben mit $>10'000$ KBE/g. Die nach *Campylobacter*-Spezies aufgeschlüsselte Auswertung zeigt Tabelle CA-1.

Tabelle CA—1: Verteilung der *Campylobacter*-Keimzahlen unter Berücksichtigung der *Campylobacter*-Spezies

	<i>Campylobacter jejuni</i>	<i>Campylobacter coli</i>	<i>Campylobacter</i> spp.
<i>Campylobacter</i>-Keimzahlen			
>Nachweisgrenze bis ≤ 100 KBE/g	31	9	25
>100 bis $\leq 1'000$ KBE/g	59	12	53
$>1'000$ bis $\leq 10'000$ KBE/g	34	5	33
$>10'000$ KBE/g	13	0	13
Anzahl positiver Proben	137	26	124
Anzahl untersuchter Proben	495*	495*	395

* identisches Probenkollektiv

2.1.4 Massnahmen / Vorbeuge

Bei *Campylobacteriosen* bei Tieren und bei mit *Campylobacter* kontaminierten Schlachttieren erfolgen keine direkten Massnahmen. Da Geflügel als Infektionsquelle für den Menschen eine besondere Rolle spielt, ist mittels Einhaltung der guten Hygienepraxis (GHP) bei der Mast sicherzustellen, dass Geflügelherden so unbelastet wie möglich am Schlachtbetrieb eintreffen (siehe Plakat «[Gute Hygienepraxis in der Geflügelmast](#)»).

Die [Verordnung über die Primärproduktion](#) schreibt vor, dass für die menschliche Gesundheit ungefährliche Lebensmittel hergestellt werden müssen. Geflügelleber, die von einer *Campylobacter*-positiven Geflügelherde stammt, darf nur tiefgefroren auf den Markt kommen ([Hygieneverordnung](#), Art. 33). Zudem muss auf der Verpackung von frischem Geflügelfleisch und dessen Zubereitungen ein Hygienehinweis stehen. Erzeugnisse aus Geflügelfleisch, Hackfleisch und Fleischzubereitungen müssen vor dem Verzehr vollständig erhitzt werden ([Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft](#), Art. 10). Um sich vor einer *Campylobacteriose* schützen zu können, ist es zentral, dass der Verbraucher rohes Fleisch und genussfertige Speisen trennt, separates Geschirr und Besteck verwendet (z.B. bei Grillfleisch und Fleischfondue) und rohes Fleisch genügend erhitzt. Das «Trennen» und «Erhitzen» ist eine der vier wichtigen Regeln zur Küchenhygiene (richtig kühlen, waschen, trennen, erhitzen, siehe <https://sichergenuessen.ch/>).



2.1.5 Einschätzung der Lage

Die Campylobacteriose bleibt nach wie vor die häufigste an das BAG gemeldete Zoonose. Nahezu 1 von 1'000 Personen erleidet jährlich eine Campylobacteriose. Da jedoch viele Erkrankte nicht zum Arzt gehen und nicht immer Stuhlproben untersucht werden, liegt die tatsächliche Fallzahl wesentlich höher als die durch das Meldesystem erfasste Fallzahl. Der Mensch infiziert sich am häufigsten über kontaminierte Lebensmittel. Eine kürzlich publizierte Arbeit ([Ghielmetti et al., 2023](#)) mit einer grossen Anzahl von *C. jejuni*-Isolaten von Schweizer Patienten über einen Zeitraum von 18 Jahren ergab eine zunehmende Prävalenz der Resistenz gegen Antibiotika (Chinolone und Tetracyclin) im Laufe der Zeit, die mit der klonalen Expansion von GyrA-Mutanten bzw. dem Erwerb des *tet(O)*-Gens zusammenhängt. Die Untersuchung der Quellenzuordnung deutet darauf hin, dass Infektionen beim Menschen vor allem mit Isolaten von Geflügel zusammenhängen und weniger mit Isolaten von Wiederkäuern oder Wildvögeln.

Das Vorkommen von *Campylobacter* in den Mastpouletherden stagniert seit Jahren auf «hohem» Niveau. Während der Sommermonate sind die *Campylobacter*-Nachweise in Geflügelherden besonders hoch. Dies trägt auch zu den erhöhten Fallzahlen im Sommer beim Menschen bei, neben der Grillsaison und den vermehrten Auslandsreisen.

Bei Tieren wird eine Campylobacteriose am häufigsten bei Hunden gemeldet, allerdings auf einem sehr niedrigem Niveau. Risikofaktoren für eine *Campylobacter*-Infektion bei Hunden sind unter anderem das Alter (unter 1 Jahr), eine hohe Dichte an Hunden (Tierheime, Tierpensionen) und die Verfütterung von rohem Fleisch. Als Infektionsquelle für eine Campylobacteriose beim Menschen spielt der direkte Kontakt zu Hunden eine untergeordnete Rolle. Der Anteil an Humanstämmen, die auf Hunde zurückzuführen waren, machte nach einer im Jahr 2013 durchgeführten Studie 9% aus ([Kittl et al., 2013](#)).

2.2 Salmonellose / *Salmonella*-Infektion

Die Salmonellose ist eine häufige Durchfallerkrankung (inkl. Erbrechen und Fieber) und wird durch die Infektion mit Bakterien der Gattung *Salmonella* verursacht. Menschen infizieren sich meistens über kontaminierte Lebensmittel tierischer Herkunft (wie z. B. Fleisch, nicht-pasteurisierte Milch, Eier), aber auch über kontaminierte Lebensmittel nicht tierischer Herkunft. Da sich Salmonellen in Lebensmitteln bei Raumtemperatur vermehren, sollten verderbliche Lebensmittel immer kühl gelagert werden. Fleischgerichte müssen durchgegart werden (siehe <https://sichergeniessen.ch/>).

Tiere können Träger von Salmonellen sein, ohne selbst zu erkranken (*Salmonella*-Infektion). Man spricht in diesem Fall auch von einer asymptomatischen Salmonellen-Kolonisation. Tierbestände müssen frei von Salmonellen sein; die strikte Einhaltung von Biosicherheitsmassnahmen auf den Betrieben ist dabei zentral.

2.2.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Diagnostiklaboratorien müssen den Nachweis von Salmonellen beim Menschen melden. Auch für Ärzte besteht Meldepflicht, wenn Fälle gehäuft auftreten – z. B. bei Lebensmittel-bedingten Erkrankungen (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden 1'843 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Salmonellose übermittelt. Dies entspricht einer Melderate von insgesamt 21 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner. Die Fallzahl hat gegenüber den Vorjahren zugenommen (Abbildung SA—1). Die typischerweise saisonal bedingte Zunahme von Meldungen in den Sommer- und Herbstmonaten wurde auch im Jahr 2022 festgestellt. Die häufigsten



gemeldeten Serovaren blieben *S. Enteritidis* (39%), gefolgt von *S. Typhimurium* (16%) und die monophasische *S. Typhimurium* (1,4,[5],12,i:-) Variante (11%). Insgesamt hat der Anteil mit Angabe des genauen Serovares über die letzten Jahre abgenommen (2022 83%). Dies ist wahrscheinlich bedingt durch den Wandel technologischer Methoden mit zunehmendem Einsatz von PCR-Diagnostik auf Kosten von Kultur-Diagnostik.

Im Jahr 2022 wurde ein europaweiter Ausbruch mit einem monophasischen *Salmonella* Typhimurium ST 34 Stamm im Zusammenhang mit dem Verzehr verschiedener Arten von «Kinder» Schokoladenprodukten, welche in einem verarbeitenden Betrieb in Belgien hergestellt wurden, festgestellt. In der Schweiz konnten insgesamt 49 Fälle dem Ausbruchsstamm zugeordnet werden ([Nüesch et al. 2022](#); [EFSA 2022](#)). Eine Befragung der betroffenen Fälle bestätigte, dass alle befragten Fälle «Kinder» Produkte konsumiert hatten (weitere Informationen zum Ausbruch in Kapitel 4).

Von den kantonalen Behörden wurden weitere vier verschiedene Salmonellenausbrüche gemeldet. Weitere Einzelheiten finden sich in Kapitel 4. *Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche*.

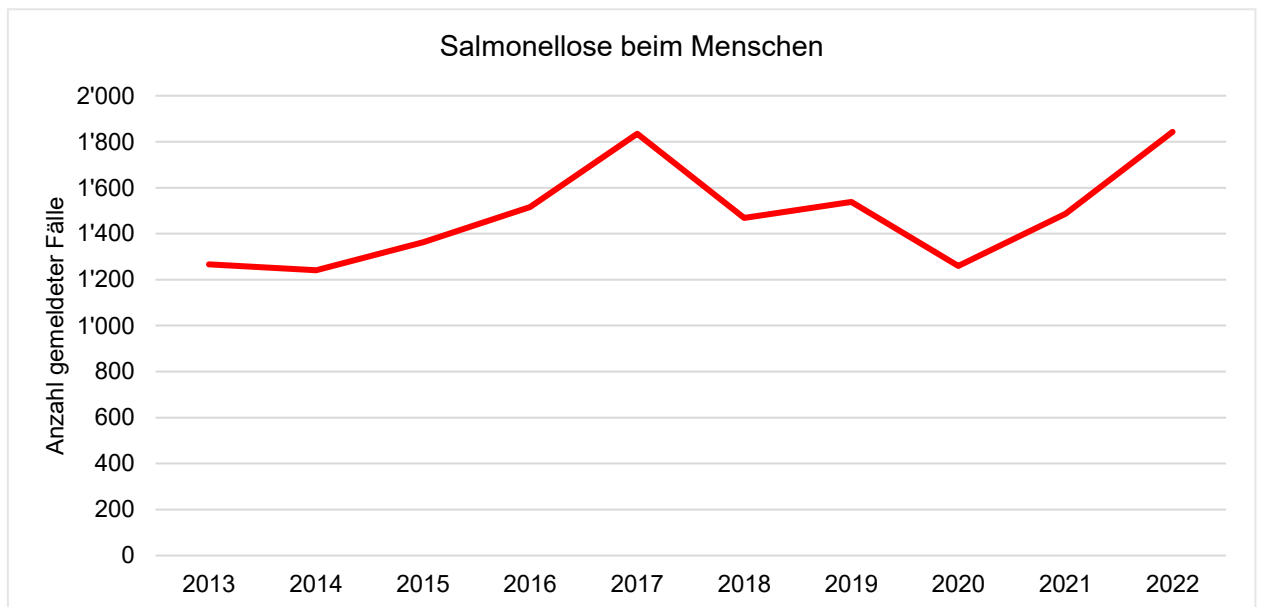


Abbildung SA—1: Anzahl gemeldeter Salmonellose-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.2.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Erkrankungen mit Salmonellen (Salmonellose) sind bei allen Tierarten meldepflichtig – bei Geflügel auch die krankheitsfreie *Salmonella*-Infektion (gesunde Träger) mit bestimmten Salmonellen-Serovaren. Beide Formen der Infektion gehören zur Gruppe der zu bekämpfenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 4, Art. 222–227 und Art. 255–261). Wer Tiere hält oder betreut, muss Verdachtsfälle dem Bestandestierarzt melden.

Salmonellose beim Tier: Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 114 Salmonellose-Fälle bei Tieren. Dies liegt im Bereich des Vorjahres.

In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 63 und 127 Salmonellose-Fälle pro Jahr verzeichnet. Am häufigsten betroffen waren Rinder (32%), Reptilien (28%) sowie Hunde und Katzen (21%) (Abbildung SA—2).

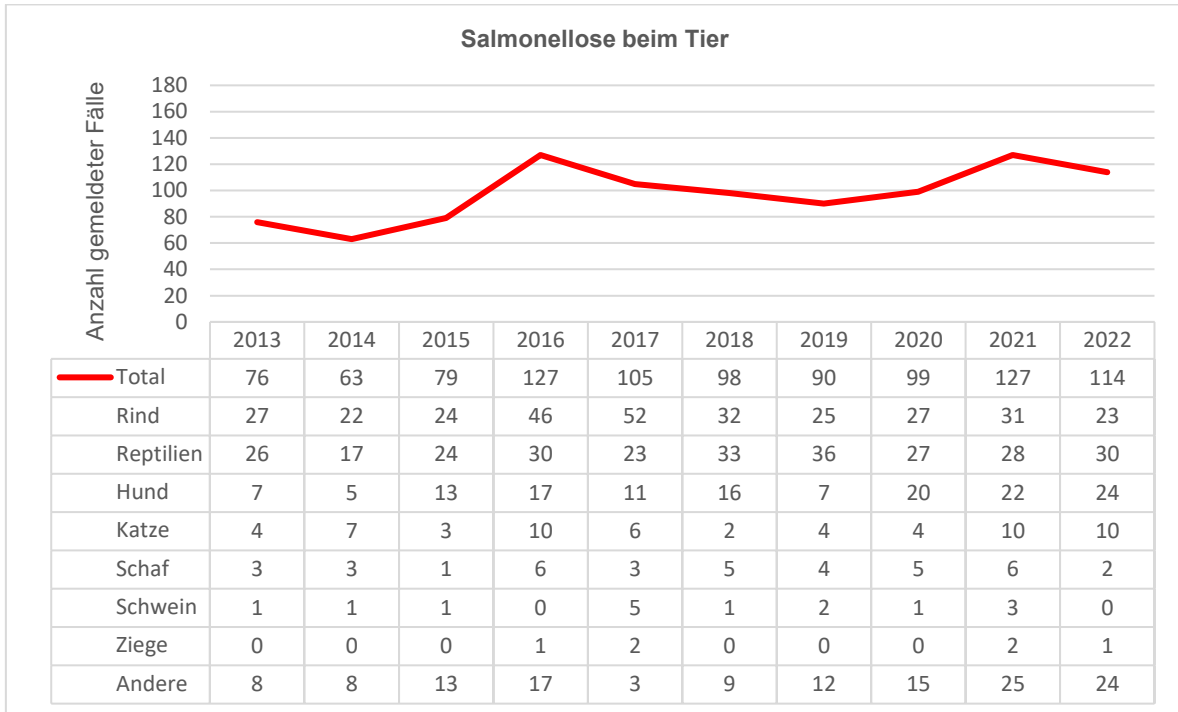


Abbildung SA—2: Anzahl gemeldeter Salmonellose-Fälle beim Tier 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023).

Salmonella-Infektion beim Geflügel: Das Vorkommen von Salmonellen beim Geflügel soll so tief wie möglich gehalten werden, so dass der Mensch sich möglichst wenig über Geflügelfleisch und Eier infizieren kann. Hierfür wurden Bekämpfungsziele von $\leq 1\%$ Prävalenz bei Zucht- und Masttieren bzw. $\leq 2\%$ Prävalenz bei Legehennen festgelegt. Diese Ziele beziehen sich auf Serovare, die die menschliche Gesundheit am häufigsten gefährden. Dies sind *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* und die monophasische *S. Typhimurium* (1,4,[5],12,i:-) Variante sowie bei Zuchtherden zusätzlich *S. Virchow*, *S. Hadar* und *S. Infantis*. Werden diese Serovare in der Überwachung bei Proben, die vom Geflügel stammen, festgestellt, werden Bekämpfungsmassnahmen eingeleitet. Seuchenfälle werden im [InfoSM](#) registriert und publiziert.

Dem nationalen Überwachungsprogramm unterliegen Geflügelhaltungen mit mehr als 250 Zuchttieren bzw. mehr als 1'000 Legehennen, Haltungen von Mastpoulets ab einer Stallgrundfläche von mehr als 333 m² bzw. Masttruten ab einer Stallgrundfläche von mehr als 200 m². Besitzer dieser Tierhaltungen müssen die Einstallung jeder Herde in der Tierverkehrsdatendank (TVD) melden. Die Herden müssen regelmässig gemäss den geltenden [Technischen Weisungen](#) auf Salmonellen untersucht werden. Die meisten Proben muss der Geflügelhalter selbst nehmen und hierfür den in der TVD generierten Untersuchungsantrag verwenden.

Für das Jahr 2022 wurden im InfoSM 9 Fälle einer *Salmonella*-Infektion gemeldet. In den letzten 10 Jahren wurden nie mehr als 11 Fälle gemeldet. Von den 9 Fällen im Jahr 2022 traten 2 bei Herden auf, die dem Überwachungsprogramm unterliegen. Diese betrafen ausschliesslich Legehennen. Im Rahmen des Überwachungsprogrammes waren zudem insgesamt 5 Verdachtsfälle zu verzeichnen (siehe Tabelle SA—1). Ausserhalb des Überwachungsprogrammes wurden im Jahr 2022 7 Fälle gemeldet: 5 bei Legehennen, einer bei Mastpoulets und einer in einem Rassehuhn. Desweiteren gab es 7 Verdachtsfälle. Zudem wurden weitere Salmonellen-Serovare diagnostiziert (siehe Tabelle SA—1).



Tabelle SA—1: Nachweise von Salmonellen im Geflügel 2022 (Quelle: BLV, Ares)

	Tier- kategorie	Ereignis	Serovar	Anzahl Tierhal- tung	Anzahl Herden
Überwachungs- programm	Lege- hennen	Seuchen- fall	S. Enteritidis	1	1
			S. Typhimurium	1	1
		Ver- dachtsfall	S. Enteritidis	1	1
			S. Typhimurium	1	1
		—*	S. Agona	1	1
			S. Mbandaka	1	1
	S. Stourbridge		1	1	
	Mast- poulets	Ver- dachtsfall	S. Enteritidis	3	3
			S. Tennessee	1	1
		—*	S. Welikade	1	1
			S. Infantis	3	3
			S. Coeln	1	1
			S. Livingstone	1	1
			S. Agona	1	1
	S. 13,23 : i : - (mo- nophasisch)	2	2		
Masttruten	—*	S. Albany	7	9	
Zucht Mast	—*	S. Sanga	1	1	
Ausserhalb Überwachungs- programm	Lege- hennen	Seuchen- fall	S. Enteritidis	2	2
			S. Typhimurium	3	3
		Ver- dachtsfall	S. Enteritidis	1	1
			S. Typhimurium	3	3
			S. Enteritidis / S. Livingstone	1	1
	—*	S. 4,12 : i : - (mo- nophasischer Stamm)	1	1	
		S. Napoli	2	2	
		S. Infantis	1	1	
	Mast- poulets	Seuchen- fall	Salmonella IIIb 61 : k : 1,5,(7)	3	3
			S. Typhimurium	1	1
		S. Albany	1	1	



	Masttruten	–*	S. Senftenberg	1	1
	Rassehuhn	Seuchenfall	S. Typhimurium	1	1
	Hühner	Verdachtsfall	S. Enteritidis	1	1
		–*	S. Stourbridge	1	1
		–*	S. Veneziana	1	1

–*: Nachweis von Salmonellen-Serovaren, die in der Tierseuchenverordnung nicht geregelt sind

2.2.3 Überwachung in Lebensmitteln

Überwachung in Fleisch: Die Geflügelindustrie überwacht im Rahmen der Selbstkontrolle die Kontamination von Geflügel-Schlachttierkörpern und Geflügelfleisch mit Salmonellen. Zudem legt die [Hygieneverordnung](#) Kriterien für Salmonellen in verschiedenen Lebensmitteln fest (Lebensmittelsicherheits- und Prozesshygienekriterien). In der nachfolgenden Auswertung ist ausschliesslich Schweizer Geflügelfleisch berücksichtigt.

Im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Geflügelindustrie wurden im Jahr 2022 2'389 Untersuchungen von Poulet- und Trutenfleisch durchgeführt (Schlachttierkörper und Fleischproben). Von diesen erwiesen sich insgesamt 6 (0.3%) als positiv für Salmonellen (2021: 1.0%): 3x *Salmonella* Enteritidis, 1x S. Albany und 1x S. Tennessee, während 1 Isolat nicht typisiert wurde. Die Verteilung der Salmonellen-Serovare zeigt Tabelle SA-2. Von den 2'092 Pouletfleischproben (Schlachttierkörper und Fleisch) waren 4 (0.2%) Salmonellen-positiv. Dabei wurden Salmonellen bei 3 der 761 untersuchten Proben von Poulet-Schlachttierkörpern und bei 1 der 1'331 untersuchten Pouletfleischproben nachgewiesen. Von den 297 Trutenfleischproben (120 Proben von Truten-Schlachttierkörper und 177 Proben von Trutenfleisch) erwiesen sich 2 (0.7%) Trutenfleischproben als positiv für Salmonellen.

Tabelle SA—2: Salmonellen-Serovare bei Isolaten von Geflügel-Schlachttierkörpern und Geflügelfleisch

Serovar	Anzahl	Herkunft
<i>Salmonella</i> Enteritidis	3	Poulet-Schlachttierkörper (2x; Schlachtbetrieb) Frisches Pouletfleisch mit Haut (1x; Verarbeitungsbetrieb)
<i>Salmonella</i> Albany	1	Frisches Trutenfleisch ohne Haut (Zerlegerei)
<i>Salmonella</i> Tennessee	1	Poulet-Schlachttierkörper (Schlachtbetrieb)
Nicht typisiert	1	Frisches Trutenfleisch ohne Haut (Zerlegerei)

Die [Hygieneverordnung](#) legt zudem Prozesshygienekriterien für Salmonellen auf anderen Schlachttierkörpern fest. In den grossen Schlachtbetrieben muss im Rahmen der Selbstkontrolle eine bestimmte Anzahl von Schlachttierkörpern auf Salmonellen untersucht werden. Im Jahr 2022 wurden im Rahmen der Selbstkontrolle der Schlachtbetriebe insgesamt 1'190 Proben von Schweine-Schlachttierkörpern, 1'125 Proben von Rinder-Schlachttierkörpern und 250 Proben von Schaf-Schlachttierkörpern auf Salmonellen untersucht. Salmonellen wurden in keiner der untersuchten Proben von Schweine- und Schaf-Schlachttierkörpern gefunden, während 1 (0.1%) Rinder-Schlachttierkörper positiv auf Salmonellen getestet wurde.



Überwachung in Milchprodukten: In den Jahren 2015/2016 wurde im Rahmen einer Studie am Institut für Lebensmittelwissenschaften (ILM) von Agroscope Schweizer Käse, der aus Rohmilch oder niedrig erhitzter Milch hergestellt wurde, mittels Stichproben auf verschiedene Erreger, unter anderem Salmonellen, untersucht. Alle 948 Proben erwiesen sich Salmonellen-negativ. Ebenso wurden in einer kürzlich am Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene der Universität Zürich abgeschlossenen Masterarbeit (Probenerhebung zwischen September 2021 und Februar 2022) bei 100 Rohmilch-Alpkäsen aus verschiedenen Regionen der Schweiz keine Salmonellen nachgewiesen.

2.2.4 Massnahmen / Vorbeuge

Salmonellose beim Tier: Tritt Salmonellose bei Klautieren auf, müssen die kranken Tiere isoliert und die gesamte Herde sowie ihre Umgebung auf Salmonellen getestet werden. Ist eine Absonderung nicht möglich, muss der ganze Betrieb gesperrt werden, so dass keine Tiere den Betrieb verlassen ([TSV](#), Art. 69). Ausgenommen sind nur gesunde Tiere, die geschlachtet werden. Auf dem Begleitdokument ist dann der Vermerk «Salmonellose» aufzuführen. Milch von an Salmonellose erkrankten Milchkühen darf allenfalls als Tierfutter verwendet werden, wenn sie vorgängig gekocht oder pasteurisiert wurde.

Erkranken andere Tiere als Klautiere an Salmonellose, so müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um eine Gefährdung des Menschen oder eine Weiterverbreitung der Seuche zu verhindern.

Salmonella-Infektionen beim Geflügel: Wird einer der tierseuchenrechtlich relevanten Serovaren in der Umgebung von Geflügelherden nachgewiesen, so wird dies als Verdachtsfall definiert. Werden Salmonellen in Organen oder der Muskulatur in 20 Tieren dieser Herde nachgewiesen, liegt ein Seuchenfall vor und der Betrieb wird gesperrt, damit keine infizierten Tiere den Betrieb verlassen ([TSV](#), Art. 69). Das Geflügelfleisch und die Eier einer solchen Herde dürfen dann nur verwendet werden, wenn sie zuvor einer Hitzebehandlung zur Abtötung der Salmonellen unterzogen wurden. Die Sperrung eines Betriebs kann aufgehoben werden, wenn alle Tiere des verseuchten Bestandes getötet oder geschlachtet worden sind und die Örtlichkeiten gereinigt, desinfiziert und negativ auf Salmonellen untersucht worden sind.

Salmonellen-Nachweis in Lebensmitteln: In der [Hygieneverordnung](#), Anhang 1 „Mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel“ sind Lebensmittelsicherheitskriterien für Salmonellen in verschiedenen Lebensmitteln bzw. Lebensmittelkategorien festgelegt. Bei unbefriedigenden Ergebnissen hinsichtlich der Untersuchung der Lebensmittelsicherheitskriterien ([Hygieneverordnung](#), Art. 71) muss das Produkt oder die Partie Lebensmittel nach Artikel 84 der [Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung](#) (LGV) vom Markt genommen oder zurückgerufen werden. Auf der Verpackung von Hackfleisch (unabhängig von der Tierart, von der es stammt), Erzeugnissen aus Geflügelfleisch und Fleischzubereitungen muss ein Hinweis stehen, dass diese Produkte vor dem Verzehr vollständig durcherhitzt werden müssen ([Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft](#), Art. 10). Eine gute Küchenhygiene ist wichtig, um der Salmonellose beim Menschen vorzubeugen.

2.2.5 Einschätzung der Lage

Die gemeldeten Salmonellose-Fälle beim Menschen sind von über 6'000 Fällen pro Jahr zu Beginn der 90er-Jahre auf ca. 1'300 Fälle pro Jahr ab dem Jahr 2009 zurückgegangen. Dieser starke Rückgang der Fallzahlen ist grösstenteils auf das seit 1995 bestehende Bekämpfungsprogramm von *S. Enteritidis* bei Zucht- und Legehennen zurückzuführen. Bis im Jahr 2014 stagnierten die Fallzahlen auf diesem tiefen Niveau. Ab dem Jahr 2015 zeigen sich die Fallzahlen allerdings aus unbekanntem Gründen wieder steigend (mit Ausnahme der vorübergehend beobachteten Abnahme im Jahr 2020 vermutlich im Zusammenhang mit der SARS-CoV-2-Pandemie). Ob es sich seit 2015 um eine tatsächliche Zunahme der Fallzahlen handelt oder diese im Zusammenhang mit vermehrtem Testen aufgrund zunehmendem Einsatz neu-



er technologischer Methoden und der damit verbundenen häufigeren Erkennung steht, bleibt aktuell unklar.

Die gemeldeten *Salmonella*-Infektions-Fallzahlen beim Geflügel sind seit Jahren auf tiefem Niveau stabil. Die gesetzten Bekämpfungsziele konnten auch im Jahr 2022 erreicht werden. Am häufigsten sind Legehennen betroffen, gefolgt von Masttieren. Bei Zuchttieren wurde bisher insgesamt erst ein Fall gemeldet. Neben den zu bekämpfenden Serovaren, sind im Jahr 2022, wie auch schon in den Vorjahren, viele weitere Serovare gefunden worden. Auch wenn diese Nachweise nicht zu seuchenpolizeilichen Massnahmen führen, können diese eine Gesundheitsgefährdung des Menschen darstellen.

Futtermittel können eine Eintragsquelle für Salmonellen sein. Dies hat ein Ausbruch mit *S. Jerusalem* 2020/20221 noch einmal bestätigt und betont die Notwendigkeit einer Hitzebehandlung von Geflügelfuttermitteln (siehe auch [Publikation](#)).

2.3 Listeriose

Listeria monocytogenes ist in der Umwelt weit verbreitet. Die Krankheitsbilder der Listeriose sind bei Mensch und Tier vielseitig. Der Mensch infiziert sich vor allem über den Verzehr kontaminierter Lebensmittel. *Listeria monocytogenes* kann sich, im Gegensatz zu anderen Zoonose-Erregern, noch bei Kühlschranktemperaturen vermehren. Lebensmittelproduzierende Betriebe müssen im Rahmen ihrer Hygienekonzepte effektive Massnahmen gegen eine Listerienkontamination ihrer Produkte umsetzen. Schwangere und immungeschwächte Personen sollten rohe Fleisch-, Wurst- und Fischwaren (Lachs) sowie Milcherzeugnisse, wie z.B. Produkte aus nicht pasteurisierter Milch (Rohmilchkäse) oder Weichkäse, die mit der Rinde gegessen werden, meiden. Auch hoch-prozessierte Lebensmittel, wie ready-to-eat-Produkte, können mit Listerien kontaminiert sein.

Obschon alle Tierarten betroffen sein können, treten Listeriosen vor allem bei Rindern, Schafen und Ziegen auf. Ein Risikofaktor stellt vor allem das Verfüttern von unzureichend angesäuerter Silage dar, in der sich die Bakterien vermehren können.

2.3.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Der Labornachweis von *Listeria (L.) monocytogenes* beim Menschen ist meldepflichtig und seit dem 1. Januar 2016 ist auch vom behandelnden Arzt eine Meldung zum klinischen Befund auszufüllen. Treten zu Fälle gehäuft auf (z. B. bei Lebensmittel-bedingten Erkrankungen), müssen Labore und Ärzte dies ebenfalls melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden dem BAG insgesamt 78 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Listeriose übermittelt, was einer Melderate von 0.9 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht. Die Anzahl gemeldeter Fälle liegt damit höher im Vergleich zu den Vorjahren (Abbildung LI—1) - dies aufgrund eines Ausbruchs mit insgesamt 20 gemeldeten Fällen zwischen April und Juli. Mittels Patientenbefragungen und Whole-Genome-Sequenzierung (WGS) Analysen konnten als Quelle geräucherte Forellen identifiziert und die Kontaminationsquelle im Betrieb behoben werden (weitere Informationen zum Ausbruch in Kapitel 4). Die höchste Melderate mit 3.8 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner trat wie in den Jahren zuvor bei den über 65-Jährigen auf. Männer waren mit 55% häufiger betroffen als Frauen (45%). Die Serotypen 4b (51%) und 1/2a (38%) wurden am häufigsten nachgewiesen.

Neben sporadischen Einzelfällen und obengenanntem Ausbruch konnte das BAG im Jahr 2022 mittels Whole-Genome-Sequenzierung (WGS) Analysen 22 weitere humane Fälle ebenfalls zu Clustern zuordnen.



Diese bestanden jeweils aus mindestens einem Human- und einem Lebensmittelisolat oder zwei Humanolaten aus dem gleichen Jahr oder den Vorjahren (bis 2018 zurückreichend). Infektionsquellen konnten trotz Befragung der Patientinnen und Patienten nur bei einem weiteren Cluster mit zwei humanen Fällen identifiziert werden (veganer Käse aus Frankreich).

Listeria monocytogenes verursachte einen lebensmittelbedingten Ausbruch, welcher von den kantonalen Behörden gemeldet wurde (siehe oben). Weitere Einzelheiten finden sich in Kapitel 4. *Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche*.

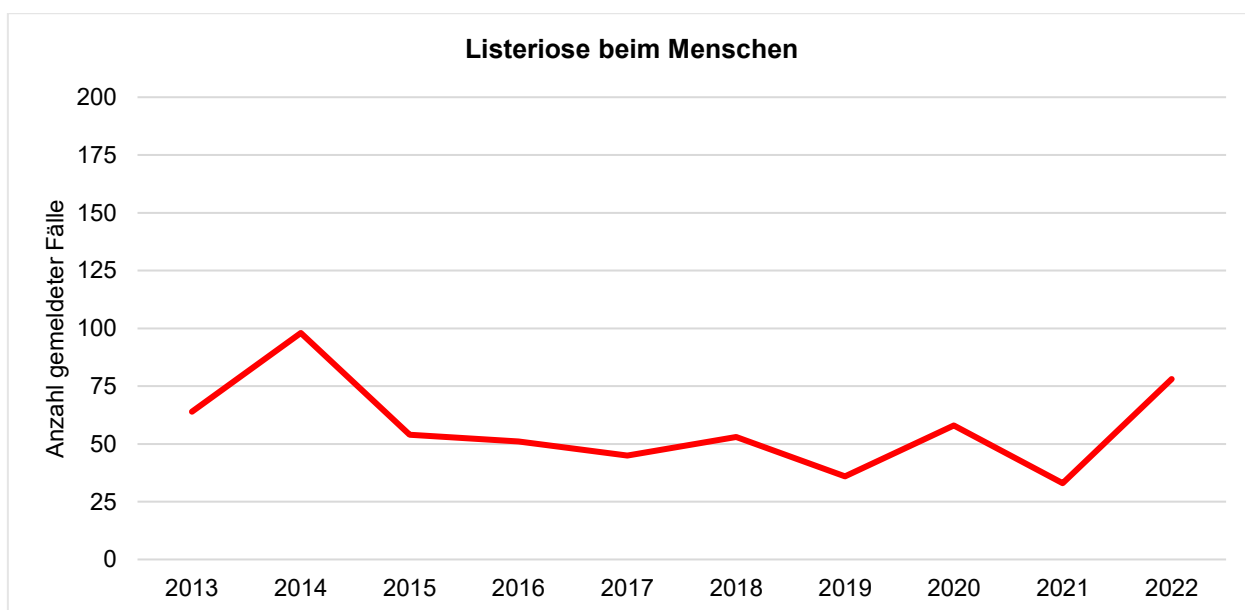


Abbildung LI—1: Anzahl gemeldeter Listeriose-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.3.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Die Listeriose beim Tier ist meldepflichtig und gehört zur Gruppe der zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5). Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 15 Listeriose-Fälle bei Tieren. Dies liegt im Bereich der jährlichen Schwankungen.

In den letzten 10 Jahren lagen die gemeldeten Fälle zwischen 6 und 16 Fällen pro Jahr auf einem sehr niedrigen Niveau. Am häufigsten betroffen waren Rinder (53%), Ziegen (18 %) und Schafe (17%) (Abbildung **LI—2**).

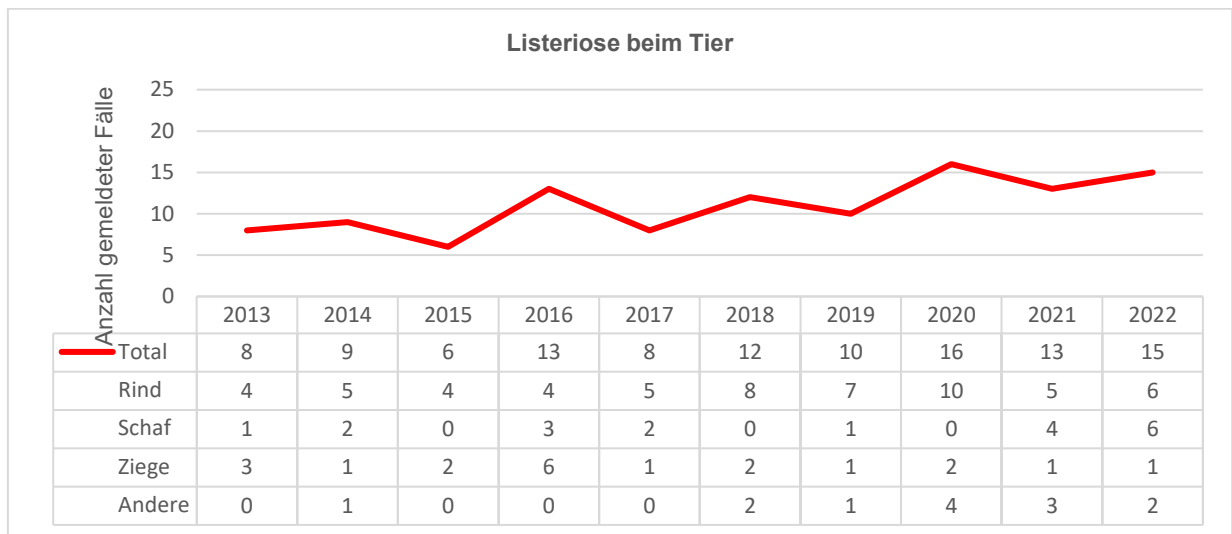


Abbildung LI—2: Anzahl gemeldeter Listeriose-Fälle beim Tier 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023).

2.3.3 Überwachung in Lebensmitteln

Überwachung in Milchprodukten: Im Jahr 2022 wurden im Rahmen des Listerien-Monitoring-Programmes (LMP) von Agroscope 1'128 Käse-, Milch- und Umgebungsproben auf Listerien untersucht. In vier Proben wurden *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (0.35%), einmal in Kuhmilch und dreimal in Käse bzw Umfeld der Käseherstellung. Andere Listerien wurden in 25 Proben nachgewiesen (2.22%). Das LMP gibt es seit dem Jahr 1990. Es wurden in den Jahren 2007–2022 jährlich 710 bis 5'200 Proben untersucht. *Listeria monocytogenes* wurden stets in weniger als 1% der Proben nachgewiesen, meistens in Umgebungsproben. Waren Käseproben betroffen, so war der Erreger in der Regel auf der Käseoberfläche zu finden. In einer kürzlich am Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene der Universität Zürich abgeschlossenen Masterarbeit (Probenerhebung zwischen September 2021 und Februar 2022) konnten bei 100 Rohmilch-Alpkäsen aus verschiedenen Regionen der Schweiz qualitativ und quantitativ keine *Listeria monocytogenes* nachgewiesen.

2.3.4 Massnahmen / Vorbeuge

In der [Hygieneverordnung](#) sind Lebensmittelsicherheitskriterien für *L. monocytogenes* in verschiedenen Lebensmitteln bzw. Lebensmittelkategorien festgelegt. Bei unbefriedigenden Ergebnissen hinsichtlich der Untersuchung der Lebensmittelsicherheitskriterien ([Hygieneverordnung](#), Art. 71) muss das Produkt oder die Partie Lebensmittel nach Artikel 84 der [Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung](#) (LGV) vom Markt genommen oder zurückgerufen werden.

2.3.5 Einschätzung der Lage

Infektionen mit *L. monocytogenes* führen immer wieder zu Erkrankungen beim Menschen. Die Mortalität ist vor allem bei älteren und immunsupprimierten Menschen hoch. Um Infektionen zu vermeiden, ist das Monitoring von Listerien in den verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette besonders wichtig. Milch und Milchprodukte werden von Agroscope ausserordentlich überwacht (Listerien-Monitoring-Programm (LMP)).



Im Bereich der Milchwirtschaft werden Listerien seit Jahren nur auf niedrigem Niveau nachgewiesen. Dies gilt auch für den Nachweis von Listerien bei Tieren.

2.4 Shigatoxin-bildende *Escherichia coli*

Bestimmte Stämme des Bakteriums *Escherichia coli* (*E. coli*) besitzen die Fähigkeit, Shigatoxine zu bilden. Diese sogenannten Shigatoxin-bildenden *E. coli* (STEC) können beim Menschen schwere blutige Durchfälle auslösen. Als schwere, aber seltene Komplikation kann das hämolytisch urämische Syndrom (HUS) auftreten. Eine Infektion ist leicht möglich, da die minimale Infektionsdosis tief ist. Typische Infektionsquellen für Menschen sind ungenügend erhitztes Fleisch, nicht-pasteurisierte Milchprodukte, Sprossgemüse oder fäkal-verunreinigtes Wasser. Ein Erregerreservoir stellen vor allem Wiederkäuer dar. Tiere sind in der Regel symptomlose Träger.

2.4.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Der Labornachweis von STEC beim Menschen ist meldepflichtig; vom behandelnden Arzt ist eine Meldung zum klinischen Befund auszufüllen. Treten Fälle gehäuft auf (z. B. bei Lebensmittel-bedingten Erkrankungen), müssen Labore und Ärzte dies melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden dem BAG insgesamt 1'194 labordiagnostisch bestätigte STEC-Fälle übermittelt (Vorjahr 934). Der steigende Trend der Fallzahlen seit 2014 setzt sich somit fort (Ausnahme im Jahr 2020 vermutlich im Zusammenhang mit der SARS-CoV-2-Pandemie) (Abbildung VT—1). Die Zunahme wird grösstenteils im Zusammenhang mit vermehrtem Testen aufgrund neuer technologischer Methoden und der damit verbundenen häufigeren Erkennung von Fällen gesehen. Wie im Vorjahr wurden die meisten Fälle im dritten Quartal registriert. Mit Ausnahme der Kinder unter 14 Jahren, waren in allen Altersgruppen Frauen etwas häufiger betroffen als Männer. Insgesamt wurden 672 Fälle bei Frauen (56%) gemeldet. Die Fälle traten über die ganze Schweiz verteilt auf. Bei 607 Fällen (51%) wurde ein mögliches Expositionsland genannt, wobei die Schweiz in 209 Fällen (66%) erwähnt wurde.

Im Jahr 2022 waren die HUS-Erkrankungen mit 22 gemeldeten Fällen stabil im Vergleich zu den Vorjahren. Besonders betroffen waren Kinder unter 5 Jahren (12 Fälle) und über 65-Jährige (8 Fälle).

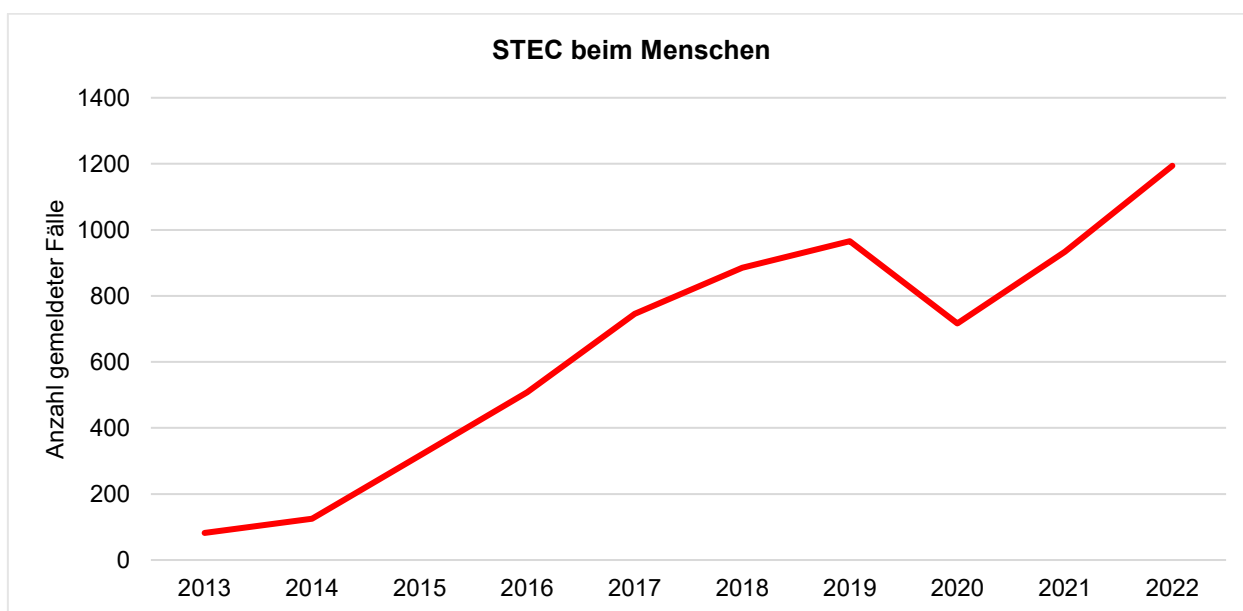


Abbildung VT—1: Anzahl gemeldeter STEC-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.4.2 Meldepflicht und Überwachung bei Tieren

Es besteht keine Meldepflicht bei Tieren beim Nachweis von STEC. STEC werden häufig bei jungen Rindern nachgewiesen. Auch Wildwiederkäuer und Wildschweine können Träger von STEC sein.

2.4.3 Überwachung in Lebensmitteln

Überwachung in Rohmilchkäse und Rohfleischprodukten: In einer am Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene der Universität Zürich abgeschlossenen Masterarbeit (Probenerhebung zwischen September 2021 und Februar 2022) wurden bei 100 Rohmilch-Alpkäsen aus verschiedenen Regionen der Schweiz keine STEC nachgewiesen. Im Jahr 2017 wurden aus 1 (2.0%) von 51 untersuchten [Rohmilchkäsen](#) und aus 1 (1.9%) von 53 untersuchten [Rohfleischerzeugnissen](#) STEC isoliert.

Überwachung in Wildfleisch: Von 92 [Wildfleischproben](#) (Hirsch, Reh, Wildschwein, Gemse; Probenerhebung im November 2021) aus der Schweiz und anderen europäischen Ländern erwiesen sich nach Anreicherung 78 (84.8%) Wildfleischproben als positiv für Shigatoxin-codierende Gene (*stx*). Dabei wurden STEC aus 23 (25.0%) der Proben isoliert und mittels PCR und Whole Genome Sequencing (WGS) weitergehend charakterisiert.

Überwachung in Rohmilch: Im Jahr 2017 wurden 73 Proben von direkt ab Hof verkaufter [Rohmilch](#) auf die bakterielle Belastung untersucht. In keiner der 73 untersuchten Proben (61 von Verkaufsautomaten, 12 vorabgefüllte Flaschen) wurden STEC nachgewiesen.

Überwachung in Mehl: Im Jahr 2018 wurden 70 [Mehlproben](#) auf STEC untersucht, nachdem aus Weizenmehl hergestellter Teig in den USA zu STEC Infektionen beim Menschen geführt hatte. Neun (12.9%) der 70 Mehlproben erwiesen sich als positiv für Shigatoxin-codierende Gene (*stx*). In einer weiteren Studie wurden auf Stufe Einzelhandel [93 Mehlproben](#) gesammelt und auf STEC untersucht. Von diesen erwiesen sich 10 (10.8%) als positiv für Shigatoxin-codierende Gene (*stx*). Zehn isolierte Stämme wurden mittels PCR und Whole Genome Sequencing (WGS) weitergehend charakterisiert.



Überwachung in pflanzlichen Lebensmitteln: Bei einer im Jahr 2017 durchgeführten Studie (Masterarbeit) zur bakteriellen Belastung von frischen Kräutern wurden 70 Proben aus dem In- und Ausland untersucht. In keiner der 70 untersuchten Proben wurden STEC nachgewiesen.

2.4.4 Massnahmen / Vorbeuge

In der [Hygieneverordnung](#) sind Prozesshygiene- und Lebensmittelsicherheitskriterien für *Escherichia coli* in verschiedenen Lebensmitteln bzw. Lebensmittelkategorien festgelegt. Explizit für STEC gibt es ein Lebensmittelsicherheitskriterium für Sprossen. Bei unbefriedigenden Ergebnissen hinsichtlich der Untersuchung des Lebensmittelsicherheitskriteriums ([Hygieneverordnung](#), Art. 71) muss das Produkt oder die Partie Lebensmittel nach Artikel 84 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) vom Markt genommen oder zurückgerufen werden. Auf der Verpackung von Hackfleisch, Erzeugnissen aus Geflügelfleisch und Fleischzubereitungen muss ein Hinweis stehen, dass diese Produkte vor dem Verzehr vollständig durcherhitzt werden müssen ([Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft](#), Art. 10).

2.4.5 Einschätzung der Lage

Aufgrund der niedrigen minimalen Infektionsdosis (<100 Mikroorganismen) sind Infektionen mit STEC über kontaminierte Lebensmittel und fäkal verunreinigtes Wasser leicht möglich. Bei der Abklärung von Durchfallerkrankungen kommen vermehrt routinemässig Multiplex-PCR-Systeme zum Einsatz. Als Hauptursache der beobachteten Zunahme der Fallzahlen seit 2014 wird angenommen, dass dadurch mehr auf STEC getestet und dementsprechend mehr Fälle (auch von symptomlosen Ausscheidern) gefunden wurden. Die praktisch konstant gebliebene Anzahl HUS-Fälle über die Jahre spricht für diese Hypothese.

Bei der Gewinnung tierischer Lebensmittel kommt der Schlacht- bzw. der Melkhygiene eine besondere Bedeutung zu. Das Erhitzen von kritischen Lebensmitteln wie z. B. von rohem Fleisch oder Rohmilch inaktiviert STEC. Bei Rohmilchkäsen ist zu berücksichtigen, dass auch nach einer Reifungszeit von mehreren Wochen STEC im Käse nachgewiesen werden konnten. Die Bedeutung von pflanzlichen Lebensmitteln für STEC-Infektionen zeigt der Ausbruch aufgrund von mit STEC O104 kontaminierten Sprossen im Jahr 2011 in Deutschland. Auch wenn eine Erkrankung mit STEC nicht in jedem Fall vollständig vermieden werden kann, sollten pflanzliche Lebensmittel stets gut gewaschen und Kreuzkontaminationen in der Küche verhindert werden.

Eine im Jahr 2021 publizierte [Arbeit](#) weist zudem darauf hin, dass Heimtierfutter mit Rohfleisch ziemlich häufig mit STEC belastet sein kann. Personen, die mit solchem Futter umgehen sowie engen Kontakt zu Heimtieren haben, die mit Rohfleisch-haltigen Heimtierfutter gefüttert wurden, haben ein erhöhtes Risiko, sich mit STEC zu infizieren.

2.5 Trichinellose

Trichinellose wird durch Fadenwürmer der Gattung *Trichinella* verursacht. Es gibt viele verschiedene Trichinellen-Spezies, aber schwerwiegende Erkrankungen beim Menschen werden insbesondere durch *Trichinella spiralis* verursacht. Die Krankheit kann von symptomlos (mild) über Herzmuskel- und Hirnhautentzündungen bis zum Tod verlaufen. Eine Ansteckung erfolgt in erster Linie über den Verzehr von rohem bzw. ungenügend erhitztem Schweine-, Wildschwein- oder Pferdefleisch. Erhitzen (>65 °C) tötet die Trichinellen ab. Ebenso inaktiviert Gefrieren die meisten Trichinellen-Spezies. Tiere sind in der Regel symptomlose Träger.



2.5.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Ein positiver laboranalytischer Befund von *Trichinella* beim Menschen ist seit dem Jahr 2009 meldepflichtig. Seit dem 1. Januar 2016 ist auch vom behandelnden Arzt eine Meldung zum klinischen Befund auszufüllen (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)). Seit der Einführung der Meldepflicht wurden in der Schweiz nur vereinzelte Fälle von Trichinellose gemeldet. Im Jahr 2022 wurden vier bestätigte Fälle registriert (Abbildung TR—1). Die Infektionsquellen sind unklar.

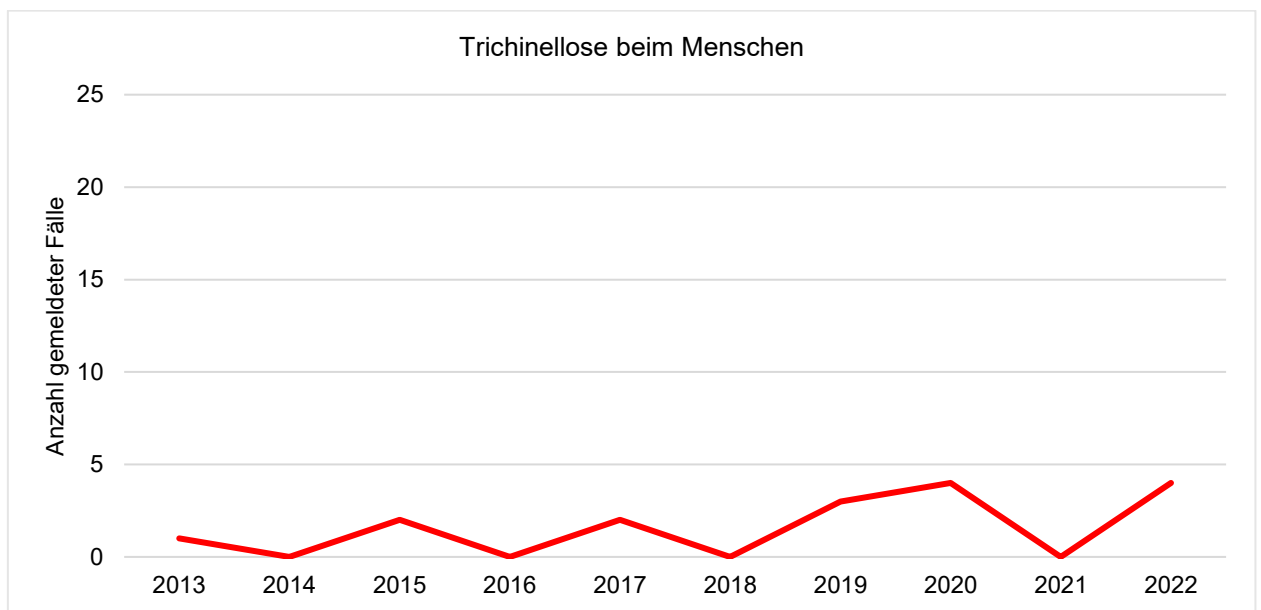


Abbildung TR—1: Anzahl gemeldeter Trichinellose-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.5.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Die Trichinellose beim Tier ist meldepflichtig und gehört zu den zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5). Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 13 Fälle von Trichinellose bei Tieren. In allen Fällen handelte es sich um *T. britovi* in fleischfressenden Wildtieren (7x Wolf, 6x Luchs). Dies bedeutet einen leichten Anstieg der Meldungen. In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 1 und 13 Fälle pro Jahr registriert (Abbildung TR—2). Am häufigsten betroffen waren Luchse (67%) und Wölfe (28%).

Bis im Jahr 2020 wurde in der Schweiz in ausschliesslich fleischfressenden Wildtieren ausschliesslich *T. britovi* nachgewiesen. 2020 war erstmals *T. spiralis* in einem Luchs identifiziert worden. Im Jahr 2021 wurden dann Trichinellen (*T. britovi*) erstmals in einem Wildschwein aus dem Kanton Tessin nachgewiesen.

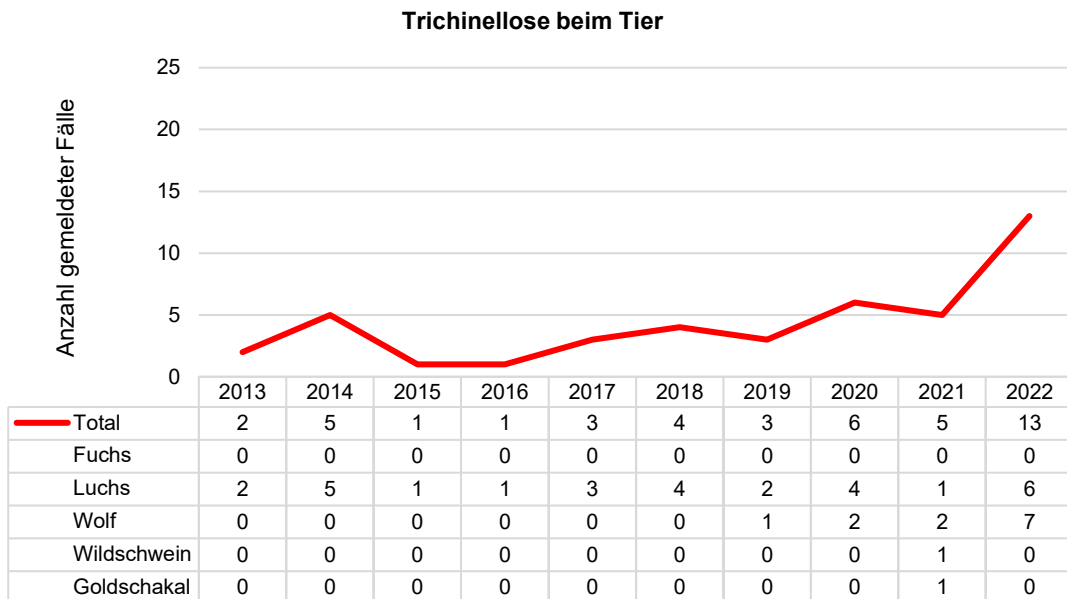


Abbildung TR—2: Anzahl gemeldeter Trichinellose-Fälle beim Tier 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023).

2.5.3 Überwachung in Lebensmitteln

Die Schlachttierkörper von Hausschweinen, Pferden, Wildschweinen, Bären und Nutrias müssen auf Trichinellen untersucht werden (Verordnung über das Schlachten und die Fleischkontrolle, [VSFK](#), Art. 31). Davon ausgenommen werden können Schweine von Schlachtbetrieben mit geringer Kapazität, die ausschliesslich für den lokalen Markt produzieren und hierfür über eine Bewilligung des zuständigen Kantons verfügen ([VSFK](#), Art. 31). Verpackungen von Fleisch, das nur für den lokalen Markt produziert wird, müssen mit einem quadratischen Kennzeichen, das die Angabe «nur CH» enthält, versehen werden ([Verordnung über Lebensmittel tierischer Herkunft](#), Art. 10).

Im Jahr 2022 wurden fast 2.4 Millionen Schlachtschweine mittels Verdauungsmethode auf Trichinellen untersucht. Dies entspricht 93.7% der gesamten Schlachtschweinepopulation. Zudem wurden im Jahr 2022 906 Schlachtpferde und 11'582 Wildschweine auf Trichinellen untersucht. Bei allen untersuchten Schlachtschweinen, Pferden und Wildschweinen war das Ergebnis der Trichinellen-Untersuchung negativ. Die Anzahl der Untersuchungen entspricht in ihrer Grössenordnung denjenigen seit dem Jahr 2010.

2.5.4 Massnahmen / Vorbeuge

Da es sich um eine zu überwachende Tierseuche handelt, erfolgen bei Tieren im Seuchenfall grundsätzlich keine Massnahmen. Bei Schlachttieren muss im Fall eines positiven Trichinellen-Nachweises der betroffene Schlachttierkörper korrekt entsorgt werden. Als Vorbeugemassnahme sollte dennoch kein rohes oder unzureichend erhitztes (Schweine-)Fleisch konsumiert werden.

2.5.5 Einschätzung der Lage

Trichinellosen beim Menschen sind nach wie vor selten und werden meist auf eine Infektion im Ausland oder auf aus Endemiegebieten importierte Fleischwaren (z. B. Rohwürste) zurückgeführt. Aufgrund der



langjährigen und umfangreichen Untersuchungen bei Schweizer Schlachttieren mit stets negativen Ergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass diese frei von Trichinellen sind. Eine *Trichinella*-Infektion über Schweizer Schweinefleisch ist daher äusserst unwahrscheinlich.

Das Risiko einer Übertragung von Wildtieren in die konventionelle Hausschweinepopulation wird als vernachlässigbar eingestuft. Trotzdem ist die Überwachung von Wildtieren und Weideschweinen wichtig. Der Erreger *T. britovi* zirkuliert in der Schweiz bei Luchs, Fuchs und Wolf seit Jahrzehnten. Im Jahr 2021 wurde *T. britovi* zudem erstmals in einem Wildschwein nachgewiesen. Bis zu diesem Zeitpunkt war nur aufgrund des Nachweises von Antikörpern in Wildschweinen bekannt, dass diese in der Schweiz in seltenen Fällen mit dem Erreger infiziert sein können. Das Jahr 2020 hatte zudem gezeigt, dass auch *T. spiralis* bei Wildtieren vorkommen kann. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich hier um Einzelfälle handelt.

2.6 (Rinder-)Tuberkulose

Die humane Tuberkulose wird durch Bakterien des *Mycobacterium tuberculosis*-Komplexes verursacht, am häufigsten durch *Mycobacterium (M.) tuberculosis*. Die Übertragung erfolgt in der Regel von Mensch zu Mensch über die Luft (Tröpfcheninfektion). Mykobakterien können ohne Erkrankung über Jahrzehnte im Körper persistieren. Nur bei etwa 10% der Infizierten bricht die Krankheit aus – meist innert Monaten, manchmal Jahrzehnte nach der Infektion. Von geringer Bedeutung ist heutzutage die Übertragung von Tuberkulose-Erregern durch erkrankte Rinder beziehungsweise durch den Konsum nicht pasteurisierter Milch auf den Menschen.

2.6.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Beim Menschen müssen Labore und Ärzte Tuberkulose melden. Es ist zudem eine Meldung zum Therapieverlauf nach 12 bis 24 Monaten auszufüllen. Treten Fälle gehäuft auf, müssen Labore und Ärzte dies ebenfalls melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden 336 der 365 gemeldeten Fälle von Tuberkulose labordiagnostisch bestätigt: *M. tuberculosis* (241 Fälle), *M. bovis* (1), *M. africanum* (2) und *M. tuberculosis*-Komplex (92). Nur bei *M. bovis* und *M. caprae* ist von einer zoonotischen Übertragung durch Rinder oder Wildwiederkäuer beziehungsweise durch unpasteurisierte Milch auszugehen. Die betroffene Person war ein jugendlicher Migrant, der sich mutmasslich durch den Konsum von unpasteurisierter Milch infiziert hat. Die Anzahl Humanfälle, die von Rindern bzw. dem Konsum von Rohmilch ausgehen, machten im Jahr 2022 somit 0.2% aus. Dies liegt unter den Erfahrungswerten der Vorjahre (siehe Abbildung TB—1).

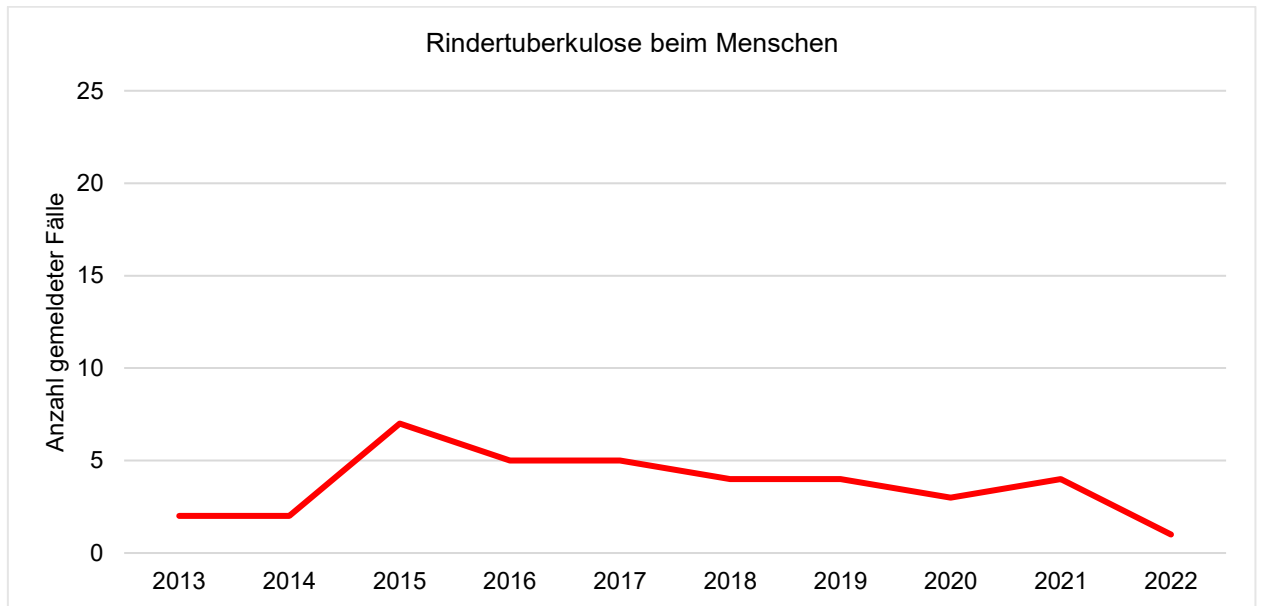


Abbildung TB—1: Anzahl gemeldeter Rindertuberkulose-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.6.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Die Tuberkulose ist bei Tieren meldepflichtig und gehört bei Tieren der Rindergattung, Büffeln und Bisons zu den auszurottenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 3 und Art. 158–165a). Tuberkulose liegt vor, wenn bei diesen Tierarten *M. bovis*, *M. caprae* oder *M. tuberculosis* nachgewiesen wurde oder wenn der Tuberkulin-Hauttest bei einem Tier, das aus einem Bestand stammt, in dem bereits (Rinder-)Tuberkulose festgestellt wurde, einen positiven Befund ergeben hat. Die Inkubationszeit beträgt circa 150 Tage.

Die Schweiz ist anerkannt frei von Tuberkulose bei Nutztieren. Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) keinen Fall von Rindertuberkulose (*M. bovis*, *M. caprae* oder *M. tuberculosis*). Einzelfälle können aber vorkommen. In den Jahren 2013/2014 kam es zuletzt in der anerkannt freien Nutztierpopulation zu aussergewöhnlichen Rindertuberkulose-Ausbrüchen mit *M. bovis* (10 Fälle) und mit *M. caprae* (1 Fall). Die Infektionsquelle konnte bei beiden Ausbrüchen nicht gefunden werden. Aufgrund der geringen Anzahl an Fällen blieb der Seuchenfreiheitsstatus für Tuberkulose jeweils bestehen.

Im Jahr 2022 wurde bei zwei Katzen *M. microti* nachgewiesen. In den letzten 10 Jahren wurde *M. microti* vereinzelt bei Tieren in der Schweiz nachgewiesen, vor allem bei Katzen und Neuweltkameliden.

Um mögliche Einzelfälle von Tuberkulose frühzeitig erkennen zu können, werden bei Rindern Tuberkulose-ähnliche Läsionen am Schlachthof im Rahmen der Fleischkontrolle näher untersucht. Seit dem Jahr 2013 läuft das Projekt Lymphknoten-Monitoring bei Rindern am Schlachthof ([LyMON](#)). Hierfür wurde ein [Handbuch Rindertuberkulose](#) erstellt. Fleischinspektoren und -kontrolleure schicken regelmässig unspezifisch verändertes lymphatisches Gewebe zur Untersuchung ans nationale Referenzlabor ein. Tuberkulose-verdächtige Läsionen am Schlachthof werden ausserdem als Tuberkulose-Verdachtsfälle eingeschickt.

Im Jahr 2022 wurden 94 Proben von Rindern im Rahmen des LyMON-Projektes eingesandt und mittels einer Stufendiagnostik (Feinsektion, Ziehl-Neelsen-Färbung, real-time PCR, kultureller Nachweis und Histologie) untersucht. Bei keiner Probe wurden labordiagnostisch Bakterien des *M. tuberculosis*-Komplexes nachgewiesen (siehe [LyMON-Jahresbericht 2022](#)). Zusätzlich wurden im Jahr 2022 im Rahmen der Fleischkontrolle von sechs Rindern Tuberkulose-verdächtige Läsionen ans Referenzlabor eingesandt, ebenfalls mit negativem Resultat.



Da der Kontakt zu infizierten Wildtieren (z.B. bei der Alpung in Risikogebieten) eine mögliche Infektionsquelle für Rinder darstellt, wird seit dem Jahr 2014 eine [Tuberkulose-Überwachung beim Wild](#) in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein durchgeführt. Im Jahr 2022 wurden Lymphknoten und vereinzelt veränderte Organe von 193 Wildtieren untersucht. 182 Stück Rotwild wurden im Rahmen der Stichprobe von gesund geschossenem Wild diagnostisch abgeklärt. 11 Wildtiere (7 Stück Rotwild, 1 Steinbock, 1 Reh und 2 Dachse) entstammten der risikobasierten Überwachung bei krankem und auffälligem Wild. Auch im Jahr 2022 gab es keine Hinweise auf Tuberkulose-Infektionen bei Wildtieren (siehe auch [Bericht 2022](#)).

Immer wieder werden im Rahmen dieser Wildtier-Überwachung vereinzelt kulturell atypische Mykobakterien (wie z.B. *M. vaccae*, *M. nonchromogenicum*, *M. terrae*-Komplex, *M. diernhoferi*, *M. porcinum*, *M. avium* ssp. *hominissuis*) nachgewiesen. Diese Mykobakterien-Spezies haben ihr Reservoir primär im Erdboden und Wasser und werden, je nach Spezies, für Mensch und Tier als nicht oder mässig pathogen eingestuft. Im Jahr 2022 wurde erstmals bei zwei Stück Rotwild der Erreger der Paratuberkulose (*M. avium* ssp. *paratuberculosis*) nachgewiesen. Es ist bekannt, dass infizierte Rinderherden eine Quelle für Wildwiederkäuer darstellen können, wenn sie auf gemeinsamen Weideflächen grasen.

2.6.3 Massnahmen / Vorbeuge

Wer Tiere hält oder betreut, muss Tuberkulose Verdachtsfälle dem Bestandestierarzt melden. Ein zentrales Element der Früherkennung und Überwachung der Tuberkulose ist die gesetzlich geregelte Fleischkontrolle am Schlachtbetrieb.

Werden Infektionen von Tieren der Rindergattung, Büffeln und Bisons mit *M. bovis*, *M. caprae* und *M. tuberculosis* festgestellt, gelten die Massnahmen gemäss [TSV](#), Art. 158–165. Bei Seuchen- oder Ansteckungsverdacht und im Seuchenfall wird der Tierverkehr auf dem jeweiligen Betrieb eingestellt und die Herde epidemiologisch abgeklärt. Im Seuchenfall müssen alle verdächtigen Tiere des Betriebes geschlachtet bzw. die verseuchten Tiere getötet werden. Die Milch verseuchter oder verdächtiger Tiere muss entsorgt werden. Sie kann allenfalls gekocht und im eigenen Betrieb als Tierfutter verwendet werden. Die Stallungen müssen gereinigt und desinfiziert werden. Ein Jahr nach einem Seuchenfall müssen alle Rinder auf diesem Betrieb, die älter als sechs Wochen sind, nachkontrolliert werden. Alle Tiere, die älter als sechs Wochen sind, müssen zweimal mittels Tuberkulinhauttest untersucht werden.

2.6.4 Einschätzung der Lage

In der Schweiz treten nur einzelne Fälle von Infektionen mit *M. bovis* oder *M. caprae* auf, die auf den direkten Kontakt mit Rindern oder Wildwiederkäuern, die berufliche Exposition in der Landwirtschaft oder den Konsum von unpasteurisierter Milch aus Endemiegebieten zurückzuführen sind. Derartige Fälle machen seit vielen Jahren nicht mehr als 2% der Tuberkulose-Fälle beim Menschen aus. Schweizer über 50 Jahre können sich zudem in ihrer Kindheit auch über unpasteurisierte Schweizer Milch angesteckt haben, da früher die Tuberkulose bei Rindern in der Schweiz noch häufiger vorkam.

Der Schweizer Rindviehbestand ist seit vielen Jahren frei von Tuberkulose. Risikofaktoren für das Einschleppen der Tuberkulose in den Schweizer Tierbestand stellen internationaler Handel, Alpung in Risikogebieten und Wildtiere dar, die sich im endemischen Grenzgebiet zu Österreich und Deutschland aufhalten. Bei der Einfuhr von Rindern in die Schweiz, insbesondere aus Ländern mit vermehrten Fällen und bei der Alpung in Risikogebieten, ist daher Vorsicht geboten.

Bei anderen Tieren als Rindern tauchen in der Schweiz immer wieder Einzelfälle von Infektionen mit *M. microti* auf (Bsp. Katzen, Neuweltkameliden). Das Vorkommen von atypischen Mykobakterien, die für Mensch und Tier als nicht oder wenig pathogen eingestuft werden, ist bei Wildtieren nicht ungewöhnlich.



2.7 Brucellose

Eine Brucellose entsteht durch die Infektion mit *Brucella*-Bakterien. Der Mensch infiziert sich über Sekrete infizierter Tiere oder über den Konsum kontaminierter, nicht-pasteurisierter Milch, Rohmilchkäse oder seltener rohem Fleisch und Fleischerzeugnissen. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist sehr selten. Die Symptome sind vielseitig, darunter Fieber, Kopfschmerzen und Magen-Darm-Beschwerden.

Im Tierreich befallen Brucellen u.a. Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine, Pferde und Hunde. Bei diesen äussert sich eine Brucellose in Form von seuchenhaften Spätaborten im letzten Trächtigkeitsdrittel, Hoden- und Nebenhodenentzündungen und nachfolgenden Fruchtbarkeitsstörungen. Vielfach treten aber auch keine klinischen Symptome auf. Infizierte Tiere scheiden den Erreger vorwiegend über die Sexualorgane und Milchdrüsen aus.

2.7.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Für Brucellose-Erkrankungen beim Menschen besteht eine Meldepflicht für Laboratorien sowie seit dem 1. Januar 2018 für den behandelnden Arzt (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden dem BAG sechs labordiagnostisch bestätigte Fälle von Brucellose übermittelt. Die Anzahl Fälle waren über die letzten Jahre stabil. Betroffen waren mehrheitlich Männer (fünf Fälle). Das Alter lag zwischen 14 und 72 Jahren. Eine Differenzierung des Erregers erfolgte nur in zwei Fällen, bei denen *B. melitensis* identifiziert wurden. Die Anzahl der Fälle beim Menschen ist seit vielen Jahren tief und lag in den letzten 10 Jahren unter 10 gemeldeten Fällen pro Jahr (Abbildung BR—1).

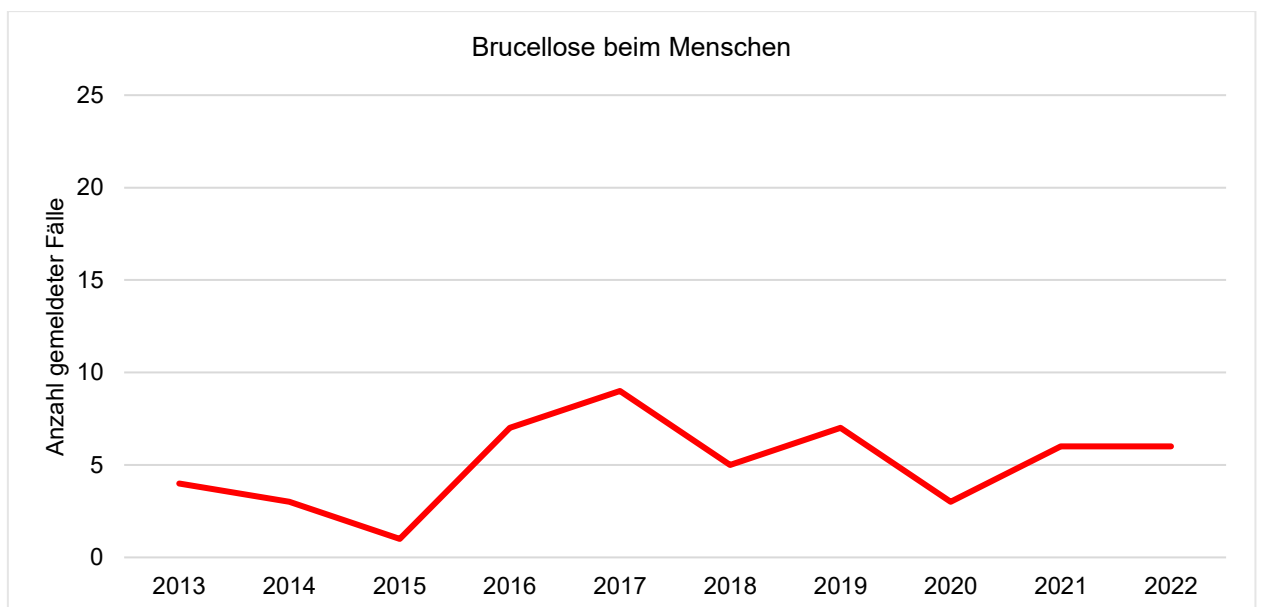


Abbildung BR—1: Anzahl gemeldeter Brucellose-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.7.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Die Brucellose der Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine und Widder ist meldepflichtig. Sie gehört zu den auszurottenden Tierseuchen (Rind, Schaf, Ziege, Schwein; [TSV](#), Art. 3) bzw. zu den zu bekämpfenden



Tierseuchen (Widder; [TSV](#), Art. 4). Auch Aborte bei Klautentieren sind meldepflichtig. Häufen sich Fehlgeburten, müssen diese untersucht werden ([TSV](#), Art. 129). , Art. 129).

Die Schweiz ist frei von der Brucellose der Rinder, Schafe und Ziegen. Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) keinen Seuchenfall von *Brucella abortus* oder *Brucella melitensis* bei Tieren. Die Seuchenfreiheit der Schaf- und Ziegenbestände wird jährlich mittels Stichprobenuntersuchungen belegt. Im Jahr 2022 waren 482 Schafbetriebe (6'588 Blutproben) und 410 Ziegenbetriebe (3'050 Blutproben) *B. melitensis* negativ (mehr Informationen siehe [Berichte zur Überwachung von Tierseuchen](#)).

Auch Wildschweine können mit *Brucella suis* infiziert sein. In einer im Jahr 2011 durchgeführten [Studie](#) betrug die Prävalenz von *Brucella suis*, Biotyp 2 in der Schweizer Wildschweinpopulation ca. 30%.

2.7.3 Massnahmen / Vorbeuge

Massnahmen sind bei den Rindern in der [TSV](#) in Art.150–157 geregelt; bei Schafen und Ziegen in Art. 190–195, bei den Schweinen in Art. 207–211 und bei den Widdern (*B. ovis*) in Art. 233–236.

Auch wenn bisher kein Fall einer Übertragung von *Brucella suis* von Wild- auf Hausschweine in der Schweiz beobachtet wurde, besteht aufgrund der Tatsache, dass Wildschweine mit *Brucella suis* infiziert sein können, ein potentielles Risiko. Bei Schweinefreilandhaltungen im Jura und im Mittelland, wo die Wildschweindichte besonders hoch ist, wird daher empfohlen, die Schweine in einem Abstand von mehr als 50 Meter zu einem Wald zu halten und die Weiden mit Zäunen von über 60 cm Höhe zu umgeben.

2.7.4 Einschätzung der Lage

Es gibt in der Schweiz nur wenige gemeldete Fälle von Brucellose bei Menschen. Am ehesten wird beim Menschen *B. melitensis* als Erreger identifiziert. Infektionen gehen meist auf den Konsum von aus Endemiegebieten stammenden, unpasteurisierten Milchprodukten zurück.

Der milchliefernde Schweizer Nutztierbestand ist frei von Brucellose und die Daten der Überwachung liefern keine Hinweise, dass dieser Status gefährdet ist. Dennoch sollte Schweizer Milch nicht roh konsumiert werden. Rohmilch ist kein konsumfertiges Produkt und muss vor dem Konsum auf mindestens 70 °C erhitzt werden.

2.8 Echinococcose

Echinococcose ist eine Infektion mit Bandwürmern der Gattung *Echinococcus*. Infektionen mit adulten Stadien kommen bei Endwirten intestinal vor und sind für diese nicht krankmachend. Larvalstadien entwickeln sich ausserhalb des Darmes in Zwischen- oder Fehlwirten und verursachen die alveoläre Echinococcose (AE), Erreger *E. multilocularis*, oder die zystische Echinococcose (ZE), Erreger *E. granulosus sensu lato*. In beiden Fällen ist der Mensch ein Fehlwirt.

Im Falle der AE infiziert sich der Mensch mit Eiern von *E. multilocularis*, die er über kontaminierte Hände entweder im direkten Kontakt mit infizierten Endwirten (Fuchs, Hund) oder durch Umgang mit kontaminierter Erde aufnimmt. Ebenfalls ist eine Ansteckung über kontaminierte Lebensmittel (z. B. Rohgemüse, Beeren und Früchte) oder Trinkwasser denkbar. Die Larven entwickeln sich vor allem in der Leber, seltener auch in anderen Organen. Das klinische Bild der AE ist geprägt durch das invasive Wachstum des Larvalgewebes und einer sehr langen Inkubationszeit von bis zu 15 Jahren.



Bei der ZE ist der Hund der Endwirt. Er steckt sich durch die Aufnahme von Zysten an, die in Lunge und Leber von Schlachttieren vorkommen können. *E. granulosus s.l.* kommt in der Schweiz heute nicht mehr vor. Jedoch treten sporadisch importierte Fälle bei Mensch und Tier (v. a. Hunde, Rinder, Schafe) auf.

2.8.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Für das Auftreten von AE oder ZE beim Menschen besteht seit dem Jahr 1999 keine Meldepflicht mehr. Jedoch verfügt das Bundesamt für Statistik (BFS) über Zahlen, wie viele Personen aufgrund der AE jährlich erstmals hospitalisiert werden. Die aktuellsten Zahlen stammen aus dem Jahr 2021 mit 59 Fällen. Dies entspricht einer Ersthospitalisationsrate von 0.68 Fällen pro 100'000 Einwohner. Die Anzahl ersthospitalisierter Personen war in den letzten Jahren stabil. Die Ersthospitalisationen dürfen allerdings nicht mit Erstdiagnosen gleichgesetzt werden.

2.8.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Die Echinococcose beim Tier ist meldepflichtig und gehört zur Gruppe der zu überwachenden Tierseuchen (TSV, Art. 5). Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 16 Fälle bei Tieren (sieben Hunde, drei Füchse, zwei Biber, zwei Wildschweine, ein Wallaby und ein Pferd). Somit sind die Meldungen zu Echinococcose bei Tieren leicht angestiegen (Abbildung EC—1).

In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 3 und 16 Fälle pro Jahr gemeldet. Am häufigsten betroffen waren Hunde (41%). Ansonsten verteilen sich ca. die Hälfte der Fälle über viele andere Tierarten.

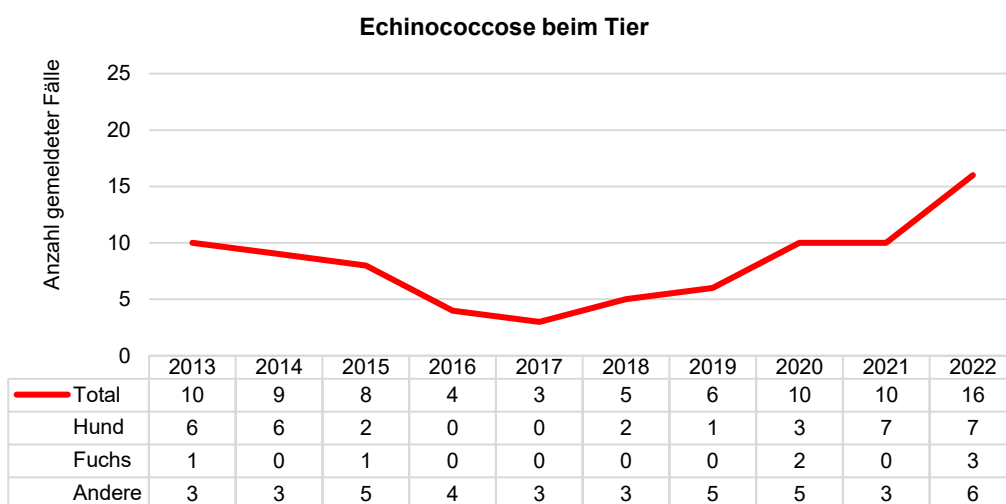


Abbildung EC—1: Anzahl gemeldeter Echinococcose-Fälle beim Tier (ohne Schwein) 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023)

Im Gegensatz zu den tiefen Zahlen aus der Überwachung beim Tier sind intestinale Infektionen mit *E. multilocularis* bei **Füchsen** in unseren Wäldern viel häufiger. Eine flächendeckende Überwachung existiert allerdings nicht. Beim Rotfuchs, dem Hauptwirt von *E. multilocularis* in der Schweiz, wird die Prävalenz auf 20–70% geschätzt (tendenziell tiefere Prävalenzen im Alpenraum, hohe im Mittelland und Jura). Im Institut für Parasitologie der Universität Zürich wurden in einer kleinen Studie von 2016–2022 573 erlegte Füchse aus dem Grossraum Zürich untersucht, 44 % waren mit *E. multilocularis* infiziert (siehe Tabelle EC-1).



Tabelle EC—1: auf intestinale Infektionen mit *E. multilocularis* untersuchte Füchse im Grossraum Zürich 2016- 2022 (Quelle: Institut für Parasitologie der Universität Zürich)

Jahr	Anzahl Füchse	Anzahl positiv (<i>E. multilocularis</i>)	%
2016	79	20	25 %
2017	201	93	46 %
2018	64	29	45 %
2019	74	31	42 %
2020	108	53	49 %
2021	33	20	61 %
2022	14	6	43%
Total	573	252	44 %

2.8.3 Überwachung in Lebensmitteln

Bei der Fleischkontrolle werden Organe mit krankhaften Veränderungen parasitären Ursprungs (wie z. B. Echinococcen) beschlagnahmt.

Im Rahmen eines Projektes in den Jahren 2016-2018 wurden in Schlachtbetrieben 456 konfiszierte Schweinelebern mit verdächtigen Läsionen auf AE untersucht. Insgesamt wurden 200 von 456 Schweinelebern positiv auf *E. multilocularis* getestet. Berechnet auf die Gesamtzahl der geschlachteten Schweine in der Schweiz im Studienzeitraum lag die Prävalenz unter 0.1%, geographische Cluster waren nicht erkennbar. Das endemische Vorkommen von AE in den Schweinemast-Regionen der Schweiz wird durch diese Zahlen wie auch durch die Ergebnisse aus dem Programm «Organveränderungen am Schlachthof», das vom BLV finanziert und im Diagnostikzentrum Nutztiergesundheit am Insitut für Lebensmittelsicherheit der Universität Zürich durchgeführt wird, bestätigt. Das Schwein ist, wie der Mensch, ein Fehlwirt für *E. multilocularis* und stellt keine Infektionsgefahr für den Menschen dar.

Es gibt mehrere Studien, in denen der Nachweis von Eiern verschiedener Parasiten mikroskopisch auf Gemüse und Salaten beschrieben wird. In einer im Jahr 2020 vom Institut für Parasitologie in Zürich durchgeführten [Studie](#), in der eine neue Nachweismethode für umweltresistente Parasitenstadien etabliert wurde, konnte das Genom von *E. multilocularis* in 2 von 157 (1.2%) Salatproben nachgewiesen werden.

2.8.4 Massnahmen / Vorbeuge

Da es sich um eine zu überwachende Tierseuche handelt, erfolgen keine staatlichen Massnahmen bei Tieren im Seuchenfall.

E. multilocularis: Normales Tiefgefrieren bei -20 °C tötet die Eier von *E. multilocularis* nicht ab. Folgende individuellen Vorsorgemassnahmen werden empfohlen: Handhygiene nach Gartenarbeiten, Waschen von roh konsumierten Beeren, Feld- und Gartenfrüchten, Schuhe vor Betreten des Wohnbereichs wechseln, Füchse nicht füttern und nicht zähmen. Hunde, die Mäuse jagen, sollten monatlich entwurmt werden. Zudem sollte Hundekot in Siedlungsräumen konsequent entfernt werden. Werden Füchse tot aufgefunden oder bei der Jagd erlegt, sollten diese mit Plastikhandschuhen angefasst und die Hände im Anschluss gründlich gewaschen werden. Hunde, die in Fuchsbauten waren, sollten ausgiebig geduscht werden (siehe auch [Merkblatt für Hundehalter](#) und [ESCCAP](#)).

E. granulosus: Hunde, die in die Schweiz importiert werden, sollten unmittelbar vor der Einreise einer Bandwurm-Kur unterzogen werden, da *E. granulosus* in vielen Gebieten relativ häufig vorkommt (wie z. B. Süd-



und Nordosteuropa). Schlachtabfälle sollten an Hunde nur verfüttert werden, wenn sie gekocht wurden oder mindestens 3 Tage bei -18°C gefroren waren.

2.8.5 Einschätzung der Lage

Fälle der AE (Infektion mit *E. multilocularis*) beim Menschen sind selten. In den letzten 40 Jahren wurden die Behandlungsmöglichkeiten deutlich verbessert und in vielen Fällen kann eine vollständige Heilung erzielt werden. Das leicht erhöhte Infektionsrisiko wird darauf zurückgeführt, dass die Fuchspopulation zugenommen hat und auch der städtische Raum zunehmend von Füchsen besiedelt wird. Grund dafür ist ein reichliches Nahrungsangebot. Da am Siedlungsrand auch wichtige Zwischenwirte wie die Schermaus (*Arvicola scherman*) und die Feldmaus (*Microtus arvalis*) häufig sind, findet der Parasit hier optimale Lebensbedingungen. Darum ist im Übergang vom städtischen in den ländlichen Lebensraum die Kontamination der Umwelt mit Eiern des Fuchsbandwurms vermutlich gross.

Sofern die oben (2.8.4) skizzierten Massnahmen befolgt werden, sind autochthone Infektionen mit *E. granulosus* (Fälle der ZE) in der Schweiz kaum zu erwarten.

2.9 Q-Fieber (Coxiellose)

Q-Fieber wird durch das Bakterium *Coxiella burnetii* ausgelöst. Reservoir des Erregers sind Rinder, Schafe, Ziegen, einige Wildtiere sowie Zecken. Infizierte Tiere zeigen oft keine Symptome, scheiden aber den Erreger vor allem über Geburtsprodukte von Nutztieren (z. B. Plazenta), die meist hochinfektiös sind, aus, aber auch über Kot, Urin oder Milch.

Zur Infektion beim Menschen kommt es in der Mehrheit der Fälle durch Einatmen von erregerhaltigem Staub, aber auch durch direkten Kontakt mit infizierten Tieren. Betroffen sind insbesondere Personen, die in nahem Kontakt mit Tieren stehen (Tierhalter, Tierärzte, Schlachtbetriebsmitarbeiter usw.). Je nach Windverhältnissen können sich aber auch Menschen in der näheren Umgebung infizierter Tiere anstecken.

Bei rund der Hälfte der Personen löst eine Infektion keine oder lediglich milde, grippale Symptome aus, die spontan abklingen. Bei der anderen Hälfte treten plötzliches Fieber, Schüttelfrost, Schweissausbrüche, Abgeschlagenheit und Kopfschmerzen auf, die durch eine Entzündung der Lunge, Leber, Herzmuskel oder des Gehirns kompliziert werden kann. Q-Fieber wird üblicherweise mit Antibiotika behandelt, um zu verhindern, dass die Krankheit chronisch wird. Nebst sporadischen Fällen kann es auch zu Ausbrüchen kommen.

2.9.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Diagnostiklaboratorien müssen einen positiven laboranalytischen Befund von *C. burnetii*, dem Erreger des Q-Fiebers (Coxiellose) beim Menschen seit Ende 2012 wieder melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden dem BAG insgesamt 89 Fälle von Q-Fieber gemeldet, was einer Melderate von 1,0 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht. Dies entspricht zwar einer Abnahme gegenüber dem Vorjahr (111 Fälle), liegt jedoch weiterhin über dem Schnitt gemeldeter Fälle der letzten Jahre. Hinweise für ein Ausbruchsgeschehen bestanden keine. Die Fälle traten schweizweit und über das gesamte Jahr verteilt auf. Männer (58%) waren häufiger betroffen als Frauen (42%) und die meisten Fälle waren älter als 45 Jahre (78%).

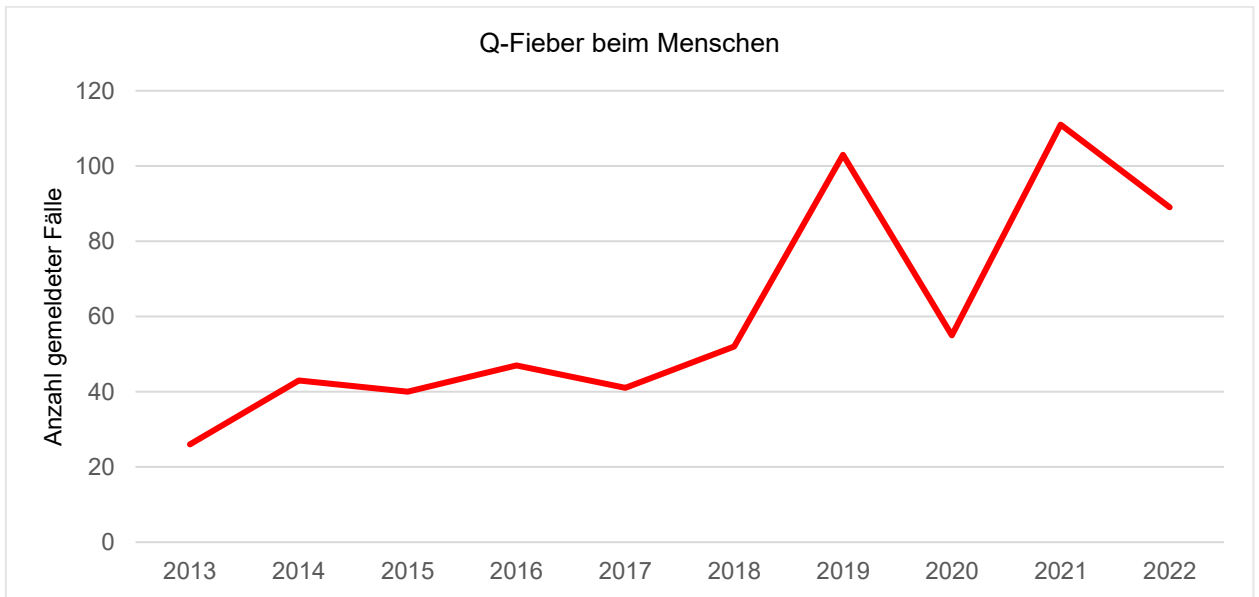


Abbildung CO—1: Anzahl gemeldeter Q-Fieber-Fälle beim Menschen 2013–2022 in CH/FL (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

2.9.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Coxiellöse beim Tier ist meldepflichtig und gehört zur Gruppe der zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5). Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 323 Fälle. Seit dem Jahr 2017 wurde das Niveau von Anfang der 1990er-Jahre erreicht, mit über 100 Meldungen pro Jahr. Der deutliche Anstieg der Meldungen bei Rindern seit 2021 ist hauptsächlich auf die Einführung sensitiverer Nachweismethoden (real time PCR) zurückzuführen. In den letzten 10 Jahren schwankten die Fallzahlen zwischen 58 und 323 Fällen pro Jahr. Betroffen waren hauptsächlich Rinder (85%), Ziegen (10%) und Schafe (5%) (Abbildung CO—2).

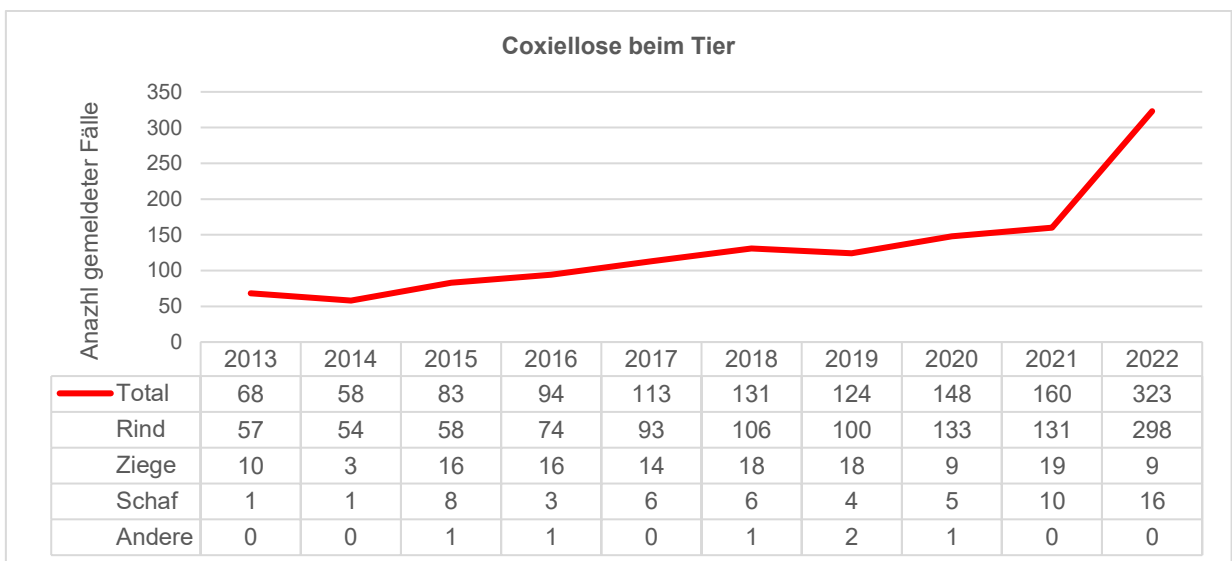


Abbildung CO—2: Anzahl gemeldeter Coxiellöse-Fälle beim Tier 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023)



Zu einem Q-Fieber Ausbruch kam es zuletzt im Frühjahr 2019 im Tessin, bei dem auch Menschen erkrankten und der sehr wahrscheinlich auf zwei infizierte Ziegenherden im Tessin zurückzuführen war.

2.9.3 Massnahmen / Vorbeuge

Tierhalter müssen Aborte bei Rindern nach dem ersten Trächtigkeitsdrittel sowie jeden Abort bei Schafen oder Ziegen ihrer Tierärztin oder ihrem Tierarzt melden. Abortiert innerhalb von vier Monaten mehr als ein Tier in einem Klautierbestand, muss Abortmaterial zum Ausschluss auf bestimmte Tierseuchen und Zoonoseerreger in ein Labor gesendet werden. Treten Aborte in einem Händlerstall oder während der Alpengang auf, so sind zwingend alle Abortfälle zu untersuchen. Im Jahr 2021 wurden neue [Technische Weisungen](#) über die Entnahme von Proben und deren Untersuchung zur amtlichen Abort-Überwachung bei Rindern, kleinen Wiederkäuern und Schweinen erstellt. Ziel der Abortüberwachung ist die Stärkung der Tierseuchenüberwachung und der Schutz der öffentlichen Gesundheit gegenüber bestimmten Erregern mit zoonotischem Potential.

Im Rahmen des Ausbruchsgeschehens im Tessin im Frühjahr 2019 wurden die betroffenen Ziegenherden aufgrund einer Sonderbewilligung geimpft. Die Herden wurden überwacht und infizierte Tiere geschlachtet. Die Ziegenmilch durfte nur pasteurisiert abgegeben werden. Die Stallungen wurden gereinigt und desinfiziert. Besucher auf den Betrieben waren nicht erlaubt.

Der Mensch kann sich vor einer Ansteckung mit entsprechenden Hygienemassnahmen schützen. Dazu gehört das Tragen einer Schutzmaske und das gründliche Händewaschen nach dem Kontakt mit Tieren, Exkrementen oder Abortmaterial. Berufsgruppen, die in Laboratorien mit den Bakterien arbeiten oder mit möglicherweise infizierten Tieren Kontakt haben (z. B. Tierärzte/innen, Mitarbeitende in Schlachtbetrieben), steht in einigen Ländern eine Impfung zur Verfügung, die allerdings in der Schweiz grundsätzlich nicht zugelassen ist.

2.9.4 Einschätzung der Lage

Das Bewusstsein, dass es Q-Fieber (Coxiellrose) gibt und die Kenntnis darüber, wie man Infektionen vermeiden kann, muss verbessert werden. Tierhalter müssen insbesondere bei Aborten wachsam sein. [Abortuntersuchungen](#) bei Wiederkäuern helfen, ein mögliches Infektionsrisiko zu erkennen und Ansteckungen des Menschen vorzubeugen.

Auch wenn die Meldungen bei Rindern seit 2021 aufgrund sensitiverer Nachweismethoden (real time PCR) stark angestiegen sind, ist die Anzahl der Abortabklärungen selbst über die letzten Jahre konstant geblieben (durchschnittlich 4'300 Aborteingaben pro Jahr). Da der Rinderbestand in der Schweiz viel grösser als der Schaf- und Ziegenbestand ist, wird *C. burnetii* häufiger bei Rindern als bei Schafen und Ziegen nachgewiesen.

Die überwiegende Anzahl publizierter Q-Fieber-Erkrankungen beim Menschen geht jedoch auf Schafe und Ziegen zurück. Dies liegt auch daran, dass die ausgeschiedene Erregermenge bei kleinen Wiederkäuern meist deutlich höher ist als bei Rindern. Schafe und Ziegen stellen somit eine grössere Infektionsquelle für den Menschen dar als infizierte Rinder. Während der Ablammsaison ist das Risiko für den Menschen, sich anzustecken, am höchsten.



2.10 Tularämie

Tularämie, auch Hasenpest genannt, ist eine Infektionskrankheit, die durch ein Bakterium namens *Francisella tularensis* verursacht wird. In Europa und damit auch in der Schweiz ist die weniger gefährliche Unterart *F. tularensis* subsp. *holarctica* verbreitet. Das Bakterium befällt verschiedene kleine Säugetiere, vor allem wildlebende Hasen und Nagetiere wie Mäuse und Ratten. Es wird aber auch in der Umwelt – zum Beispiel im Wasser und der Erde – gefunden. Die Übertragung auf andere Tiere oder den Menschen erfolgt meist durch Stiche von Zecken oder Insekten, durch direkten Kontakt mit kontaminierter Umgebung oder erkrankten Tieren (z. B. beim Jagen, Enthäuten oder Schlachten), bei Untersuchungen von infiziertem Probenmaterial in Laboratorien, beim Verzehr von ungenügend erhitztem Hasenfleisch sowie durch Einnahme beziehungsweise Einatmen von verseuchtem Wasser und Staub (z. B. Heu, Erde). Bereits wenige Erreger können eine Erkrankung auslösen.

Abhängig vom Übertragungsweg, den betroffenen Organen und der Erreger-Unterart kann eine Tularämie beim Menschen sehr unterschiedlich verlaufen. Die Krankheit äussert sich durch Symptome wie Fieber, fortschreitende Entzündung der Eintrittsstelle sowie Lymphknotenschwellungen. In weniger als einem Prozent ist der Verlauf tödlich. Bei rechtzeitiger Diagnose ist die Tularämie gut mit Antibiotika behandelbar.

Nager aller Art sowie Hasen sind hochempfindlich und erkranken bei schwerem Verlauf mit Fieber, Apathie und Atemnot (Dyspnoe). Der Tod tritt eine bis zwei Wochen nach Infektion ein. Mildere Formen äussern sich lediglich mit lokalen Lymphknotenschwellungen.

2.10.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Ein positiver Laborbefund von Tularämie beim Menschen ist seit dem Jahr 2004 meldepflichtig. Meldet ein Labor einen positiven Befund, so muss der diagnostizierende Arzt eine sogenannte Meldung zum klinischen Befund nachreichen (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2022 wurden 114 Fälle gemeldet (1,3 Fälle pro 100'000 Einwohner). Die jährlichen Fallzahlen haben seit 2011 deutlich zugenommen und sind seit dem Jahr 2017 auf hohem Niveau stabil geblieben mit Ausnahme des Jahres 2021, in dem überdurchschnittlich viele Fälle verzeichnet wurden (227 Fälle) (Abbildung TU—1). Es waren 60 Männer und 54 Frauen im Alter von 1 bis 85 Jahren betroffen. Zeckenbisse machten dabei die Hauptinfektionsquelle aus (48 Fälle).

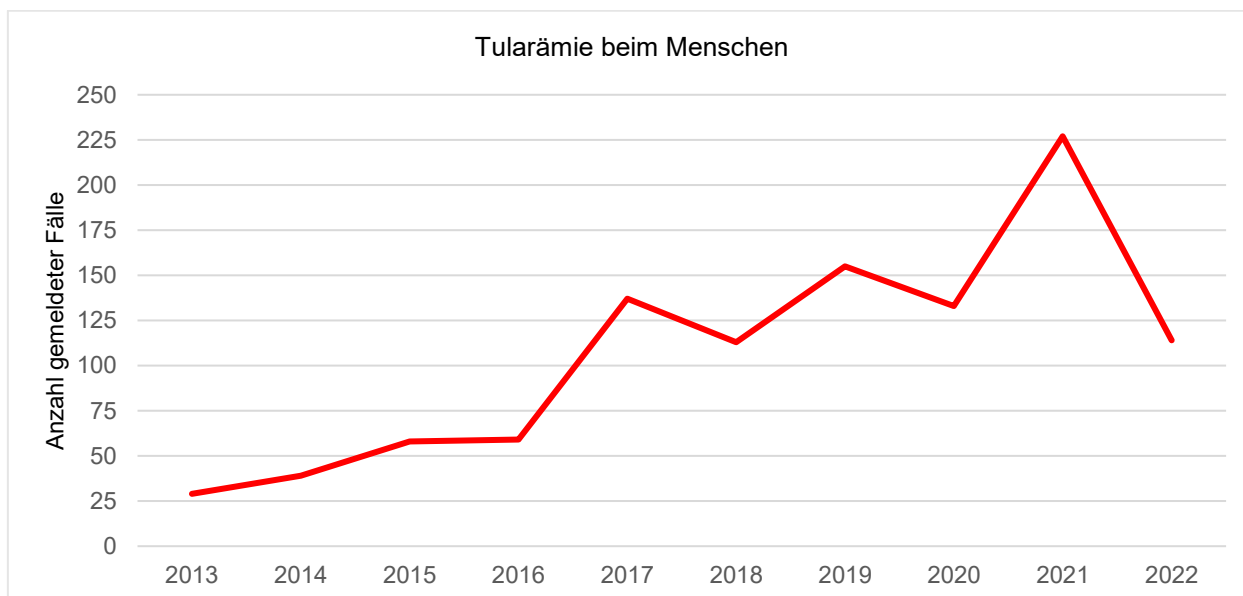


Abbildung TU—1: Anzahl gemeldeter Tularämie-Fälle beim Menschen 2013–2022 (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand Februar 2023).

Basierend auf [molekularbiologischen Analysen](#) beträgt die Prävalenz mit *F. tularensis* infizierten Zecken (*Ixodes ricinus*) in der Schweiz insgesamt nur ca. 0.02%. Dabei wurden Gebiete mit überdurchschnittlicher Durchseuchungsrate identifiziert, die mit örtlich erhöhten Meldezahlen von Humanfällen korrelieren. Die Kultivierung von *F. tularensis* aus infizierten Zecken ermöglichte durch die Anwendung von Next Generation Sequencing-Methoden¹ einen genetischen Vergleich von Zecken-Isolaten mit Isolaten von Mensch und Tier. Dabei wurde ein hoher Verwandtschaftsgrad festgestellt und damit die Rolle der Zecken als Übertragungsvektor bestätigt. Zecken spielen aber als Virusreservoir wahrscheinlich nur eine untergeordnete Rolle, da der Erreger nicht trans-ovariell auf die Nymphen übertragen wird. Aufgrund des Klimawandels und des vermehrten Vorkommens von Zecken steigt das Risiko einer Ansteckung mit *F. tularensis*.

2.10.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Tularämie beim Tier ist meldepflichtig und gehört zur Gruppe der zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5). Die Tierärzteschaft und Laboratorien müssen Seuchenfälle und verdächtige Anzeichen von Tularämie dem kantonalen Veterinäramt melden.

Im Jahr 2022 meldeten die kantonalen Veterinärämter im [InfoSM](#) 8 Tularämie-Fälle (8 Fälle bei Hasen). Dies liegt im Bereich der jährlichen Schwankungen.

In den letzten zehn Jahren wurden zwischen drei und 23 Fällen pro Jahr registriert. Zu 95% waren Hasen und zu 3% Affen betroffen (Abbildung TU—2). Für den Anstieg der Fallzahlen 2018 war das vermehrte Einsenden von Hasen zur Untersuchung auf Tularämie verantwortlich. Der Anteil positiver Hasen war 2018 im Jahresvergleich nicht höher. Seit dem Jahr 2018 hat die Anzahl Einsendungen wieder abgenommen. Der Anteil positiver Hasen im Jahr 2022 betrug 50%. Dies liegt im Bereich der jährlichen Schwankungen (38% (2018), 46% (2019, 2020), 40% (2021)).

¹ Ein neuartiges Sequenzierungsverfahren, bei welchem gleichzeitig mehrere hundert Millionen Fragmente in einer Probe sequenziert werden können.

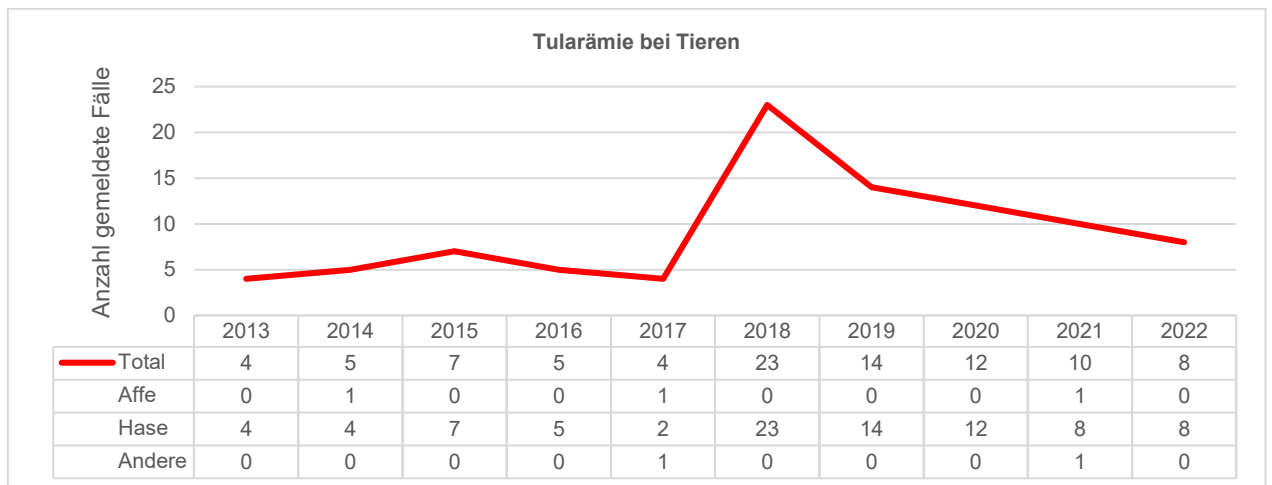


Abbildung TU—2: Anzahl gemeldeter Tularämie-Fälle beim Tier 2013–2022 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2023)

2.10.3 Überwachung in Zecken

In den Jahren 2020 bis 2022 wurde kein Zeckenmonitoring durchgeführt. Zuletzt wurden zwischen April und August 2019 mittels "Flagging" (1m² grosses Baumwolltuch) Zecken in einem bestimmten Gebiet im Kanton Bern gesammelt. In diesem Gebiet wurden im Jahr 2018 zwei an Tularämie erkrankte Feldhasen gefunden. Es hat sich gezeigt, dass unter 12 Grad und über 20 Grad nur wenig Zecken gesammelt werden konnten. Die gesammelten Zecken wurden in Pools (5 Adulte, 10 Nymphen oder Larven) homogenisiert und mit PCR analysiert. Zwei Proben waren positiv auf *Francisella tularensis subsp. holarctica*.

Zwischen 2018 und 2020 wurden in einem «citizen science» Projekt (Bevölkerung betreibt Wissenschaft) ca. 1250 Zecken gesammelt. Die Zeckensammlung wurde mittels der [Zecken-App](#) koordiniert. Die Zecken wurden von Personen, die in der Schweiz wohnhaft sind und die sich die Zecken selber nach einem Zeckenstich entfernt hatten, an das nationale Referenzlabor zu Forschungszwecken [eingeschickt](#). Die Resultate liegen noch nicht vor.

Der biologische Zyklus von *F. tularensis* ist nur teilweise bekannt, aber mit Sicherheit komplex und regional unterschiedlich. In einer europaweiten Studie (Dwibedi et al. 2016) konnte gezeigt werden, dass die Schweiz die grösste genetische Vielfalt in Europa aufweist. Diese hohe Diversität gilt als Indiz, dass sich *F. tularensis* in der Schweiz über einen langen evolutiven Zeitraum persistent etablieren konnte. Dies kann bei der Abklärung zoonotischer Übertragungsrouten nützlich sein (Wittwer et al. 2018).

2.10.4 Massnahmen / Vorbeuge

Ein Impfstoff gegen Tularämie ist in der Schweiz, wie auch in anderen westlichen Ländern, nicht verfügbar. In Russland ist ein Impfstoff verfügbar, der nur zu milden Nebenwirkungen führt und offenbar einen gewissen Schutz gewährleistet. Wichtig ist ein genügender Zeckenschutz bei Aufenthalt im Freien, da bei zirka 30 bis 40% der humanen Fälle die Übertragung durch Zecken erfolgt. Dies umfasst das Tragen von geschlossener Kleidung im Wald, Verwendung von Anti-Zeckenspray und die systematische Kontrolle auf Zeckenstiche, nachdem man wieder Zuhause eingetroffen ist. In der [Zecken-App](#) ist unter anderem eine Gefahrenkarte mit aktuellem Zeckenstich-Risiko verfügbar sowie Ratschläge zum richtigen Entfernen von Zecken. Der Kontakt zu toten und kranken Wildtieren sollte vermieden werden.



2.10.5 Einschätzung der Lage

Tularämie kommt in der gesamten nördlichen Hemisphäre vor. Die Expositionen bei Tularämie können sehr vielfältig sein. In der Schweiz sind die gemeldeten Fallzahlen beim Menschen nach wie vor niedrig, auch wenn diese in den letzten Jahren deutlich zugenommen haben. Die Ursachen für die Zunahme sind nicht bekannt, lassen sich aber zumindest teilweise auf eine sensibilisierte Ärzteschaft und damit vermehrtem Testen zurückführen.

Bei den Wildtieren ist die Tularämie (genauer *F. tularensis subsp. holarctica*) in der Schweiz endemisch. Sie betrifft vor allem Hasen, aber auch Nager und Zootiere. Daher sind Wildhüter, Jäger, Personen die in der Land- und Forstwirtschaft tätig sind, Laborangestellte und die Tierärzteschaft einem höheren Risiko einer Ansteckung ausgesetzt. Bei der Tularämie bei Hasen ist von einer grossen Untererfassung der Fälle auszugehen, da nur ein Bruchteil der Hasen mit Tularämie den Weg ins Labor finden.

Der Nachweis von *F. tularensis subsp. holarctica* bei Katzen ist sehr selten. Im Jahr 2019 erfolgte vermutlich der erste Nachweis in der Schweiz ([Kittl et al., 2020](#)). Im Jahr 2021 wurde *F. tularensis subsp. holarctica* bei einer weiteren Katze gefunden. Bisher wurde über einzelne Nachweise von *F. tularensis* bei Katzen nur in Nordamerika berichtet. *F. tularensis subsp. holarctica* scheint dabei eine eher untergeordnete Rolle zu spielen, meistens wurde *F. tularensis subsp. tularensis* gefunden. Übertragungen auf Menschen durch Katzenbisse sind beschrieben ([Petersson et al., 2017](#); [Yuen et al., 2011](#)).

2.11 West-Nil-Fieber (WNF)

West-Nil-Fieber (WNF) ist eine viral bedingte Erkrankung bei Menschen, Vögeln, Pferden sowie anderen Säugetieren. Das West-Nil-Virus (WNV), das zur Familie der Flaviviridae, gehört, kann über den Stich einer infizierten Mücke übertragen werden. Bei etwa 80% mit WNV infizierter Menschen treten keine Krankheitsanzeichen auf. Bei den übrigen 20% kommt es zu einer meist leichten fiebrigen Erkrankung. Bei ca. 1% der infizierten Personen befällt das WNV das Nervensystem und es kommt zu Gehirn- und/oder Hirnhautentzündung. Wildvögel sind in der Regel symptomlose Träger des WNV und spielen eine wichtige Rolle bei der Viruszirkulation. Pferde hingegen spielen für die Weiterverbreitung des WNV keine Rolle. Meistens zeigen auch Pferde keine Symptome, sie können aber ebenfalls eine Entzündung des Gehirns und hohes Fieber entwickeln.

2.11.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Beim Menschen müssen Laboratorien den Nachweis von WNV seit dem Jahr 2006 melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)). Bei zentralnervösen Störungen oder grippeähnlichen Symptomen ohne bekannte Ursache sollte WNF differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden.

In der Schweiz wurden seit Einführung der Meldepflicht vier bestätigte Fälle von WNV registriert, alle mit Ansteckung im Ausland. Die Fälle traten in den Jahren 2012, 2013, 2019 und 2020 auf. Im Jahr 2022 wurde kein Fall nachgewiesen.

2.11.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

West-Nil-Fieber bei Tieren ist meldepflichtig und gehört zur Gruppe der zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5). Wer Tiere hält oder betreut, muss Verdachtsfälle dem Bestandestierarzt melden. Bisher ist in der Schweiz kein WNF-Fall bei Tieren nachgewiesen worden.



Überwachung Pferde/Esel:

Grundsätzlich sollen Pferde/Esel dann auf WNF untersucht werden, wenn sie neurologische Symptome unbekannter Ursache zeigen und nicht gegen WNF geimpft wurden. Im Jahr 2022 wurden 17 Pferde und 1 Esel negativ auf WNF untersucht (2021: 10, 2020:13; 2019: 26; 2018: 31). Bei keinem Pferd/Esel wurden WNV-Antikörper oder WNV-RNA nachgewiesen.

Untersuchung Vögel:

Am Nationalen Referenzzentrum für Geflügel- und Kaninchenkrankheiten (NRGK) wurden im Jahr 2022 24 Diagnostikproben von diversen Zoo- und Wildvögeln mittels real-time reverse transcriptase PCR negativ auf West Nil Fieber getestet.

Untersuchung Mücken:

Aufgrund der geografischen Nähe zu einem grossen endemischen Gebiet in Norditalien überwacht die Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) seit 2010 im Kanton Tessin Mücken auf Flaviviren,

Im Jahr 2022 wurden von Juli bis Mitte Oktober 12 Standorte überwacht. Mittels 100 Fallen konnten ca. 14'000 Mücken eingesammelt werden. Stechmückenpools (*Culex pipiens/torrentium*) und FTA Karten (Flinders Technology Associates) wurden auf Flaviviren untersucht. Erstmals seit 2010 wurde WNV an 8 der 12 Standorte nachgewiesen. 2022 wurden deutlich mehr Mücken in den Mückenfallen eingefangen als die Jahre zuvor. Im 2021 waren es nur ca. 3'000 Mücken, die mit 70 Fallen an 10 Standorten eingefangen und untersucht werden konnten.

FTA-Karten sind mit einer Zuckerlösung getränkt, die von Mücken als Futterquelle angesehen wird. Wenn Mücken diese Lösung aufnehmen, geben sie Speichel ab, der auf der FTA-Karte durch die Zuckerlösung fixiert wird. Wenn sich Viren im Speichel befinden, werden diese auf der Karte fixiert und zudem inaktiviert.

2.11.3 Massnahmen / Vorbeuge

Bei zentralnervösen Störungen oder grippeähnlichen Symptomen ohne bekannte Ursache bei Menschen und Pferden sollte WNF labordiagnostisch ausgeschlossen werden. Tot aufgefundene Wildvögel (v. a. Krähen, Sperlinge, Amseln und Greifvögel) sollten, insbesondere wenn mehrere an einem Ort gefunden werden, zu einer Untersuchung auf WNV eingeschickt werden. Im Falle eines positiven Nachweises informieren sich das BLV und das BAG sofort gegenseitig.

Es gilt, in der Mücken-aktiven Zeit von Juni bis Oktober wachsam zu sein. Bei Reisen in Länder, in denen das WNV vorkommt, ist ein Schutz vor Insekten mittels angepasster Kleidung und Insektenschutzmittel ratsam. Für Pferde ist in der Schweiz seit dem Jahr 2011 ein Impfstoff zugelassen.

2.11.4 Einschätzung der Lage

Im Jahr 2022 wurde das WNV erstmals in Mücken im Kanton Tessin nachgewiesen. Dies war zu erwarten, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass das WNV bereits in den Vorjahren in Mücken in der Schweiz zirkulierte. Eventuell waren die Jahre zuvor zu wenig Mücken in den Fallen eingefangen worden, um eine gewisse Virusnachweisgrenze überschreiten zu können. Bislang kam es noch zu keinem WNF-Fall bei einem Menschen, der sich in der Schweiz angesteckt hat. In allen Nachbarländern der Schweiz zirkuliert das WNV nachweislich. Im [Radar Bulletin des BLV](#) wird in der vektoraktiven Zeit über WNF-Ereignisse, vor allem in Europa und den Nachbarländern der Schweiz, berichtet.



3 Besondere Ereignisse von Zoonosen

3.1 Tollwut bei einer Fledermaus

Ende Juni 2022 wurde in der Gemeinde Büren an der Aare eine Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) mit fortgeschrittenen zentralnervösen Symptomen aufgefunden und in eine Fledermauspflagestation gebracht, wo sie über Nacht starb. Die Fledermaus wurde zur Untersuchung an die Tollwutzentrale in Bern gesandt, wo sie am 30. Juni positiv auf Tollwut getestet wurde. Weiterführende Analysen ergaben, dass es sich um das Europäische Fledermaus Lyssavirus Typ 2 (EBLV-2) handelte.

Dies ist der fünfte nachgewiesene Fall von Fledermaustollwut in der Schweiz. Bisher wurden im Rahmen der passiven Überwachung in den Jahren 1992, 1993 und 2002 je ein Fall von EBLV-2 und im Jahr 2017 ein Fall von EBLV-1 diagnostiziert. Obwohl Fledermaustollwut in der Schweiz sehr selten vorkommt, zeigt der aktuelle Fall, dass ein geringes Risiko besteht, sich über den Kontakt zu Fledermäusen mit Tollwut anzustecken. Es ist deshalb wichtig, insbesondere kranke und verhaltensauffällige Wildtiere nicht anzufassen und Bissverletzungen zu verhindern. Bei Bedarf sollten Spezialisten (Wildhüter, Fledermaus-Spezialisten, Veterinäre etc.) hinzugezogen werden, die wissen, wie sie sich im Umgang mit solchen Tieren schützen können.

Vorsicht walten lassen gilt insbesondere auch für Reisende in Länder, in denen die Tollwut häufig vorkommt. Neben Fledermäusen stellen vor allem streunende Hunde in Tollwutrisikoländern eine Gefahr dar. Kommt es in solchen Ländern zu einer Bissverletzung, sollte in jedem Fall so schnell wie möglich ein Arzt aufgesucht werden, um unverzüglich eine Postexpositionsprophylaxe (PEP) einzuleiten.



4 Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche kamen in der Schweiz bis 2020 (13 Ausbrüche) nicht sehr häufig vor. 2021 war hingegen ein deutlicher Anstieg der Ausbrüche (37) zu verzeichnen, dieser Trend hat sich in 2022 fortgesetzt (40). Welche Gründe eine Rolle spielen, konnte bisher nicht eindeutig bestimmt werden, es gibt dazu Hypothesen.

Einleitung

Von einem lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch wird gesprochen, wenn eine Krankheit respektive Infektion bei mindestens zwei Personen auftritt und sie sicher oder mit grosser Wahrscheinlichkeit mit demselben Lebensmittel in Zusammenhang steht, oder wenn sich die festgestellten lebensmittelbedingten Krankheitsfälle stärker häufen als erwartet (Art. 15 LMVV, SR 817.042).

Die kantonalen Behörden sind verpflichtet die Daten über lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, die sie erhalten oder bearbeiten, an die Bundesbehörden weiterzuleiten (EpG SR 818.101; LMVV SR 817.042). Diese Zusammenfassung beruht auf Daten, die dem BLV² und dem BAG³ 2022 gemeldet wurden.

Beobachtungen

Die Zahl, der in der Schweiz gemeldeten Krankheitsausbrüche, war bis 2020 relativ stabil. 2021 war hingegen ein deutlicher Anstieg der Fälle zu beobachten und auch 2022 hat diese Zahl weiter zugenommen. Dies zeigt die Abbildung LE-1 mit der Anzahl jährlicher Ausbrüche in den letzten 11 Jahren.

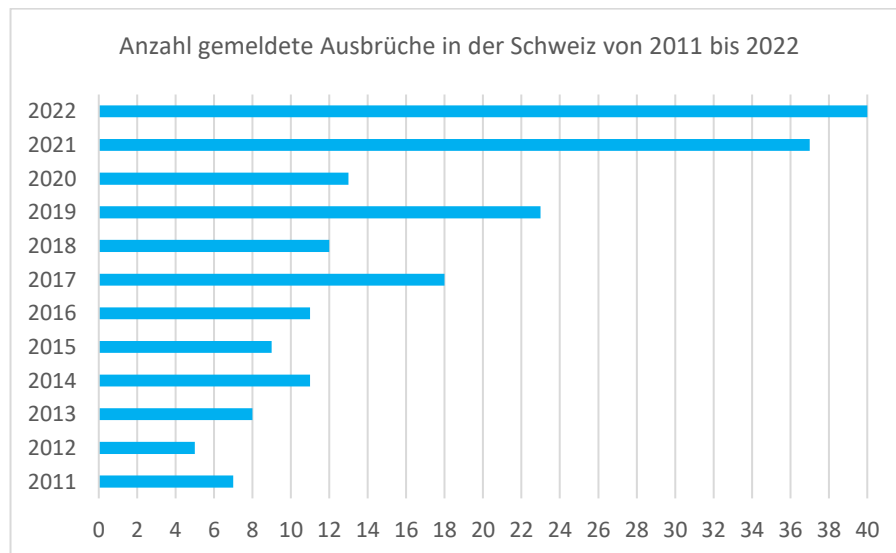


Abbildung LE - 1: Anzahl gemeldete Ausbrüche in der Schweiz von 2011 bis 2022.

² Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

³ Bundesamt für Gesundheit

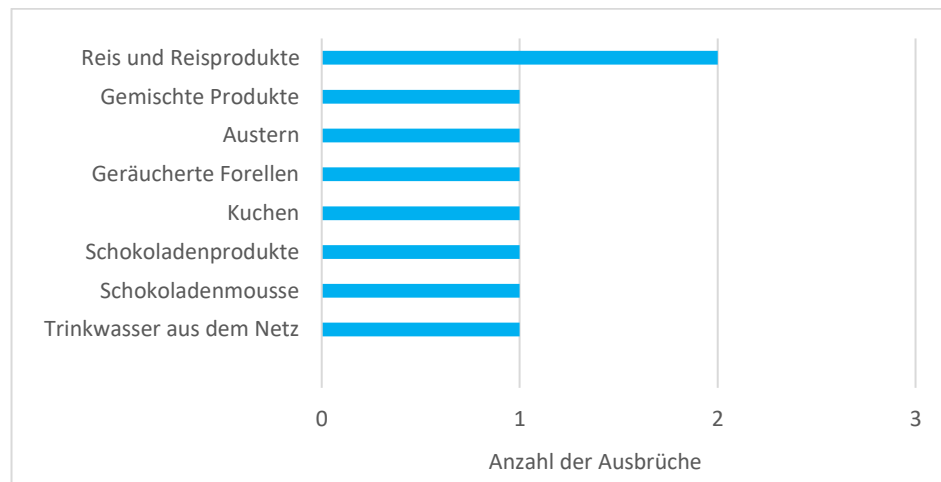


Abbildung LE-3: An den Ausbrüchen im Jahr 2022 beteiligte Lebensmittel

Die Mehrheit der Ausbrüche (38) betraf nur einen einzigen Kanton. Von den verbleibenden zwei Ausbrüchen betraf einer mindestens sechs Kantone und der zweite Ausbruch 15 Kantone sowie Länder ausserhalb der Schweiz.

Ausbrüche von speziellem Interesse

Erwähnenswert ist der nationale Listeriose-Ausbruch verursacht durch den Verzehr von geräucherten Fischen. Betroffen waren insgesamt 20 Personen, ein Fall davon endete tödlich⁶.

Anfang Juli 2022 wurde dem BAG eine ungewöhnlich hohe Anzahl von Listeriosefällen gemeldet. Genetische Analysen mit Sequenzierung des gesamten Genoms (Whole Genome Sequencing – WGS) bestätigten einen Zusammenhang zwischen den Fällen. Daraufhin wurden umfassende Untersuchungen eingeleitet. Die Ergebnisse der Untersuchungen wiesen auf geräucherte Forellen als Kontaminationsquelle hin und zeigten, dass die Forellen alle aus demselben Betrieb im Kanton Thurgau stammten.

Mitte Juli überprüfte daraufhin das zuständige kantonale Laboratorium den Betrieb, wobei *Listeria monocytogenes* in verschiedenen entnommenen Produkten sowie in der Produktionsumgebung nachgewiesen wurde. Mithilfe von WGS-Sequenzierung wurde gezeigt, dass es sich dabei um das gleiche Bakterium handelte, das auch für die humanen Erkrankungen verantwortlich war.

Nachdem die Produktion gestoppt, die Produkte zurückgerufen und die Konsumentinnen und Konsumenten informiert worden waren, ergriff das Thurgauer Unternehmen, in Zusammenarbeit mit den Behörden, verschiedene Massnahmen zur Behebung des Problems. Im Herbst 2022 hatte der Betrieb eine vollständige Sanierung erreicht.

⁶ [BAG-Bulletin 3/23](#), Aufklärung eines Listeriose-Ausbruchs, hervorgerufen durch geräucherte Forellen



Ein weiterer Ausbruch, der die gesamte Schweiz betraf, wurde mit einem internationalen Ausbruch in Verbindung gebracht, der auf den Konsum von Schokoladenprodukten zurückzuführen war. Insgesamt waren 17 Länder betroffen, in denen 455 Fälle von Salmonellose auftraten, wobei es sich in den meisten Fällen um Kinder unter 10 Jahren handelte⁷.

Am 17. Februar 2022 meldete das Vereinigte Königreich dem ECDC⁸, dass ein Cluster von 18 monophasischen Infektionen mit demselben Stamm von *Salmonella* Typhimurium [*Salmonella* Typhimurium Sequenztyp (ST) 34] festgestellt worden war.

Am 25. März informierte die Europäische Kommission durch das Schnellwarnsystem RASFF⁹ die EU-Mitgliedsstaaten über lebensmittelbedingte Infektionen. Der Verdacht fiel hauptsächlich auf ein Produkt auf Schokoladenbasis.

Fallinterviews und epidemiologische Untersuchungen legten nahe, dass bestimmte Schokoladenprodukte der Marke «Kinder», die von Ferrero in einer Verarbeitungsanlage in Belgien hergestellt wurden, der wahrscheinliche Ursprung der Infektionen waren. Auf der Grundlage amtlicher Kontrollen kam die für Lebensmittelsicherheit zuständige belgische Behörde zum Schluss, dass diese Fabrik die Sicherheit ihrer Produkte nicht mehr gewährleisten konnte. Daraufhin wurde die Betriebsbewilligung entzogen. Gleichzeitig beschloss das Unternehmen Ferrero den weltweiten Rückruf aller Chargen der Produkte der Marke «Kinder», die in dieser belgischen Fabrik hergestellt worden waren, unabhängig von Chargennummer oder Haltbarkeitsdatum.

Ende März 2022, als die Sequenzierungsdaten des Bakteriums verfügbar waren, konnten die Erkrankungsfälle mithilfe moderner Methoden zur molekularen Typisierung (Whole Genome Sequencing, WGS) mit der belgischen Fabrik in Verbindung gebracht werden.

Bis zum 8. April 2022 wurden 150 bestätigte oder wahrscheinliche Fälle aus neun EU/EWR-Ländern (Belgien, Deutschland, Frankreich, Irland, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Spanien und Schweden) und dem Vereinigten Königreich gemeldet. In den meisten Fällen waren die Betroffenen unter 10 Jahre alt und die Hospitalisierungsrate lag bis zum 12. April bei fast 50%.

Zwischen dem 5. und 7. April 2022 nahm Ferrero Schweiz AG freiwillig alle Produkte der Marke «Kinder» vom Markt, die im belgischen Unternehmen hergestellt und in der Schweiz vertrieben worden waren und rief diese Produkte zurück. Im Rahmen der Untersuchungen in der Schweiz wurden 49 Fälle mit der Epidemie in Europa in Verbindung gebracht. Unter den Patientinnen und Patienten waren vor allem Kinder unter 10 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug drei Jahre und geografisch verteilten sich die Fälle auf 15 Kantone.

Dieser Ausbruch entwickelte sich schnell und unter den gemeldeten Fällen war das Risiko für einen schweren Verlauf bei den Kindern am grössten. Die weltweit eingeleiteten Rückrufe und Rücknahmen verringerten das Risiko weiterer Infektionen.

⁷ Multi-country outbreak of monophasic *Salmonella* Typhimurium sequence type (ST) 34 linked to chocolate products, 12 April 2022, [EFSA Journal 2022;19\(4\):EN-7318](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2022.EN-7318), DOI: <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2022.EN-7318>.
15 July update: Monophasic *Salmonella* Typhimurium outbreak linked to chocolate products, [ECDC 15 July 2022](https://ecdc.europa.eu/en/press/news/2022-07-15).

⁸ [Europäisches Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten](https://ecdc.europa.eu/en/press/news/2022-07-15)

⁹ Rapid Alert System for Food and Feed: Warnsystem, das Probleme mit Agrarprodukten und Lebensmitteln in der EU meldet



Später konnte die Infektionsquelle identifiziert werden: Der genaue Kontaminationspunkt wurde in der Produktionslinie für wasserfreies MilCHFett gefunden, die den Produktionslinien der betreffenden Marke gemeinsam ist (*persönliche Mitteilung EFSA: Network on Microbiological Risk Assessment, 22nd meeting, 18.10.2022*).

Innerhalb eines Wochenendes erkrankten sieben Bewohner einer Einrichtung für erwachsene Menschen mit Behinderungen sowie ein Mitarbeiter. Sie zeigen Symptome von Verdauungsstörungen wie Durchfall, Übelkeit, Erbrechen und Fieber. Biologische Proben von sechs Personen wurden positiv auf *Salmonella* spp. getestet und die Serotypisierung ergab, dass es sich um *Salmonella enterica* subsp. *enterica* Agona handelte. Zwei weitere erkrankte Personen wurden positiv auf *Campylobacter* spp. getestet.

Die detaillierte Untersuchung ergab, dass alle erkrankten Personen die gleichen Mahlzeiten gegessen hatten und praktisch alle eine Diät mit pürierten Lebensmitteln erhielten. Die Analyse der Menüpläne der letzten zwei Wochen vor dem Ausbruch sowie die Analyse von Proben aus verdächtigen Kontrollgerichten ergaben jedoch keinen Hinweis auf einen Krankheitserreger. Auch wenn der Ursprung des Ausbruchs nicht sicher identifiziert werden konnte, deuteten alle Indizien auf eine Mahlzeit hin, die sich als einzige Gemeinsamkeit aller Erkrankten herausstellte. Die wahrscheinlichste Hypothese ist eine Kreuzkontamination über die Küchengeräte, die zum Mixen der Mahlzeiten verwendet werden, nach dem Kontakt mit rohem Geflügel.

Im Sommer 2022 kam es zu einem weiteren Salmonellenausbruch (*Salmonella enterica* susp. *Enterica* serovar *Enteritidis*), der 13 Personen einer Tagesstätte für Babys und Kinder unter fünf Jahren betraf. Zwei Personen, ein Kind und ein Erwachsener, mussten hospitalisiert werden. Die Symptome waren bei allen erkrankten Personen gleich: Durchfall, Erbrechen, Fieber, Dehydrierung und Gewichtsverlust. Die Untersuchungen ergaben, dass die Quelle der Infektion ein Schokoladenmousse war, das mit frischen, mit Salmonellen kontaminierten Eiern zubereitet und als Dessert bei einer Mahlzeit im Heim serviert worden war.

22 Personen, darunter 19 Kinder, erkrankten einige Stunden nach dem Essen in der Kantine eines Kindergartens mit denselben Symptomen (Erbrechen und Übelkeit). Aufgrund der Meldungen wurde eine Inspektion mit Probenentnahme durchgeführt, bei der eine Kontamination mit *Bacillus cereus* und das emetische Toxin Cereulid in einem Reissalat nachgewiesen wurde. Die Befragung des Restaurantbetreibers ergab Mängel bei der Kühlung, Konservierung und Lagerung von Lebensmitteln (mehrere Stunden bei ungeeigneten Temperaturen).

Nach dem Verzehr einer Meeresfrüchteplatte in einem Restaurant zeigten zwei Personen 24 Stunden lang Symptome wie Übelkeit, Durchfall, Bauchkrämpfe und Erbrechen. Da die kantonale Behörde zu spät benachrichtigt wurde, waren die Meeresfrüchte dieser Mahlzeit nicht mehr für eine Analyse verfügbar. Daraufhin wurden Proben von demselben Lieferanten wie die verzehrten Produkte genommen. Die Produkte stammten allerdings aus unterschiedlichen Lieferungen. In den Proben der Austern aus Frankreich wurde das Bakterium *Vibrio parahaemolyticus* nachgewiesen. Die wahrscheinlichste Ursache für diese Erkrankungsfälle dürfte daher dieser Krankheitserreger in den Austern sein, die von beiden Gästen verzehrt worden war. Weitere Untersuchungen ergaben, dass die Zuchtbecken mit diesem Bakterium kontaminiert waren.



Ein letzter Ausbruch ist noch erwähnenswert: er betraf das Leitungswasser einer Gemeinde mit 4703 Einwohnern. Zwischen dem 19. und 26. Oktober 2022 wurde das bis dahin unbehandelte Wasser, aus dem Netz dieser Gemeinde, von den Gemeindebehörden für genussuntauglich erklärt, nachdem eine im Rahmen der Selbstkontrolle durchgeführte Analyse einen zu hohen Gehalt an Bakterien (*Escherichia coli* und Enterokokken) ergeben hatte. Die Warnung der Gemeindebehörden, kein Leitungswasser mehr zu trinken, erfolgte am 19. Oktober am späten Nachmittag. Zur gleichen Zeit wurde der Gesundheitsbehörde eine ungewöhnlich hohe Anzahl von Shigellose-Patienten gemeldet, die in der betroffenen Gemeinde leben.

Insgesamt zeigten 256 Personen Symptome einer Gastroenteritis. Drei davon mussten hospitalisiert werden. Die Analyse ergab, dass diese drei Personen mit *Shigella sonnei* ST152; cgMLST CT3916 infiziert waren. Später kamen weitere Fälle hinzu, die positiv auf dieses Bakterium getestet wurden. Die häufigsten Symptome waren Durchfall, Bauchkrämpfe und Müdigkeit. Die Schwere der Erkrankungen mit Fieber (78 Fälle) und blutigem Durchfall (19 Fälle) deuten auf invasive Infektionen mit *Shigella sonnei* hin.

Im kommunalen Wassernetz erfolgten Spülungen und Desinfektionen mit Chlor, worauf das Wasser wieder für genussauglich erklärt werden konnte. Dank der schnellen Reaktion der kommunalen und kantonalen Gesundheitsbehörden konnte der Ausbruch rasch eingedämmt werden, sodass innerhalb einer Woche wieder normale Verhältnisse herrschten.

Schlussfolgerungen

Sehr häufig kann kein direkter und sicherer Zusammenhang zwischen den konsumierten Lebensmitteln und der Krankheit hergestellt werden, hauptsächlich, weil zum Zeitpunkt der Abklärungen die entsprechenden Lebensmittel nicht mehr verfügbar sind oder weil zwischen der Meldung und den Abklärungen zu viel Zeit vergeht. Dies traf 2022 bei mehr als die Hälfte der gemeldeten Ausbrüche zu (26 von 40). In 23 von 40 Fällen blieb der Erreger unbekannt, und in 19 Fällen konnten weder das Lebensmittel noch der Erreger mit Sicherheit oder hoher Wahrscheinlichkeit bestimmt werden. In mindestens sieben Fällen wurden bei den Inspektionen jedoch Probleme bei der guten Hygiene- und Herstellungspraxis festgestellt, z. B. Mängel bei der Reinigung sowie eine unzureichende Lebensmittelaufbewahrung und eine nicht eingehaltene Kühlkette.



Tabelle LE-1: Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche und beteiligte Krankheitserreger in der Schweiz, 2022 - gemeldet von den kantonalen Lebensmittelkontrollbehörden.

	Erreger	Erkrankte Personen	Hospitalisierung dieser Erkrankten	Vermutetes, kontaminiertes Lebensmittel	Ort des Konsums	Anzahl betroffene Kantone	Vermutete Ursache
1	<i>Bacillus cereus</i> und Cereulid-Toxin	22	0	Reissalat	Kantine eines Kindergartens	1	Ungeeignete Kühlprozesse und Lagerbedingungen (Temperatur)
2	<i>Bacillus cereus</i>	2	0	Risotto Radicchio mit Gorgonzola	Restaurant	1	Unbekannt
3	Enteropathogene <i>Escherichia coli</i> (EPEC)	2	0	Ananaskuchen	Café / Bäckerei	1	Unbekannt
4	<i>Listeria monocytogenes</i>	20	19 (davon 1 Todesfall)	Geräucherte Forellen	Verschiedene Orte	6	Persistierende Kontamination der Produktionsumgebung der Forellenzucht
5	Norovirus	4	1	Pizza	Restaurant	1	Ev. Kreuzkontamination durch erkrankte Person
6	Norovirus	> 2	0	Ev. Pouletragout	Restaurant eines Ausbildungszentrums	1	Unbekannt
7	Norovirus	100	Anzahl unbekannt	Unbekannt	Reha-Klinik	1	Unbekannt
8	Norovirus	50	1	Unbekannt	Altersheim	1	Unbekannt
9	Norovirus	30	0	Unbekannt	Altersheim	1	Unbekannt
10	Monophasische <i>Salmonella</i> Typhimurium	49 (455 Fälle EU/EWR, UK, CA, CH, US)	Keine Angaben	Schokoladenprodukte	Verschiedene Orte	15 Nationaler und internationaler Ausbruch	Kontamination des Produktionsstandorts in der Produktionslinie für wasserfreies Milchfett
11	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> Agona, <i>Campylobacter</i> spp.	8	0	Unbekannt	Pflegezentrum für Menschen mit Behinderungen	1	Ev. Kreuzkontamination zwischen rohem Geflügelfleisch und Küchengerät (Mixer)
12	<i>Salmonella</i> spp.	13	2	Schokoladenmousse	Tagesheim für Kinder	1	Kontaminierte Eier
13	<i>Salmonella</i> spp.	2	2	Unbekannt	Restaurant	1	Unbekannt
14	<i>Salmonella</i> spp.	4	3	Unbekannt	Restaurant	1	Unbekannt
15	<i>Shigella sonnei</i>	256	3	Leitungswasser	Zuhause, in einer Gemeinde	1	Kontamination von Leitungswasser, das bis zum Ereignis nicht behandelt wurde



16	<i>Vibrio parahae-molyticus</i>	2	0	Austern	Restaurant	1	Kontamination der Zuchtbecken
17	Ev. <i>Bacillus cereus</i>	5	0	Ev. Tatar mit Sauce	Restaurant	1	Gute Herstellungspraxis nicht eingehalten
18	Ev. <i>Salmonella</i>	9	0	Ev. Brotkranz mit Belag: Emmentaler, Thon, Schinken, Schnittlauch mit Quark	Café Bäckerei / Konditorei	1	Unbekannt
19	Ev. Norovirus	10	2	Unbekannt	Heilpädagogische Schule	1	Unbekannt
20	Unbekannt	2	0	Ev. Gemischter Teller	Restaurant	1	Ev. Allergie
21	Unbekannt	3	0	Ev. Burger	Take-away-Restaurant	1	Ev. Problem beim Transport des Lebensmittels
22	Unbekannt	3	3	Ev. Taboulé (Zugabe von Kräutern nach dem Kochen)	Kantine	1	Mangelhafter Kühlungsprozess
23	Unbekannt	4	0	Ev. Cocktailsauce	Take-away-Restaurant	1	Unbekannt
24	Unbekannt	7	1	Ev. Himbeerkuchen	Zu Hause	1	Unbekannt
25	Unbekannt	7	0	Ev. Gemischtes indisches Gericht	Öffentlicher Anlass im Freien	1	Unbekannt
26	Unbekannt	2	0	Ev. Frühlingsrolle, Poulet süss-sauer, Reis	Restaurant	1	Erhebliche Mängel bei Hygiene und bei der guten Herstellungspraxis
27	Unbekannt	Ca. 90 (genaue Zahl unbekannt)	0	Ev. Siedfleisch, Kartoffelstock, Gemüse, Torten	Restaurant	1	Schwere Mängel bei der guten Herstellungspraxis
28	Unbekannt	3	0	Ev. Reis, Linsen, Poulet, Curry mit Rindfleisch	Restaurant	1	Unbekannt
29	Unbekannt	4	0	Ev. Tzatziki und Bifteki	Restaurant	1	Unbekannt
30	Unbekannt	2	2	Ev. Hamburger, Pommes frites	Restaurant	1	Unbekannt
31	Unbekannt	11	0	Ev. gemischter Teller	Restaurant	1	Unbekannt
32	Unbekannt	5	0	Ev. Rindssteak, Tartarsauce, Pommes frites, Gemüse, Salat	Restaurant	1	Unbekannt
33	Unbekannt	2	1	Ev. Nudeln mit Poulet, süss-sauer	Take-away-Restaurant	1	Unbekannt



34	Unbekannt	20	0	Ev. Kartoffelstock, Kutteln, Gnocchi, Salat, Panna cotta	Altersheim	1	Unbekannt
35	Unbekannt	> 2	0	Unbekannt	Kantine einer Strafanstalt	1	Ev. Mängel in der guten Herstellungs- und Hygienepraxis
36	Unbekannt	9	0	Unbekannt	Restaurant	1	Ev. Kontamination durch erkranktes Personal
37	Unbekannt	2	0	Unbekannt	Restaurant	1	Unbekannt
38	Unbekannt	3	0	Unbekannt	Restaurant	1	Unbekannt
39	Unbekannt	6	4	Unbekannt	Öffentlich zugängliches Betriebsrestaurant	1	Unbekannt
40	Unbekannt	12	0	Unbekannt	Tagesheim für Kinder	1	Unbekannt

N. B. : Ev. = Wahrscheinlichste Hypothese



5 Anhang

Tabelle ZM—1: Gemeldete Nachweise von in diesem Bericht beschriebenen Zoonosen und Zoonosenerregern beim Menschen in CH/FL. Es können Differenzen zu früher publizierten Daten entstehen, da die Datenbank des obligatorischen Meldesystems fortlaufend bereinigt wird. (Quelle: BAG, Stand: Februar 2023)

Zoonosen und Zoonosenerreger Mensch	2018	2019	2020	2021	2022	Melderate 2022 ¹
<i>Campylobacter</i> spp. (Total)	7696	7200	6196	6797	7597	86.5
<i>C. jejuni</i>	3949	3441	2684	2997	2507	
<i>C. coli</i>	518	358	247	250	306	
<i>C. jejuni</i> oder <i>C. coli</i>	1202	1215	988	1136	1328	
Andere <i>Campylobacter</i> spp.	37	40	42	140	163	
Unbestimmte <i>Campylobacter</i>	1990	2146	2235	2274	3293	
<i>Salmonella</i> spp. (Total)	1468	1538	1260	1486	1843	21.0
Enteritidis	404	420	366	487	593	
Typhimurium	242	202	201	186	246	
4,12 : i : - (monophasisch)	181	175	165	131	171	
Napoli	39	52	39	55	43	
Newport	28	21	10	15	28	
Infantis	27	17	15	23	23	
Paratyphi B, d-Tartrat pos.	15	19	13	10	23	
Agona	12	12	6	1	16	
Chester	11	7	7	6	15	
Andere Serotypen	407	477	309	376	370	
Unbestimmte Serotypen	102	136	129	196	315	
Shigatoxin-bildende <i>E. coli</i> (STEC)	885	966	716	934	1194	
davon HUS ²	23	20	18	29	22	
<i>Listeria monocytogenes</i> (Total)	53	36	58	33	78	0.9
Serotyp 1/2a	24	16	17	13	28	
1/2b	2	0	4	3	7	
1/2c	1	0	0	0	1	
4b	24	17	37	17	38	
Andere Serotypen	0	0	0	0	0	
Unbestimmte Serotypen	2	3	0	0	4	
<i>Brucella</i> spp.	5	7	3	6	6	<0.1
<i>Francisella tularensis</i>	113	155	133	227	114	1.3
<i>Mycobacterium (M.) bovis</i> / <i>M. caprae</i>	4	4	3	4	1	<0.1
<i>Trichinella</i> spp.	0	3	4	0	4	<0.1
<i>Coxiella burnetii</i>	52	103	55	111	89	1.0
West-Nil-Fieber	0	1	1	0	0	<0.1

¹ N/100'000 Einwohner 2022

² Hämolytisch urämisches Syndrom



Tabelle RE—1: Nationale Referenzlaboratorien und Referenzzentren mit ihrer Referenzfunktion für die im Kapitel 2 «Überwachung von Zoonosen» behandelten Zoonosen und Zoonosenerreger.

Referenzlaboratorium / Referenzzentrum	Referenzfunktion
Tier	
Institut für Veterinär bakteriologie, Zentrum für Zoonosen, bakterielle Tierkrankheiten und Antibiotikaresistenz (ZOBA), Vetsuisse Fakultät, Universität Bern	Brucellose
	Salmonellose
	Campylobacteriose
	Listeriose
	Yersiniose
	Tularämie
	Coxiellose
Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene (ILS), Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich	Infektion mit Shigatoxin-bildenden <i>E. coli</i> (STEC)
Abteilung für Veterinär bakteriologie, Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich	Tuberkulose
Institut für Parasitologie Vetsuisse Fakultät, Universität Bern	Trichinellose
	Toxoplasmose
Institut für Parasitologie Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich	Echinococcose
Institut für Virologie und Immunologie (IVI)	West-Nil-Fieber
Institut für Virologie und Immunologie (IVI), Schweizerische Tollwutzentrale	Tollwut
Mensch	
Nationales Zentrum für enteropathogene Bakterien und Listerien (NENT), Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich	Salmonellose
	Campylobacteriose
	Yersiniose
	Listeriose
	Shigatoxin-bildende <i>E. coli</i> (STEC)
Nationales Zentrum für neuauftretende Viruserkrankungen (NAVI), Universität Genf	West-Nil-Fieber
Nationales Zentrum für Mykobakterien (NZM), Universität Zürich	Tuberkulose
Institut für Virologie und Immunologie (IVI), Schweizerische Tollwutzentrale	Tollwut
Centre hospitalier universitaire vaudoise (CHUV) / Analyses et Diagnostics Médicaux (ADMED), Nationales Referenzzentrum für zeckenübertragene Krankheiten (NRZK)	Q-Fieber (Coxiellose)
Labor Spiez, Nationales Zentrum für Anthrax (NANT)	Anthrax
	Tularämie
	Pest
	Brucellose
Lebensmittel	
Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene (ILS), Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich	Salmonellose
	Campylobacteriose
Agroscope	Listeriose
	Infektion mit <i>E. coli</i> (einschliesslich STEC)