



**Juli 2020**

# **Bericht zur Überwachung von Zoonosen und lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen**

**Daten 2019**

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV

Schwarzenburgstrasse 155, 3003 Bern

Website: [www.blv.admin.ch](http://www.blv.admin.ch)

E-Mail: [info@blv.admin.ch](mailto:info@blv.admin.ch)

Telefon: +41 (0)58 463 30 33

Bundesamt für Gesundheit BAG

Schwarzenburgstrasse 157, 3003 Bern

Website: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)

E-Mail: [info@bag.admin.ch](mailto:info@bag.admin.ch)

Telefon: +41 (0)58 463 87 06



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Überwachung von Zoonosen</b> .....	<b>4</b>
2.1	Campylobacteriose / <i>Campylobacter</i> -Besiedlung .....	4
2.2	Salmonellose / <i>Salmonella</i> -Infektion .....	9
2.3	Listeriose .....	14
2.4	Verotoxin-bildende <i>Escherichia coli</i> .....	17
2.5	Trichinellose.....	19
2.6	(Rinder-)Tuberkulose.....	22
2.7	Brucellose .....	24
2.8	Echinococcose .....	26
2.9	Q-Fieber (Coxiellose) .....	29
2.10	Tularämie.....	31
2.11	West-Nil-Fieber (WNF).....	35
<b>3</b>	<b>Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche</b> .....	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>42</b>



# 1 Zusammenfassung

Im Jahr 2019 war die Campylobacteriose erneut die am häufigsten verzeichnete Zoonose beim Menschen. Insgesamt wurden 7'223 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Campylobacteriose gemeldet. Daraus ergibt sich eine Melderate von 84 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner. Dies bedeutet im Vergleich zum Vorjahr (7'675 Fälle) eine leichte Abnahme. In den meisten Fällen steckt sich der Mensch über kontaminierte Lebensmittel an, wobei Geflügelfleisch als wichtigste Infektionsquelle gilt. Das für Menschen infektiöse Bakterium kommt im Darmtrakt von Hühnern natürlicherweise vor und stellt für diese keine gesundheitliche Gefährdung dar.

Die zweithäufigste Zoonose in der Schweiz ist die Salmonellose. 2019 wurden 1'547 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Salmonellose beim Menschen übermittelt, was einer Melderate von insgesamt 18 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht. Die Fallzahl hat gegenüber dem Vorjahr (1'467 Fälle) leicht zugenommen. Die Anzahl der Salmonellose-Fälle bei Tieren hat mit 90 Fällen gegenüber dem Vorjahr (98 Fälle) leicht abgenommen. Betroffen waren vor allem Rinder, Reptilien sowie Hunde und Katzen.

Mit insgesamt 993 bestätigten Fällen gab es 2019 erneut einen Anstieg der Infektionen mit Verotoxin-bildenden *Escherichia coli* (VTEC) beim Menschen (822 Fälle in 2018). Die daraus resultierende Melderate von 11.5 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht der Höchsten seit Einführung der Meldepflicht 1999. Als Hauptursache dieses Anstiegs wird das vermehrte Testen auf VTEC aufgrund neuer technologischer Methoden und der damit verbundenen häufigeren Erkennung von Fällen gesehen.

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 103 Fälle von Q-Fieber gemeldet, was einer Melderate von 1.2 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner und einer Verdoppelung der Fallzahlen gegenüber dem Vorjahr entspricht. Dieser Anstieg ist zu einem grossen Teil auf einen Ausbruch im Frühjahr im Tessin zurückzuführen. Der Ausbruch stand mit grosser Wahrscheinlichkeit mit zwei infizierten Ziegenherden im Zusammenhang.

Im Berichtsjahr wurden total 162 Fälle von Tularämie beim Menschen gemeldet, was 1.9 Fällen pro 100'000 Einwohner entspricht. Die Fallzahl hat sich seit 2016 mehr als verdoppelt. Die Hauptinfektionsquellen waren Zeckenbisse.

Lebensmittelbedingte Gruppenerkrankungen sind in der Schweiz seit Jahren selten. Im Berichtsjahr wurden 23 derartige Ereignisse gemeldet. Damit ist die Zahl zwar doppelt so hoch wie im Vorjahr (12 Ereignisse), bleibt jedoch tief.



## 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 Kontakt zu infizierten Tieren oder über den Konsum von kontaminierten Lebensmitteln tierischer Herkunft anstecken. Aus diesem Grund ist die Überwachung von Zoonosen sowohl bei Tieren, Menschen wie auch in Lebensmitteln von zentraler Bedeutung. Eine enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Veterinär- und Humanmedizin, wie dies beim One Health-Ansatz<sup>1</sup> vorgesehen ist, ist dabei von grosser Bedeutung. Nur so können komplexe gesundheitliche Herausforderungen wie Zoonosen bewältigt werden.

Bei Tieren sind Campylobacteriose, Salmonellose, Listeriose, Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC)-Infektion, Tuberkulose (verursacht durch *Mycobacterium bovis*), Brucellose, Trichinellose und Echinococcose überwachungspflichtige Zoonosen (Tierseuchenverordnung (TSV), Art. 291a, [SR: 916.401](#)). Beim Menschen sind abgesehen von der Echinococcose die oben genannten Zoonosen ebenfalls meldepflichtig (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Folgenden werden die Überwachungsmethoden und -ergebnisse der überwachungspflichtigen Zoonosen sowie die Lageeinschätzung beschrieben. Zusätzlich wird die aktuelle Situation bei Q-Fieber (Coxiellöse), Tularämie und West-Nil-Fieber beschrieben.

Die im Bericht verarbeiteten Daten zum Menschen basieren auf dem Meldesystem des Bundesamtes für Gesundheit BAG. Informationen zu diesem Meldesystem sind auf der [BAG-Webseite](#) zu finden. Die angegebenen Fallzahlen bei Tieren beruhen auf dem Informationssystem Seuchenmeldungen ([InfoSM](#)) des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. Die lebensmittelebedingten Gruppenerkrankungen 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. So stellt frisches, kontaminiertes Geflügelfleisch eine bedeutende Infektionsquelle für den Menschen dar. Eine gute Küchenhygiene kann das Infektionsrisiko deutlich reduzieren (siehe <https://sichergeniessen.ch/>). Der Mensch kann sich auch durch direkten Kontakt mit Tieren, durch kontaminiertes Trinkwasser oder auf Reisen in Länder mit geringem Hygienestandard anstecken.

#### 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 zu einem Zeitpunkt an einem Ort gehäuft auftreten

---

<sup>1</sup> Die enge Zusammenarbeit zwischen der 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. Dieser interdisziplinäre Ansatz nennt sich One Health.



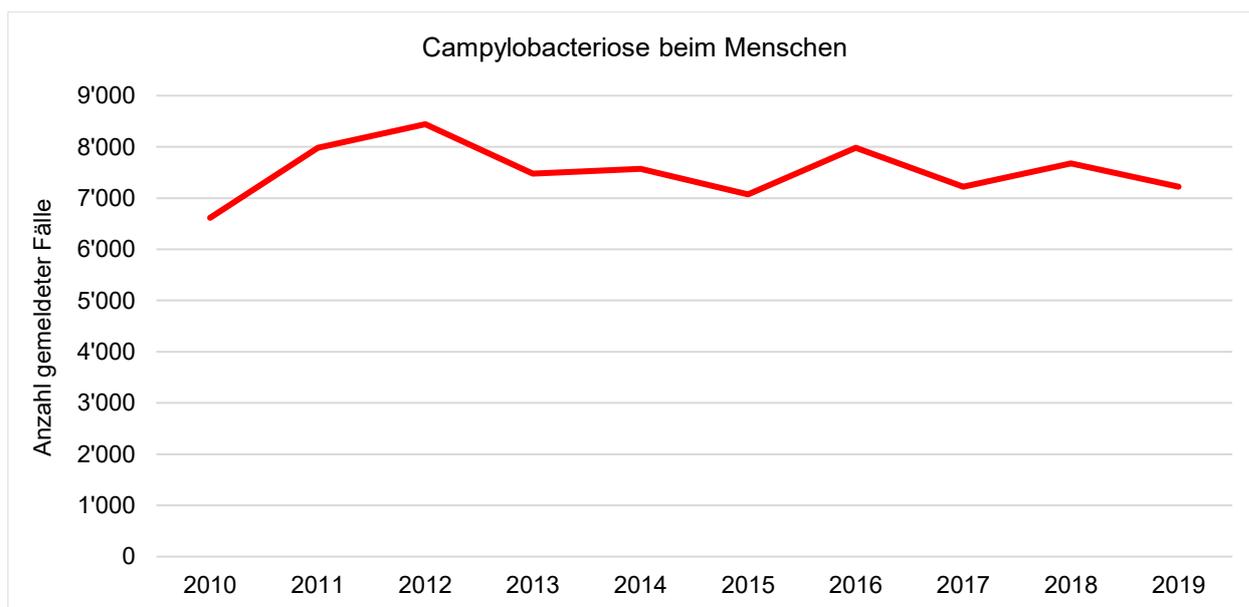
– z. B. in Form von Lebensmittelvergiftungen (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

2019 wurden dem BAG insgesamt 7'223 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Campylobacteriose gemeldet (Abbildung CA—1). Daraus ergibt sich eine Melderate von 84 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner. Dies bedeutet im Vergleich zum Vorjahr eine leichte Abnahme. Die Campylobacteriose bleibt nach wie vor die häufigste ans BAG gemeldete Zoonose.

Insgesamt waren wie in den Vorjahren Männer (56%) etwas häufiger betroffen als Frauen (44%). Dies war für alle Altersgruppen zu beobachten.

Typischerweise ist bei der Campylobacteriose ein saisonaler Verlauf mit einem ersten Anstieg im Sommer zu verzeichnen, der in den Monaten Juli und August mit insgesamt 1'817 gemeldeten Fällen den Höhepunkt erreichte. Ein zweiter kurzzeitiger Anstieg war wie in Vorjahren jeweils über die Festtage zum Jahreswechsel auszumachen.

Genauere Angaben zur Spezies der *Campylobacter* lagen bei 5'066 (70%) der Fälle vor. Davon entfielen 68% auf *C. jejuni*, 7% auf *C. coli* und 24% auf *C. jejuni* oder *C. coli* (nicht differenziert).

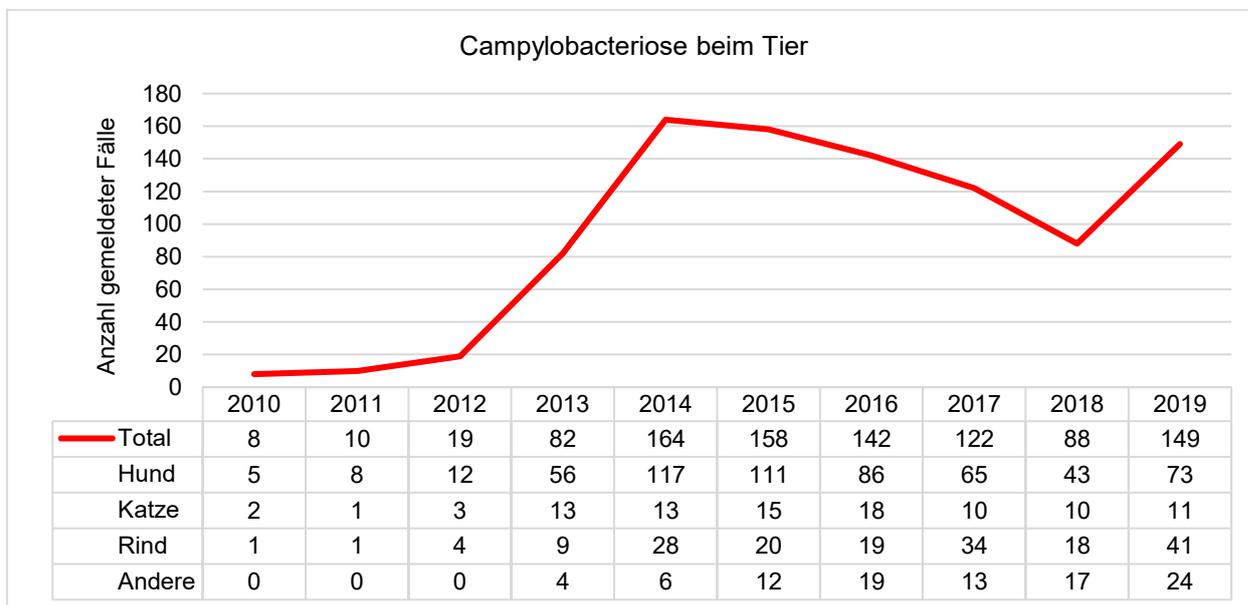


**Abbildung CA—1:** Anzahl gemeldeter Campylobacteriose-Fälle beim Menschen 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

## 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:** 2019 wurden 149 Fälle von Campylobacteriose beim Tier gemeldet. Nach den rückläufigen Zahlen der letzten Jahre wurden 2019 die hohen Fallzahlen von 2013 und 2014 wieder erreicht. In den letzten 10 Jahren waren am häufigsten Hunde (61%) betroffen, gefolgt von Rindern (19%) und Katzen (10%) (Abbildung CA—2). Die Anzahl Meldungen schwankte in diesem Zeitraum zwischen 8 und 164 Fällen pro Jahr.



**Abbildung CA—2:** Anzahl gemeldeter Campylobacteriose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

**Campylobacter bei Schlachttieren:** Schweine und Mastpoulets werden aktiv auf *Campylobacter* überwacht, da beim Schlachtprozess die Kontamination von Fleisch möglich ist und daraus für den Menschen eine Infektionsquelle entstehen kann – insbesondere beim Geflügelfleisch. Seit 2014 werden in den Schlachthöfen im Rahmen des Antibiotikaresistenzprogrammes Mastpoulets beziehungsweise Schweine im Zweijahres-Wechsel untersucht.

Bei Schweinen werden am Schlachthof Blinddarmproben genommen und auf *Campylobacter* untersucht. 2019 waren 231 von 350 Schweinen (66%) *Campylobacter* positiv (229x *C. coli*, 2x *C. jejuni*). Damit stieg der Anteil positiver Proben gegenüber 2017 (57%) leicht an, lag aber in dem Bereich von den Jahren 2009, 2011 und 2013. 2012 und 2015 lag der Anteil positiver Proben leicht tiefer, und zwar zwischen 48- 52% . Beim Schwein werden hauptsächlich *C. coli* nachgewiesen.

2019 wurden bei Mastpouletherden keine Blinddarmproben am Schlachthof erhoben. Die Daten bei Mastpouletherden bis 2018 sind in Abbildung CA-3 dargestellt.

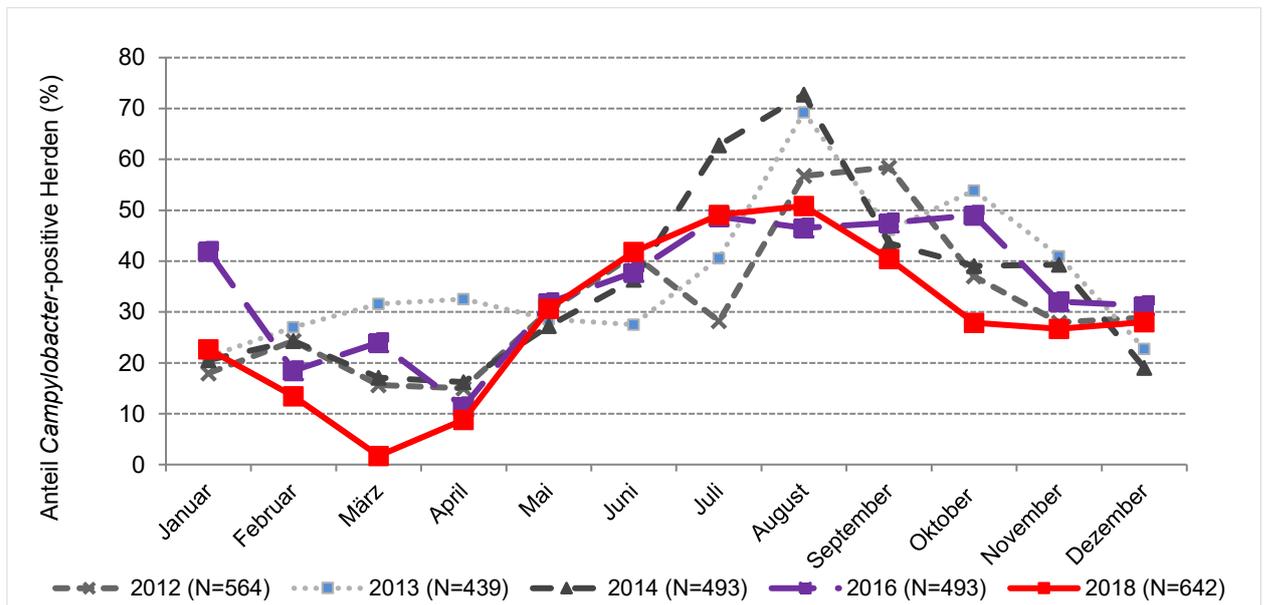


Abbildung CA—3: Anteil *Campylobacter*-positiver Herden (%) pro Monat, 2012-2014, 2016 und 2018.

### 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 (Broiler) nach der Kühlung eingeführt.

Im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Geflügelindustrie wurden 2019 1'482 Untersuchungen von Poulet- und Trutenfleisch durchgeführt (Schlachttierkörper und Fleischproben). Von diesen erwiesen sich insgesamt 323 (21.8%) als positiv für *Campylobacter* spp. (2018: 24.5%); 79x *C. jejuni* (24.5%), 11x *C. coli* (3.4%) und 233x nicht typisiert (72.1%).

Von den 1'447 Pouletfleischproben (Schlachttierkörper und Fleisch) waren 305 (21.1%) *Campylobacter*-positiv. Dabei wurden bei 159 (25.9%) der 615 untersuchten Proben von Poulet-Schlachttierkörpern und 146 (17.5%) der 832 untersuchten Pouletfleischproben *Campylobacter* nachgewiesen. Zudem waren von 35 Trutenfleischproben (Schlachttierkörper und Fleisch) 18 (51.4%) *Campylobacter*-positiv. Dabei wurden bei 15 (62.5%) der 24 untersuchten Proben von Truten-Schlachttierkörpern und 3 (27.3%) der 11 untersuchten Trutenfleischproben *Campylobacter* nachgewiesen.

Im Rahmen des Nationalen Antibiotikaresistenzmonitorings wurden 2018 erstmals weitere 312 Geflügelfleischproben mittels Anreicherungsverfahren auf *Campylobacter* (*C.*) *jejuni* und *C. coli* untersucht. Bei inländischen Proben (n=290) lag die *C. jejuni/coli*-Prävalenz bei 38.8% (95%CI 32.4–45.5). In ausländisch produziertem Geflügelfleisch (n=103) wurde eine *C. jejuni/coli*-Prävalenz von 57.3% (95%CI 47.6–66.4)



festgestellt. Für das Jahr 2019 liegen keine Daten zu Geflügelfleischproben und *Campylobacter* aus dem Nationalen Antibiotikaresistenzmonitoring vor.

Die [Hygieneverordnung](#) legt ein Prozesshygienekriterium für *Campylobacter* auf Poulet-Schlachttierkörpern fest. Von den grossen Geflügel-Schlachtbetrieben muss 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 2019 überstiegen insgesamt 55 (14.1%) von 390 quantitativ untersuchten Proben von Poulet-Schlachttierkörpern die *Campylobacter*-Keimzahl von 1'000 KBE/g. Zudem lag bei 76 Proben die *Campylobacter*-Keimzahl zwar über der Nachweisgrenze jedoch unter 1'000 KBE/g. Bei Betrachtung aller *Campylobacter*-positiven Proben (Keimzahlen über der Nachweisgrenze) zeigte sich folgende Verteilung der Keimzahlen: 35 Proben mit  $\leq 100$  KBE/g, 41 Proben im Bereich von  $>100$  bis  $\leq 1'000$  KBE/g, 38 Proben im Bereich von  $>1'000$  bis  $\leq 10'000$  KBE/g und 17 mit  $>10'000$  KBE/g.

## 2.1.4 Massnahmen / Vorbeuge

Bei *Campylobacteriosen* und bei mit *Campylobacter* belasteten Schlachttieren erfolgen keine direkten Massnahmen. Da Geflügel als Ansteckungsquelle 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 Schlachthof 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). Hält der Verbraucher die Regeln zur Küchenhygiene ein, kann er sich selbst erfolgreich vor der Erkrankung schützen (siehe <https://sicher- geniessen.ch/>). Es ist zentral, rohes Fleisch und genussfertige Speisen zu trennen und separates Geschirr und Besteck zu verwenden (z.B. bei Grillfleisch und Fleischfondue).

## 2.1.5 Einschätzung der Lage

Derzeit erleidet jährlich fast 1 von 1'000 Personen eine *Campylobacteriose*. Da jedoch viele Erkrankte nicht zum Arzt gehen und nicht immer Stuhlproben untersucht werden, liegt die tatsächliche Fallzahl wahrscheinlich wesentlich höher als die durch das Meldesystem erfasste. Der Mensch steckt sich am häufigsten über kontaminierte Lebensmittel an. Geflügelfleisch stellt dabei die Hauptinfektionsquelle dar. Die Bedeutung des Fleisches anderer Tierarten als Infektionsquelle ist geringer, da *Campylobacter*-Bakterien auf der trockenen Oberfläche dieser Schlachttierkörper kaum überleben.

Das Vorkommen von *Campylobacter* in den Mastpouletherden stagniert seit Jahren auf hohem Niveau. Die Daten 2018 deuteten einen Abwärtstrend an, dieser muss sich jedoch erst in den Daten, die im Verlauf 2020 erhoben werden, bestätigen. Während der Sommermonate sind die *Campylobacter*-Nachweise in Geflügelherden besonders hoch. Dies trägt auch zu den erhöhten Fallzahlen beim Menschen bei, neben der sommerlichen Grillsaison und vermehrten Auslandsreisen.



Bei Tieren wird Campylobacteriose am häufigsten bei Hunden gemeldet. 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, ungekochtem Fleisch. Als Ansteckungsquelle für eine Campylobacteriose beim Menschen spielt der direkte Kontakt zu Hunden eine untergeordnete Rolle. Der Anteil Humanstämme, der auf Hunde zurückzuführen war, machte in einer vom Swiss TPH durchgeführten Studie 9% aus.

## 2.2 Salmonellose / *Salmonella*-Infektion

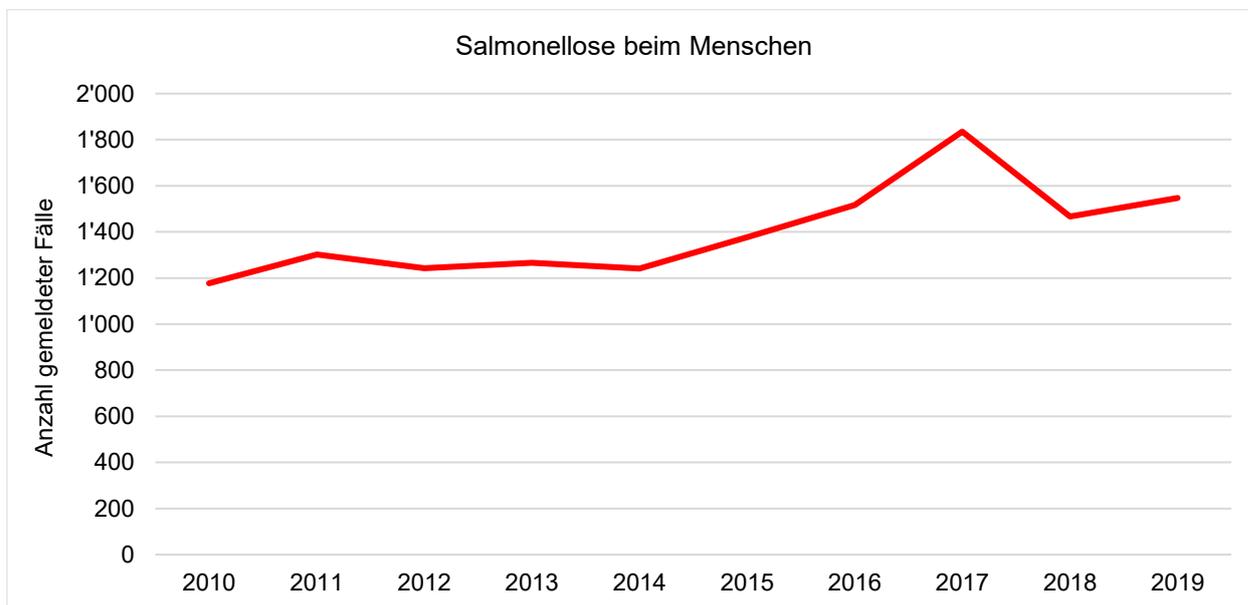
Die Salmonellose ist eine häufige Durchfallerkrankung (inkl. Erbrechen und Bauchkrämpfen) und wird durch die Infektion mit Bakterien der Gattung *Salmonella* verursacht. Menschen stecken sich oft über kontaminierte Lebensmittel an – insbesondere Eier, nicht-pasteurisierte Milch, Fleisch, aber auch kontaminierte Lebensmittel nicht tierischer Herkunft (z. B. Salate, Gemüse). Da sich Salmonellen in Lebensmitteln bei Zimmertemperatur vermehren, sollten verderbliche Lebensmittel immer kühl gelagert werden. Fleischgerichte müssen durchgegart werden (siehe <https://sichergeniessen.ch/>). Eine Ansteckung mit Salmonellen ist auch durch direkten Kontakt zu infizierten Tieren oder Menschen möglich.

Tiere können Träger von Salmonellen sein, ohne selbst zu erkranken. Man spricht in diesem Fall von einer asymptomatischen *Salmonella*-Infektion. Um Tierbestände möglichst frei von Salmonellen zu halten, sollte auf gute Hygiene im Stall geachtet werden.

### 2.2.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

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

Im Jahr 2019 wurden 1'547 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Salmonellose übermittelt. Dies entspricht einer Melderate von insgesamt 18 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner. Die Fallzahl hat gegenüber dem Vorjahr (1'467 Fälle) leicht zugenommen (Abbildung SA—1). Die typischerweise saisonal bedingte Zunahme von Meldungen in den Sommer- und Herbstmonaten wurde auch 2019 festgestellt. Die häufigsten gemeldeten Serovare blieben *S. Enteritidis* (30%), gefolgt von *S. Typhimurium* (15%) und vom monophasischen Stamm 4,12,:i- (12%).

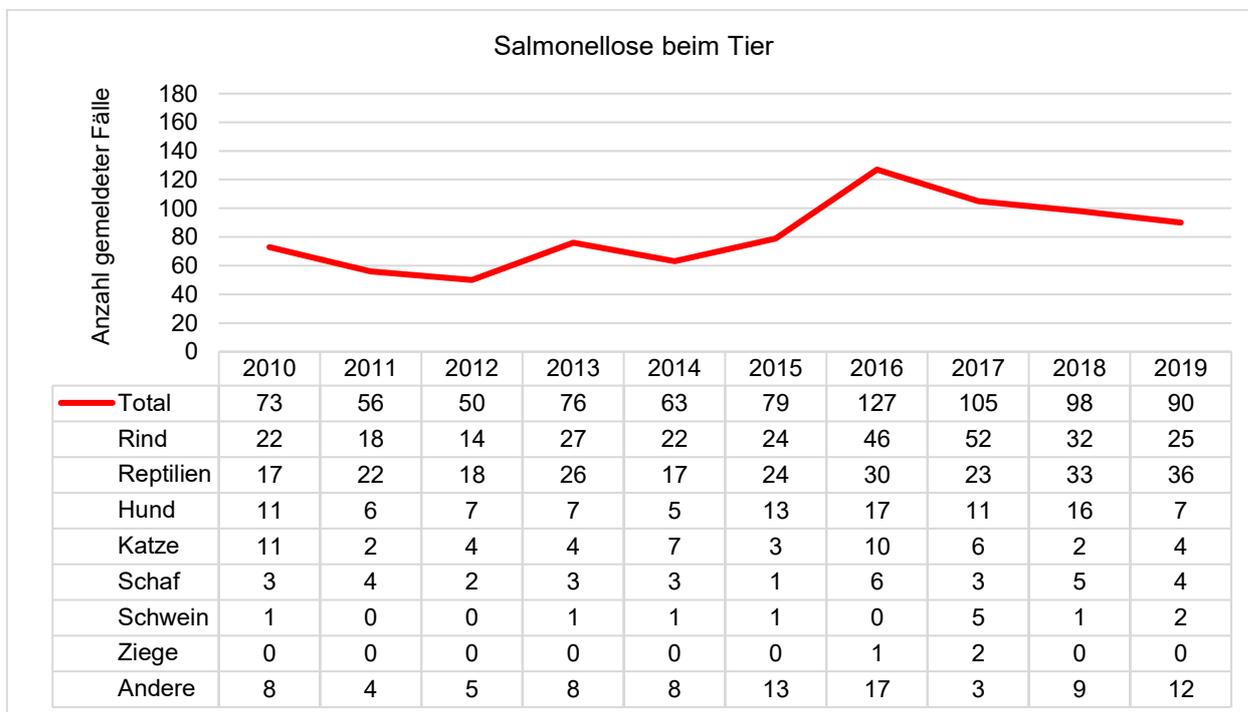


**Abbildung SA—1:** Anzahl gemeldeter Salmonellose-Fälle beim Menschen 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

## 2.2.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Erkrankungen mit Salmonellen (Salmonellose) sind bei allen Tierarten meldepflichtig – bei Geflügel auch die krankheitsfreie Infektion mit Salmonellen (gesunde Träger). 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:** 2019 wurden 90 Fälle gemeldet. Seit dem Höchststand mit 127 Fällen in 2016 sind die Fallzahlen leicht zurückgegangen. In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 50 und 127 Salmonellose-Fälle pro Jahr verzeichnet. Am häufigsten betroffen waren Rinder (34%), Reptilien (30%) sowie Hunde und Katzen (18%) (Abbildung SA—2).



**Abbildung SA—2:** Anzahl gemeldeter Salmonellose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

**Salmonella-Infektion beim Geflügel:** Das Vorkommen von Salmonellen beim Geflügel soll so tief wie möglich gehalten werden, so dass der Mensch sich weniger oft über Eier und Geflügelfleisch anstecken 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* und *S. Typhimurium* (inkl. monophasischer Stamm 1,4,[5],12:i:-) sowie bei Zuchtherden zusätzlich *S. Virchow*, *S. Hadar* und *S. Infantis*. Werden diese Serovare in der Überwachung bei Proben, die vom Geflügel selbst 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 m<sup>2</sup> bzw. Masttruten ab einer Stallgrundfläche von mehr als 200 m<sup>2</sup>. Hier müssen regelmässig Untersuchungen auf Salmonellen durchgeführt werden. Die Proben werden in der Regel vom Geflügelhalter selbst genommen.

2019 wurden im InfoSM zwei Fälle von *Salmonella*-Infektionen bei Herden gemeldet, die dem Überwachungsprogramm unterliegen. Diese betrafen Legehennen (1x *S. Enteritidis*) und Masttruten (1x *S. Typhimurium*). Desweiteren waren insgesamt 15 Verdachtsfälle zu verzeichnen: bei Legehennen (2x *S. Enteritidis*, 5x *S. Typhimurium*, 3x *S. Typhimurium*, monophasisch), Mastpoulets (2x *S. Typhimurium*, 1x *S. Typhimurium*, monophasisch), Masttruten (1x *S. Typhimurium*) und Zuchttieren Mastlinie (1x *S. Typhimurium*, monophasisch). Zudem wurden weitere Salmonellen Serovare diagnostiziert (siehe Tabelle SA—1).

Ausserhalb des Überwachungsprogrammes wurden vier Fälle gemeldet, bei Legehennen (1x *S. Typhimurium*, 1x *S. Enteritidis*) und Mastpoulets (1x *S. Typhimurium*, 1x *S. Typhimurium*, monophasisch). Desweiteren gab es Verdachtsfälle bei Leghennen (2x *S. Typhimurium*).



**Tabelle SA—1:** Nachweise von Salmonellen im Geflügel 2019 (Quelle: BLV, Alis)

	Tierkategorie	Ereignis	Serovar	Anzahl Tierhaltung	Anzahl Herden
Überwachungsprogramm	Legehennen	Seuchenfall	S. Enteritidis	1	1
		Verdachtsfall	S. Enteritidis	2	2
			S. Typhimurium	5	5
			S. Typhimurium, monophasisch	3	3
	–	S. Tennessee	1	1	
	Mastpoulet	Verdachtsfall	S. Typhimurium	2	2
			S. Typhimurium, monophasisch	1	1
		–	S. Livingstone	1	1
			S. Albany	2	2
			S. Mbandaka	1	1
			S. Mikawasima	1	1
			S. Tennessee	4	4
	S. Welikade	1	1		
	Masttruten	Seuchenfall	S. Typhimurium	1	1
Verdachtsfall		S. Typhimurium	1	1	
–		S. Albany	6	6	
Zucht Mastlinie	Verdachtsfall	S. Typhimurium, monophasisch	1	1	
Ausserhalb Überwachungsprogramm	Legehennen < 1'000 Tierplätze	Seuchenfall	S. Enteritidis	1	1
			S. Typhimurium	1	1
		Verdachtsfall	S. Typhimurium	2	2
		–	S. Kentucky	1	1
			S. Mikawasima	1	1
	S. Hessarek		1	1	
	S. Veneziana	1	1		
	Mastpoulet < 5000 Tierplätze	Seuchenfall	S. Typhimurium	1	1
S. Typhimurium, monophasisch			1	1	
–		S. Agona	1	1	

Besitzer von Tierhaltungen, die unter das Salmonellenüberwachungsprogramm fallen, müssen die Einstellung jeder Herde in der Tierverkehrsdatendank (TVD) melden. Für die Untersuchungen dieser Herden ist der in der TVD generierte Untersuchungsantrag zu verwenden. Dieser wurde auch 2019 nach wie vor nicht optimal genutzt. Anstelle der angestrebten 100% konnten bei Legehennen in nur 48% der gemeldeten Herden die Untersuchungsergebnisse in der Labordatenbank zugeordnet werden, bei Zuchthennen der Legelinie waren es nur 28%, bei Zuchthennen der Mastlinie gute 69%. Bei Mastgeflügel kann die Probenahme auf eine Herde pro Jahr beschränkt werden, wenn in der Tierhaltung während eines Jahres in keiner



Herde Salmonellen gefunden wurden. Daher ist hier eine tiefe Prozentzahl an untersuchten Herden bezogen auf die Gesamtzahl aller Mastherden zu erwarten.

### 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, da dieses oft weniger mit Salmonellen belastet ist als Importfleisch. Im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Geflügelindustrie wurden 2019 3'216 Untersuchungen von Poulet- und Trutenfleisch durchgeführt (Schlachttierkörper und Fleischproben). Von diesen erwiesen sich insgesamt 16 (0.5%) als positiv für Salmonellen (2018: 0.3%): 5x *S. Albany*, 5x *S. Enteritidis*, 4x *S. Infantis*, 1x *S. Typhimurium* und 1x *S. Heidelberg*. *S. Albany* und *S. Typhimurium* stammten von Truten-Schlachttierkörpern und Trutenfleisch. *S. Enteritidis* und *S. Infantis* stammten von Pouletfleischzubereitungen sowie *S. Heidelberg* von Pouletseparatorenfleisch.

Von den 2'746 Pouletfleischproben (Schlachttierkörper und Fleisch), waren 10 (0.4%) Salmonellen-positiv. Dabei wurden bei keiner der 586 untersuchten Proben von Poulet-Schlachttierkörpern und bei 10 (0.5%) der 2'160 untersuchten Pouletfleischproben Salmonellen nachgewiesen. Zudem waren von 470 Trutenfleischproben (Schlachttierkörper und Fleisch) 6 (1.3%) Salmonellen-positiv. Dabei wurden bei 3 (2.5%) der 120 untersuchten Proben von Truten-Schlachttierkörpern und 3 (0.9%) der 350 untersuchten Trutenfleischproben Salmonellen nachgewiesen.

Zudem wurden 2019 insgesamt 1'091 Proben von Schweine-Schlachttierkörpern auf Salmonellen untersucht. Salmonellen wurden in keiner der untersuchten Proben von Schweine-Schlachttierkörpern gefunden.

**Überwachung in Milchprodukten:** 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 waren *Salmonella*-negativ.

### 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 Serovare 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 Geflügel-



fleisch und die Eier einer solchen Herde dürfen dann nur verwendet werden, wenn sie zuvor einer Hitzebehandlung zur Tilgung 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.

**Salmonella-Nachweis in Lebensmitteln:** In der [Hygieneverordnung](#), Anhang 1 „Mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel“ sind Lebensmittelsicherheitskriterien für Salmonellen in verschiedenen Lebensmitteln 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 abstammt, da es aufgrund der vergrößerten Oberfläche und teilweise zerstörten Zellmembranen sehr schnell verderblich ist), 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).

Wie bei *Campylobacter* gilt auch bei den *Salmonella*-Infektionen: 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 Fälle pro Jahr zu Beginn der 90er-Jahre auf ca. 1'300 Fälle pro Jahr in 2009 zurückgegangen. Der Rückgang der Fallzahlen seit Beginn der 90er-Jahre ist grösstenteils auf das seit 1995 bestehende Bekämpfungsprogramm von *S. Enteritidis* bei Zucht- und Legehennen zurückzuführen. 2009 bis 2014 stagnierten die Fallzahlen auf diesem Niveau. Seit 2015 wird wieder eine leichte Zunahme der Meldungen beobachtet. Die Ursache dafür ist unbekannt.

Die Salmonellen-Situation beim Geflügel in der Schweiz ist gut und die gemeldeten Fallzahlen einer *Salmonella*-Infektion tief. Am häufigsten sind Legehennen betroffen, gefolgt von Masttieren. Bei Zuchttieren wurde bisher insgesamt erst ein Fall gemeldet.

2019 wurden neben den Serovaren, die bekämpft werden, viele weitere Serovare gefunden. Auch wenn diese Nachweise nicht zu seuchenpolizeilichen Massnahmen führen, können diese eine Gesundheitsgefährdung des Menschen darstellen.

Die Verbesserung der Datenqualität durch die Verwendung des vorausgefüllten Untersuchungsantrags in der TVD ist nicht am Ziel. Bleibt die Anzahl Herden, die in die Auswertung einfließen können, zu tief, besteht das Risiko, dass die Bekämpfungsziele nicht erreicht werden.

## 2.3 Listeriose

*Listeria*-Bakterien kommen überall vor. Die Krankheitsbilder der Listeriose sind bei Mensch und Tier vielseitig. Der Mensch steckt sich vor allem über den Genuss kontaminierter Lebensmittel oder selten durch direkten Kontakt mit erkrankten Tieren oder Abortmaterial an. Zur Vorbeugung ist eine gute Hygiene im Umgang mit Lebensmitteln wichtig. Schwangere und immungeschwächte Personen sollten rohe Fleisch-, Wurst- und Fischwaren (Lachs) sowie Produkte aus nicht-pasteurisierter Milch meiden.

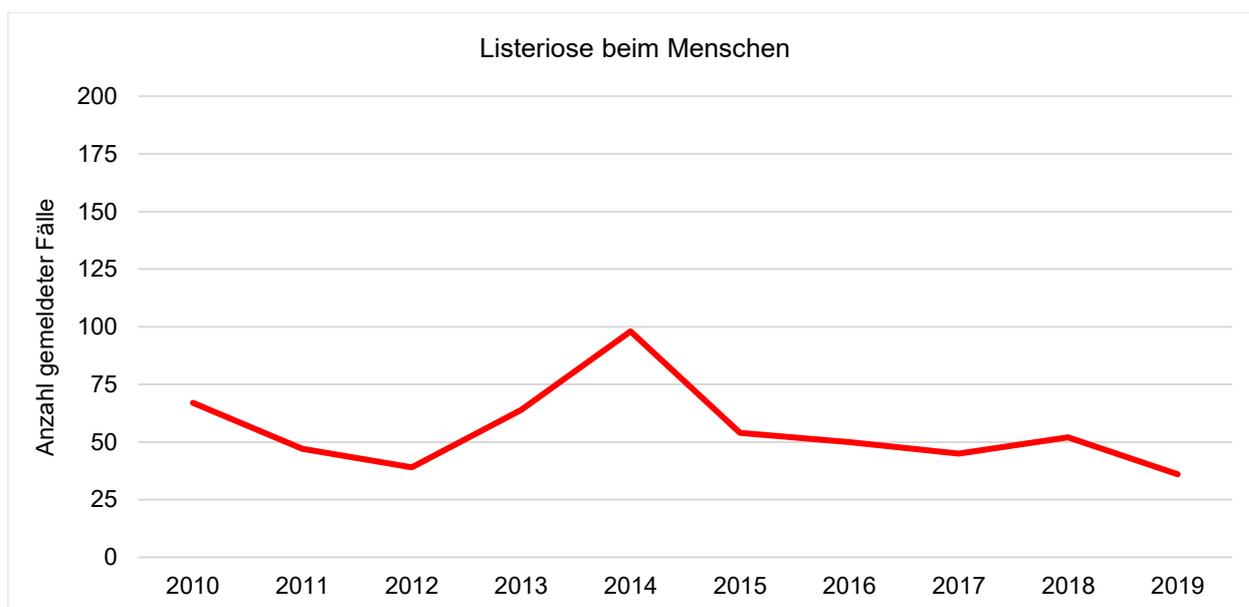


Obschon alle Tierarten betroffen sein können, treten Listeriosen vor allem bei Rindern, Schafen und Ziegen auf. Ein Risikofaktor stellt das Verfüttern von unzureichend angesäuerter Silage dar, in der sich die Bakterien vermehren können.

### 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 einem Zeitpunkt an einem Ort gehäuft Fälle auf (z. B. bei Lebensmittelvergiftungen), müssen Labor und Ärzte dies melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

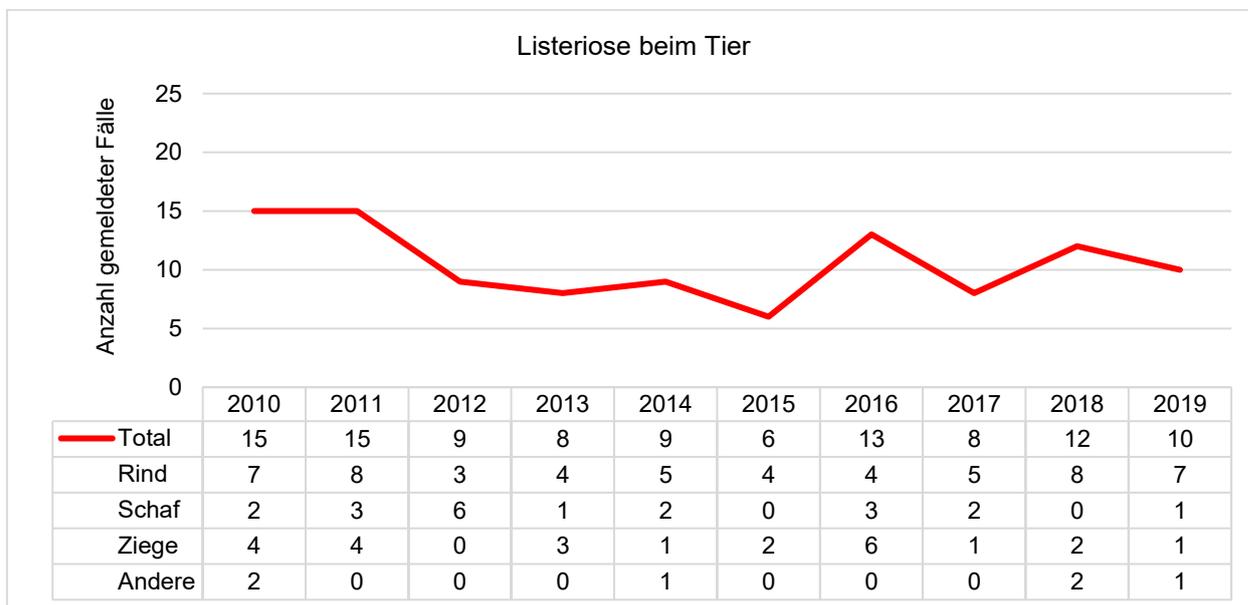
Im Jahr 2019 wurden dem BAG insgesamt 36 labordiagnostisch bestätigte Fälle von Listeriose übermittelt, was einer Melderate von 0.4 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht. Die Anzahl gemeldeter Fälle lag im Rahmen der üblich beobachteten jährlichen Schwankungen (Abbildung LI—1). Die höchste Melderate mit 1.8 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner trat wie in den Jahren zuvor bei den über 65-Jährigen auf. Frauen und Männer waren gleich häufig betroffen. Die Serotypen 4b (47%) und 1/2a (44%) wurden am häufigsten nachgewiesen.



**Abbildung LI—1:** Anzahl gemeldeter Listeriose-Fälle beim Menschen 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

### 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). 2019 wurden 10 Listeriose-Fälle bei Tieren gemeldet. In den letzten 10 Jahren schwankten die gemeldeten Fälle zwischen 6 und 15 Fällen pro Jahr. Am häufigsten betroffen waren Rinder (55%), Ziegen (23 %) und Schafe (19%) (Abbildung LI—2).



**Abbildung LI—2:** Anzahl gemeldeter Listeriose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

### 2.3.3 Überwachung in Lebensmitteln

**Überwachung in Milchprodukten:** 2019 wurden im Rahmen des Listerien-Monitoring-Programmes (LMP) von Agroscope 1'078 Käse- und 202 Umgebungsproben auf Listerien untersucht. In keiner Probe wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen. Andere Listerien wurden in 11 Proben nachgewiesen (0.86 %). Das LMP gibt es seit 1990. Es wurden in den Jahren 2007–2019 jährlich 1'280 bis 5'200 Proben untersucht. *L. monocytogenes* wurde stets in weniger als 1 % der Proben nachgewiesen, meistens in Umgebungsproben. Waren Käseproben betroffen, so war der Erreger in der Regel nur auf der Käseoberfläche zu finden.

**Überwachung in Fleischprodukten:** Im Jahr 2019 hat Agroscope im Auftrag des BLV Schweizer Fleischprodukte im Rahmen eines Projektes getestet. Es wurden hierfür 201 Proben auf Listerien untersucht. In drei der Proben wurden *L. monocytogenes* gefunden (1.5%), jedoch nie über dem Grenzwert von 100 KbE/g. Bei jedem Nachweis von *L. monocytogenes* wurden die Hersteller umgehend informiert. In zwei weiteren Proben wurden andere Listerien gefunden.

### 2.3.4 Massnahmen / Vorbeuge

In der [Hygieneverordnung](#) sind Lebensmittelsicherheitskriterien für *L. monocytogenes* in verschiedenen Lebensmitteln 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, 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).



### 2.3.5 Einschätzung der Lage

Infektionen mit *L. monocytogenes* führen immer wieder zu Erkrankungen beim Menschen. Auch wenn die Fallzahlen 2019 klein waren, ist die Mortalität vor allem bei älteren Menschen hoch. Um Infektionen zu vermeiden, ist das Monitoring von Listerien in den verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette besonders wichtig. Milch und Milchprodukte werden aufgrund des grossen Ausbruchs in den 1980er-Jahren ausserordentlich überwacht (LMP von Agroscope). 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 Verotoxin-bildende *Escherichia coli*

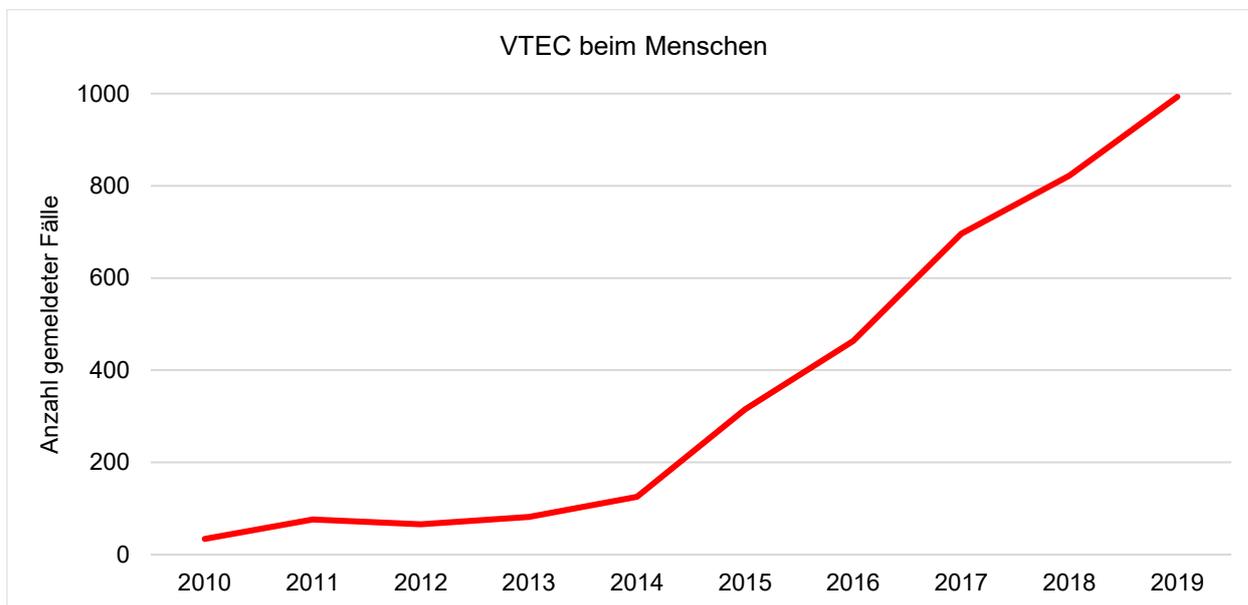
Bestimmte Stämme des Darmbakteriums *Escherichia coli* besitzen die Fähigkeit, Shigatoxine (synonym: Verotoxine) zu bilden. Diese sogenannten Verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC) können beim Menschen schwere, blutige Durchfälle auslösen. Als schwere, aber seltene Komplikation kann das hämolytisch urämisches Syndrom (HUS) auftreten. Eine Infektion ist leicht möglich, da die minimale Infektionsdosis tief ist. Typische Infektionsquellen für Menschen sind ungenügend erhitztes Fleisch von Rind, Schaf, Ziege, 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 VTEC beim Menschen ist meldepflichtig; vom behandelnden Arzt ist eine Meldung zum klinischen Befund auszufüllen. Treten zu einem Zeitpunkt an einem Ort gehäuft Fälle auf (z. B. bei Lebensmittelinfektionen), müssen Labore und Ärzte dies melden (Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen, [SR: 818.101.126](#)).

Im Jahr 2019 wurden dem BAG insgesamt 993 labordiagnostisch bestätigte VTEC-Fälle übermittelt (Vorjahr 891). Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr wiederum einer Zunahme (Abbildung VT—1). Die Meldderate von 11.5 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht der höchsten seit Einführung der Meldepflicht 1999. Wie im Vorjahr wurden die meisten Fälle im dritten Quartal registriert. Mit Ausnahme der Altersgruppe der Kinder unter 5 Jahren waren in allen Altersgruppen Frauen etwas häufiger betroffen als Männer. Insgesamt wurden 537 Fälle bei Frauen (54%) gemeldet. Die Fälle traten über die ganze Schweiz verteilt auf. Bei 662 Fällen (67%) wurde ein mögliches Expositionsland genannt, wobei die Schweiz in 399 Fällen (60%) erwähnt wurde.

Im Jahr 2019 wurde mit 20 gemeldeten HUS-Fällen eine leichte Abnahme gegenüber dem Vorjahr (23 Fälle) verzeichnet. Besonders betroffen waren Kinder unter 5 Jahren (8 Fälle) und die über 65-Jährigen (6 Fälle).



**Abbildung VT—1:** Anzahl gemeldeter VTEC-Fälle beim Menschen 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

## 2.4.2 Meldepflicht und Überwachung bei Tieren

Es besteht keine Meldepflicht bei Tieren beim Nachweis von VTEC, da keine Krankheitsfälle auftreten. VTEC werden häufig bei jungen Rindern nachgewiesen. Auch Wildwiederkäuer und Wildschweine können Träger von VTEC sein.

## 2.4.3 Überwachung in Lebensmitteln

**Überwachung in Rohmilchkäse und Rohfleischprodukten:** Im Jahr 2017 wurden in 2% von 51 untersuchten [Rohmilchkäsen](#) und 1.9% von 53 untersuchten [Rohfleischprodukten](#) VTEC nachgewiesen.

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

**Überwachung in Mehl:** Im Jahr 2018 wurden 70 [Mehlproben](#) auf VTEC untersucht, dies nachdem aus Weizenmehl hergestellter Teig kürzlich in den USA zu VTEC Infektionen geführt hat. Neun der 70 Mehlproben erwiesen sich als positiv für Verotoxin-codierende Gene (*vtx*). In einer weiteren Studie wurden auf Stufe Einzelhandel [90 Mehlproben](#) gesammelt und auf VTEC untersucht. Von diesen erwiesen sich 10 (10.8%) als positiv für Verotoxin-codierende Gene (*vtx*). Zehn isolierte Stämme wurden mittels PCR und Whole Genome Sequencing (WGS) weitergehend charakterisiert.

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



#### 2.4.4 Massnahmen / Vorbeuge

In der [Hygieneverordnung](#) sind Prozesshygiene- und Lebensmittelsicherheitskriterien für *Escherichia coli* in verschiedenen Lebensmitteln festgelegt. Explizit für VTEC 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 Infektionsdosis (<100 Mikroorganismen) sind Infektionen mit VTEC über kontaminierte Lebensmittel und fäkal verunreinigtes Wasser leicht möglich. Bei der Abklärung von Durchfallerkrankungen kommen vermehrt routinemässig Multiplex-PCR-Systeme zum Einsatz. Diese erlauben gleichzeitig auf verschiedenste Bakterien, Viren und Parasiten zu untersuchen. Als Hauptursache der beobachteten Zunahme wird daher angenommen, dass auch 2019 mehr auf VTEC getestet und dadurch auch mehr Fälle 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. Melkhygiene eine besondere Bedeutung zu. Das Erhitzen von kritischen Lebensmitteln wie z. B. rohes Fleisch oder Rohmilch inaktiviert den Erreger. Bei Rohmilchkäsen ist zu berücksichtigen, dass auch nach einer Reifungszeit von mehreren Wochen VTEC im Käse nachgewiesen werden konnten. Die Bedeutung von pflanzlichen Lebensmitteln für VTEC-Infektionen zeigt der Ausbruch aufgrund von mit VTEC O104 kontaminierten Sprossen 2011 in Deutschland. Zur Vermeidung solcher Erkrankungen steht eine gute Küchenhygiene im Vordergrund: Pflanzliche Lebensmittel sollten gewaschen und Kreuzkontaminationen verhindert werden.

### 2.5 Trichinellose

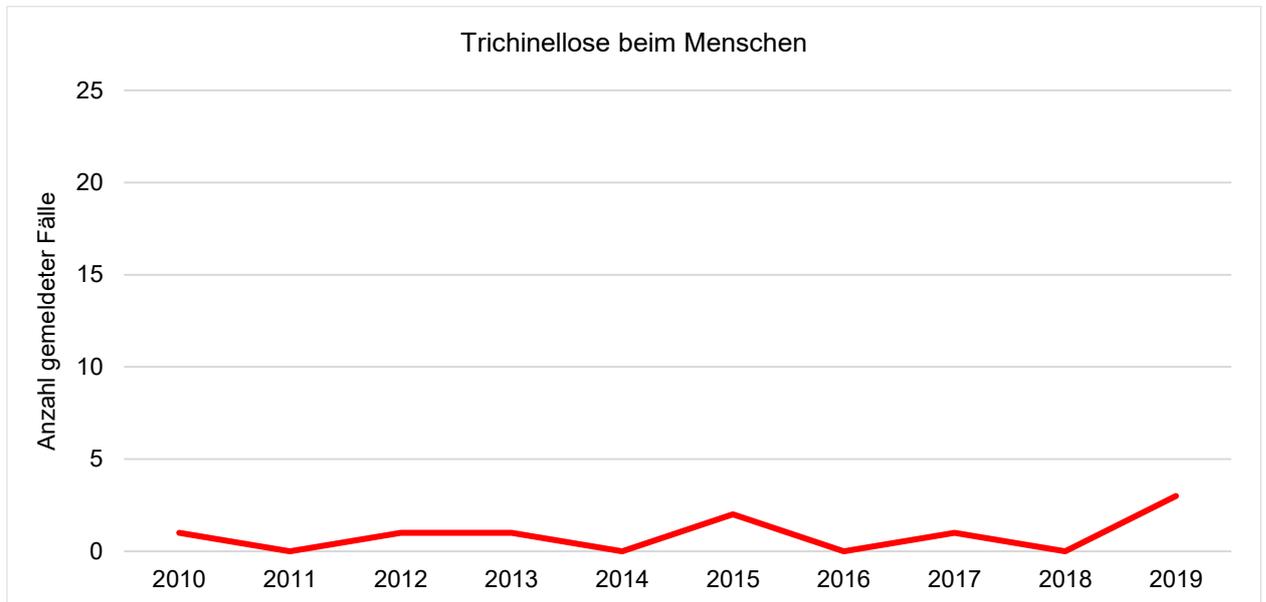
Trichinellose wird durch Fadenwürmer der Gattung *Trichinella* verursacht. Es gibt viele verschiedene Trichinellen-Spezies, aber schwerwiegende Erkrankungen beim Menschen werden insbesondere durch *Trichinella spiralis* verursacht. Die Krankheit kann von symptomlos (mild), über Herzmuskel- und Hirnhautentzündungen, 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 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](#)).



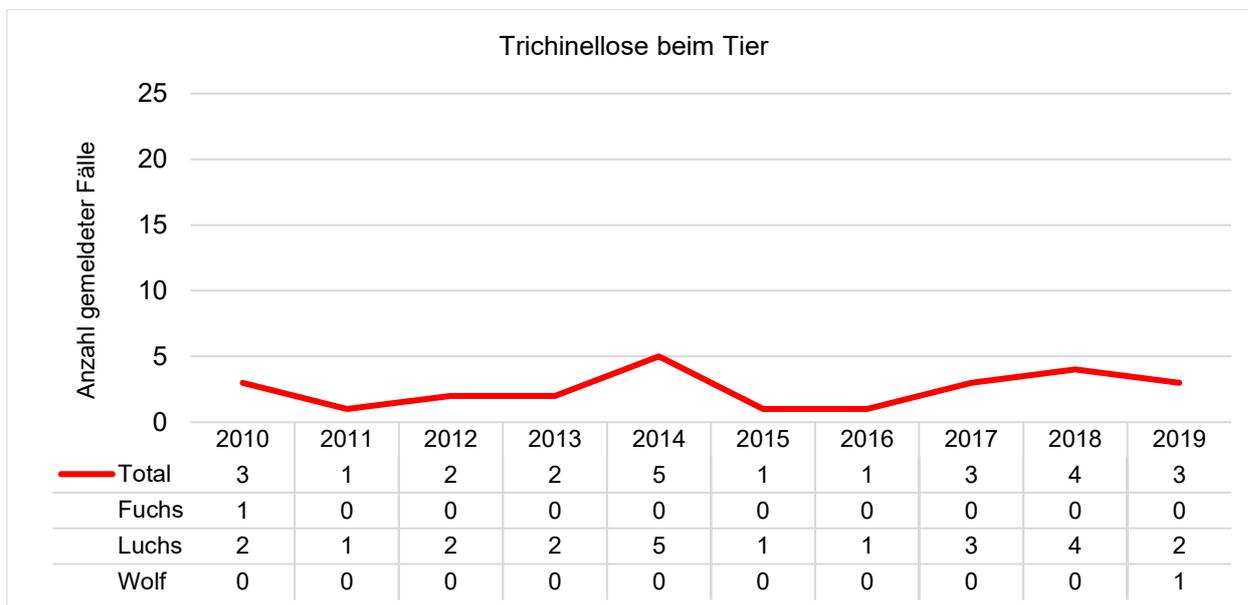
Seit der Wiedereinführung der Meldepflicht wurden in der Schweiz nur vereinzelte Fälle von Trichinellose gemeldet. Im Jahr 2019 wurden drei bestätigte Fälle registriert (Abbildung TR—1). Die Ansteckungsquellen sind unklar.



**Abbildung TR—1:** Anzahl gemeldeter Trichinellose-Fälle beim Menschen 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

## 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 2019 wurden 3 Fälle von Trichinellose gemeldet, bei zwei Luchsen und einem Wolf. In den letzten 10 Jahren wurden zwischen 1 und 5 Fälle pro Jahr registriert. Alle Fälle wurden bei fleischfressenden Wildtieren festgestellt (92% bei Luchsen und 4% bei Füchsen, Abbildung TR—2). Es wurde stets *T. britovi* nachgewiesen.



**Abbildung TR—2:** Anzahl gemeldeter Trichinellose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

### 2.5.3 Überwachung in Lebensmitteln

Die Schlachttierkörper von Hausschweinen, Pferden, Wildschweinen, Bären und Nutrias müssen auf Trichinellen untersucht werden. Davon ausgenommen sind Schlachttiere von Kleinbetrieben, die ausschliesslich für den lokalen Markt produzieren und hierfür über eine Bewilligung des zuständigen Kantons verfügen (Verordnung über das Schlachten und die Fleischkontrolle ([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 2019 wurden über 2.3 Millionen Schlachtschweine mittels künstlicher Verdauungsmethode negativ auf Trichinellen getestet. Dies entspricht 94% der gesamten Schlachtschweinepopulation. Bei den Pferden waren es 1'535 Pferde bzw. 78 % der gesamten Schlachtpferdepopulation. Bei allen war das Untersuchungsergebnis negativ. Die Anzahl der Untersuchungen entsprechen in ihrer Grössenordnung denjenigen seit 2010. Zudem wurden 9'171 Wildschweine untersucht und keine Trichinellen nachgewiesen. Somit wurden 2019 deutlich mehr Wildschweine auf Trichinellen untersucht. Dies dürfte mit darauf zurückzuführen sein, dass in einem Labor die Kosten für die Untersuchung deutlich gesenkt wurden.

### 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 selten und werden meist auf eine Ansteckung 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, weil der Erreger *T. britovi* in der Schweiz bei Luchs, Fuchs und Wolf vorkommt. Bisher wurde in der Schweiz kein Wildschwein positiv auf *Trichinella* getestet. Da im Rahmen einer Studie bei einzelnen Wildschweinen Antikörper nachgewiesen wurden, können Wildschweine mit den Erregern in Kontakt kommen.

## 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 über die Luft von Mensch zu Mensch. 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 *M. bovis* durch nicht pasteurisierte Milch erkrankter Rinder. Rindertuberkulose macht seit vielen Jahren nicht mehr als 2% der Tuberkulose-Fälle beim Menschen aus.

### 2.6.1 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

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

Die Schweiz ist anerkannt frei von Tuberkulose bei Nutztieren. Einzelfälle können aber vorkommen, ohne dass der Seuchenfreiheitsstatus für Tuberkulose beeinflusst wird. Die letzten Fälle bei Rindern traten 2013/14 auf, davor 1998. Aufgrund der geringen Anzahl an Fällen blieb der Seuchenfreiheitsstatus für Tuberkulose jeweils bestehen.

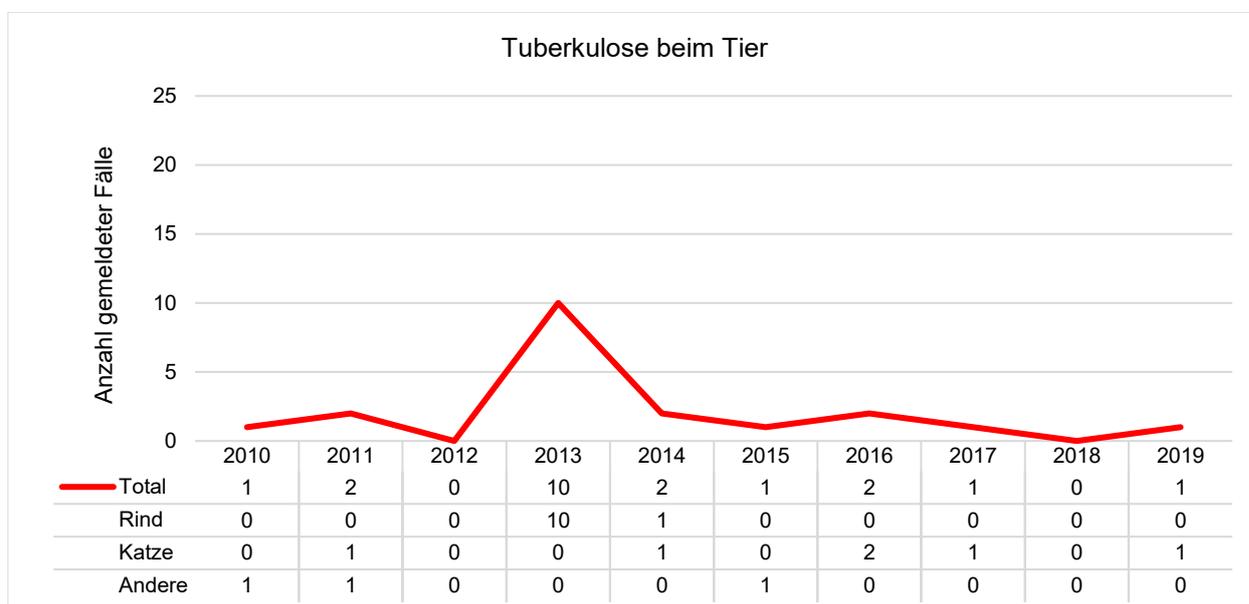
Bei Rindern werden Tuberkulose-ähnliche Läsionen am Schlachthof näher untersucht. Seit 2013 läuft das Projekt Lymphknoten-Monitoring bei Rindern am Schlachthof ([LyMON](#)). Hierfür wurde ein [Handbuch Rindertuberkulose](#) erstellt. Fleischinspektoren und -kontrolleure schicken regelmässig unspezifisch verändertes lymphatisches Gewebe zur Untersuchung ans nationale Referenzlabor ein. Tuberkulose-verdächtige Läsionen am Schlachthof werden als Tuberkulose-Verdachtsfall eingeschickt.

2019 wurden 119 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 auch [LyMON-Jahresbericht 2019](#)). Zusätzlich wurden 2019 von fünf Rindern Tuberkulose-verdächtige Läsionen ans Labor geschickt, ebenfalls mit negativem Resultat.



Desweiteren läuft eine [Tuberkulose-Überwachung beim Wild](#) in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Im Jahr 2019 wurden Lymphknoten und vereinzelt veränderte Organe von 226 Wildtieren untersucht. 188 Stück Rotwild wurden im Rahmen der Stichprobe von gesund geschossenem Wild diagnostisch abgeklärt. 35 Stück Rotwild, 2 Rehe und 1 Steinbock entstammten der risikobasierten Überwachung bei krankem und auffälligem Wild. Auch bei den Wildtieren fielen alle Untersuchungen auf Bakterien des *M. tuberculosis*-Komplexes negativ aus (siehe auch [Bericht 2019](#)). Bei keiner der untersuchten Proben konnte der Erreger der Tuberkulose nachgewiesen werden.

Im Jahr 2019 wurde im InfoSM ein Tuberkulose-Fall (*M. microti*) bei einer Katze gemeldet. Derartige vereinzelte Ausbrüche traten in den letzten 10 Jahren bei Katzen (6), Pferden (1), Lamas (1) und Elefanten (1) auf. 2013 und 2014 kam es zudem in der anerkannt freien Nutztierpopulation zu aussergewöhnlichen Tuberkulose-Ausbrüchen bei Rindern (Abbildung TB—1).



**Abbildung TB—1:** Anzahl gemeldeter Tuberkulose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

## 2.6.2 Massnahmen / Vorbeuge

**Aerogene Übertragung:** Bei einer Übertragung über die Luft können schon wenige Erreger zu einer Infektion führen, so dass Tröpfcheninfektionen möglich sind. Da jedoch Schweizer Rinder mehrheitlich frei von Tuberkulose sind, ist eine direkte Übertragung vom Rind zum Menschen in der Schweiz unwahrscheinlich.

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 Schlachthof. Werden Infektionen von Rindern 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.

### 2.6.3 Einschätzung der Lage

Der Schweizer Rindviehbestand ist seit vielen Jahren frei von Tuberkulose. Jedoch können einzelne Fälle auftreten. Das Risiko, sich in der Schweiz mit Tuberkulose zu infizieren, ist gering.

Risikofaktoren für das Einschleppen der Tuberkulose in die Schweiz stellen internationaler Handel, Alping 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 Alping in Risikogebieten, ist daher Vorsicht geboten.

Bei Katzen tauchen in der Schweiz immer wieder Einzelfälle von Infektionen mit *M. microti* auf.

## 2.7 Brucellose

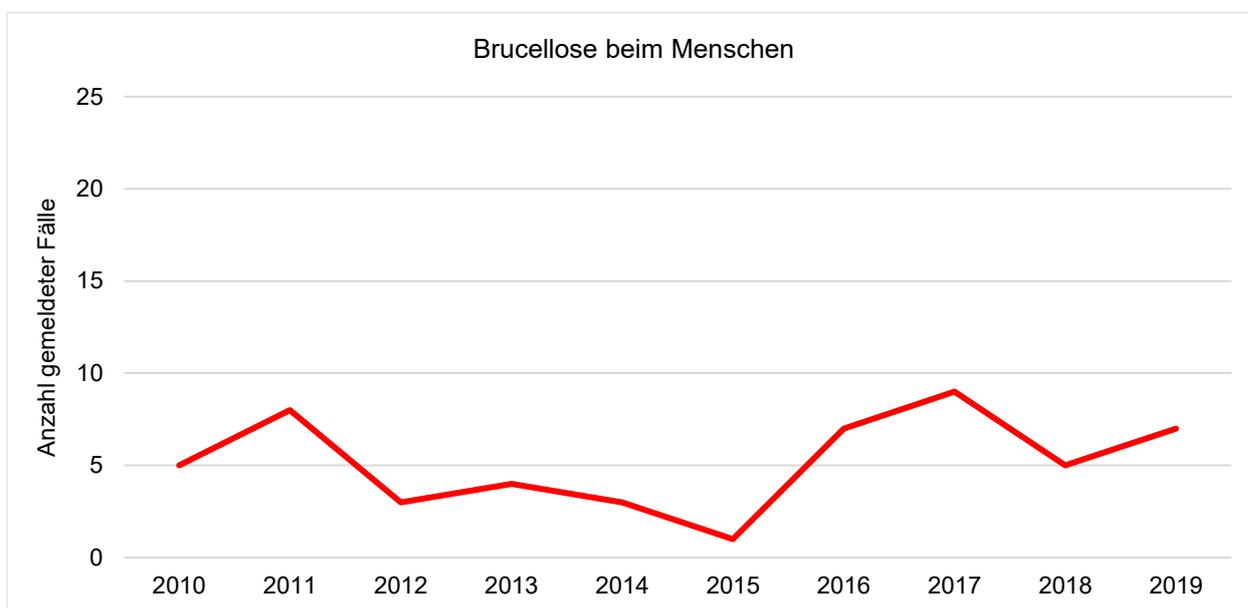
Eine Brucellose entsteht durch die Infektion mit *Brucella*-Bakterien. Der Mensch infiziert sich über Sekrete infizierter Tiere oder über den Konsum kontaminierter, nicht-pasteurisierter Milch. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist sehr selten. Die Symptome sind vielseitig, darunter Fieber, Kopfschmerzen 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 Nebenhodentzündungen 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 2019 wurden dem BAG sieben labordiagnostisch bestätigte Fälle von Brucellose übermittelt. Im Jahr davor waren es fünf Fälle. Betroffen waren fünf Männer und zwei Frauen im Alter zwischen 31 und 90 Jahren. Eine Differenzierung des Erregers erfolgte nur in drei Fällen, bei denen *B. melitensis* identifiziert wurde. 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 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

## 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).

Die Schweiz ist frei von der Brucellose der Rinder, Schafe und Ziegen. 2019 wurde kein Seuchenfall von Brucellose bei Tieren gemeldet. Die Seuchenfreiheit der Schaf- und Ziegenbestände wird jährlich mittels Stichprobenuntersuchungen belegt. 2019 waren 437 Schafbetriebe (7'161 Blutproben) und 178 Ziegenbetriebe (1'559 Blutproben) *B. melitensis* negativ (mehr Informationen siehe [Berichte zur Überwachung von Tierseuchen](#)).

## 2.7.3 Massnahmen / Vorbeuge

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

Schweine in Freilandhaltung entlang der Jurakette und im Mittelland, wo die Wildschweindichte besonders hoch ist, sollten in einem Abstand von mehr als 50 Meter zu einem Wald gehalten werden und die Weiden mit Zäunen von über 60 cm Höhe umgeben sein.



## 2.7.4 Einschätzung der Lage

Es gibt in der Schweiz nur wenige gemeldete Fälle von Brucellose bei Menschen. Infektionen gehen meist auf Auslandsaufenthalte oder den Konsum von ausländischen Milchprodukten zurück. Der milchliefernde Schweizer Nutztierbestand ist frei von Brucellose und die Daten der Überwachung liefern keine Hinweise, dass dieser Status gefährdet wäre. Somit ist hierzulande Rohmilch bezüglich Brucellen unbedenklich. Rohmilch ist jedoch kein konsumfertiges Produkt und muss vor dem Konsum auf mindestens 70°C erhitzt werden.

## 2.8 Echinococcose

Eine Echinococcose ist eine Infektion mit Bandwürmern der Gattung *Echinococcus* bzw. ihren Larvalstadien. Man unterscheidet die Alveoläre Echinococcose (AE, Erreger *E. multilocularis*) von der zystischen Echinococcose (ZE, Erreger *E. granulosus sensu lato*). In beiden Fällen ist der Mensch ein Fehlwirt.

Im Falle der AE infiziert sich der Mensch mit Wurmeiern, die er über kontaminierte Hände entweder im direkten Kontakt mit infizierten Tieren (Fuchs, Hund, Katze) oder durch Umgang mit kontaminierter Erde aufnimmt. Ebenfalls ist eine Ansteckung über kontaminierte Lebensmittel (z. B. Rohgemüse, Beeren und Pilze) oder Trinkwasser möglich. Die Larven setzen sich vor allem in der Leber, seltener auch in anderen Organen ab. Das klinische Bild der Echinococcosen ist abhängig vom befallenen Organ. Es bilden sich Zysten, welche die Funktion des jeweiligen Organs beeinträchtigen. Symptome treten oft erst nach Monaten oder Jahren nach Infektion auf.

Bei der ZE ist der Hund der Endwirt. Er steckt sich durch die Aufnahme von Finnen an, die in Organen von Schlachttieren vorkommen können. *E. granulosus sensu lato* kommt in der Schweiz eigentlich 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 *Echinococcus* spp. beim Menschen besteht seit 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 2018. Die Anzahl hospitalisierter Personen stieg über die letzten Jahre tendenziell an: von 34 Personen im 2009 auf 45 im Jahr 2018. Dies entspricht einer Ersthospitalisationsrate von 0.44 auf 0.53 Fälle pro 100'000 Einwohner.

### 2.8.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Die Echinococcose beim Tier ist eine zu überwachende Tierseuche ([TSV](#), Art. 5). 2019 wurden 9 Fälle gemeldet. Betroffen waren 3 Schweine, zwei Biber, ein Hund, ein Wildschwein, ein Goldschakal und ein Katta (Abbildung EC—1). Das entspricht den Meldungen der Vorjahre.

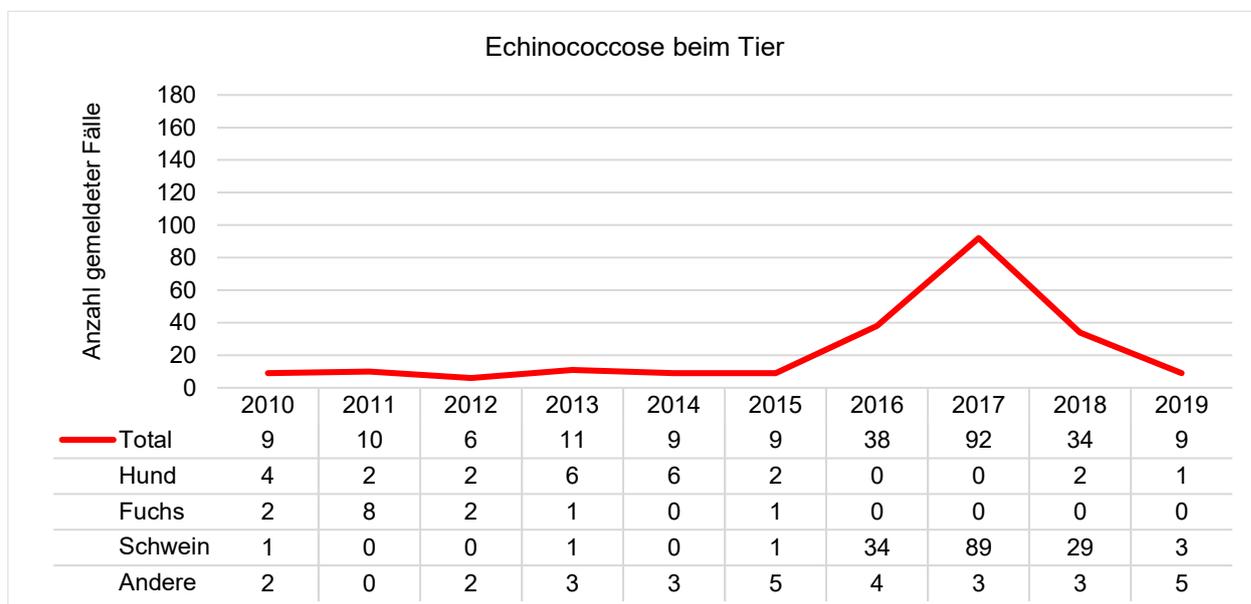
Insbesondere bei Wildtieren bilden die gemeldeten Fallzahlen die Realität schlecht ab. Beim Rotfuchs, dem Hauptwirt von *E. multilocularis* in der Schweiz, wird die Prävalenz auf 20–70% geschätzt (tendenziell tiefere Prävalenzen im Alpenraum, hohe im Mittelland und Jura). Im Institut für Parasitologie der Universität Zürich wurden in einer kleinen Studie von 2016-2019 418 erlegte Füchse aus dem Grossraum Zürich untersucht, 41 % waren mit *E. multilocularis* infiziert (siehe Tabelle EC-1). In den Jahren 2012 und 2013 wurden bei



53% bzw. 57 % (2012: 105 von 200; 2013: 57 von 100) der gejagten Füchse, die aus der Ostschweiz stammten, *E. multilocularis* nachgewiesen.

**Tabelle EC—1:** auf Echinococcose untersuchte Füchse im Grossraum Zürich 2016- 2019 (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



**Abbildung EC—1:** Anzahl gemeldeter Echinococcose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

Die erhöhte Anzahl von Befunden bei Schweinen in der Zeitspanne 2016-2018 ist auf ein Forschungsprojekt zurückzuführen. Im Rahmen des Projektes wurden an Schlachthöfen während 12 Monaten alle Schweinelebern mit verdächtigen Läsionen auf AE untersucht, um die Prävalenz von *E. multilocularis* bei Schweinen abzuschätzen und Risikofaktoren zu identifizieren. Die Überwachung von AE beim Schwein eignet sich gut, um Anhaltspunkte zur Umweltkontamination mit *E. multilocularis* Eiern und damit zum Gefährdungspotenzial des Menschen zu erhalten. Insgesamt wurden 200 von den total 456 eingesandten Schweinelebern positiv auf *E. multilocularis* getestet. Berechnet auf die Gesamtzahl der geschlachteten Schweine im Studienzeitraum lag die Prävalenz unter 0.1%. Die Ergebnisse bestätigen das endemische Vorkommen von AE in der Schweiz. Es wurden keine geographischen Cluster erkannt. Als Risikofaktoren für eine Infektion mit *E. multilocularis* wurden unter anderem die Präsenz von anderen Tieren im Stall, Aussenfütterung wie auch Grasfütterung und das Fehlen einer Hygieneschleuse identifiziert.

Normalerweise werden in der Fleischkontrolle Organe mit krankhaften Veränderungen parasitären Ursprungs (wie z. B. Echinococcen) im Rahmen der Fleischuntersuchung entfernt, ohne dass eine Laboranalyse erfolgt. Werden Echinococcen nachgewiesen, liegt gemäss [TSV](#) ein Seuchenfall vor, der meldepflichtig ist. Daher wurden während des Forschungsprojektes 2016-2018 vermehrt Seuchenfälle bei Schweinen



gemeldet. Ohne das Projekt tauchen Fälle bei Schweinen oder Rindern nur vereinzelt im Rahmen der Fleischkontrolle auf.

### 2.8.3 Massnahmen / Vorbeuge

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

Normales Tiefgefrieren bei  $-20^{\circ}\text{C}$  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 und Katzen, die Mäuse jagen, sollten monatlich entwurmt werden. Zudem sollte der Kot von Hunden 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](#)).

### 2.8.4 Einschätzung der Lage

Fälle der AE sind selten, auch wenn das Risiko einer Infektion in den letzten Jahren leicht zugenommen hat. Jedoch haben sich in den letzten 40 Jahren die Behandlungsmöglichkeiten deutlich verbessert und in vielen Fällen kann eine vollständige Heilung erzielt werden. Eine Überwachung der epidemiologischen Situation ist in den nächsten Jahren weiterhin wichtig.

Das erhöhte Infektionsrisiko wird darauf zurückgeführt, dass es zum einen mehr Füchse gibt. Zum anderen dringen Füchse zunehmend in den städtischen Raum vor. Grund dafür ist ein reichliches Nahrungsangebot. Da am Siedlungsrand auch wichtige Zwischenwirte wie die Schermaus (*A. scherman*) und die Feldmaus (*M. arvalis*) häufig sind, findet der Parasit hier optimale Lebensbedingungen. Darum ist im Übergang vom städtischen in den ländlichen Lebensraum die Kontamination der Umwelt mit den Eiern des Fuchsbandwurms vermutlich gross. Zur Prävention steht die Sensibilisierung der Bevölkerung mittels guten Information im Vordergrund.

Wie der Mensch ist auch das Schwein ein Fehlwirt für *E. multilocularis*. Somit stellen infizierte Schweine keine Gefahr für den Menschen dar. Anhand des oben erwähnten Forschungsprojektes wurde mittels Untersuchung von Schweinelebern am Schlachthof die Umweltbelastung mit *E. multilocularis*-Eiern eingeschätzt.

Infektionen mit *E. granulosus* sind in der Schweiz selten zu erwarten. Hunde, die in die Schweiz importiert werden, sollten unmittelbar vor Einreise in die Schweiz einer Bandwurm-Kur unterzogen werden, da viele Gebiete in anderen Ländern mit *E. granulosus* verseucht sind (wie z. B. Süd- und Nordosteuropa). Schlachtabfälle sollten an Hunde nur verfüttert werden, wenn diese gekocht wurden oder bei mindestens  $-18^{\circ}\text{C}$  3 Tage gefroren waren.



## 2.9 Q-Fieber (Coxiellose)

Q-Fieber ist eine akute Krankheit, die durch das Bakterium *Coxiella burnetii* ausgelöst wird. Natürliches Reservoir des Erregers sind Rinder, Schafe, Ziegen, Hunde, Katzen, 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.

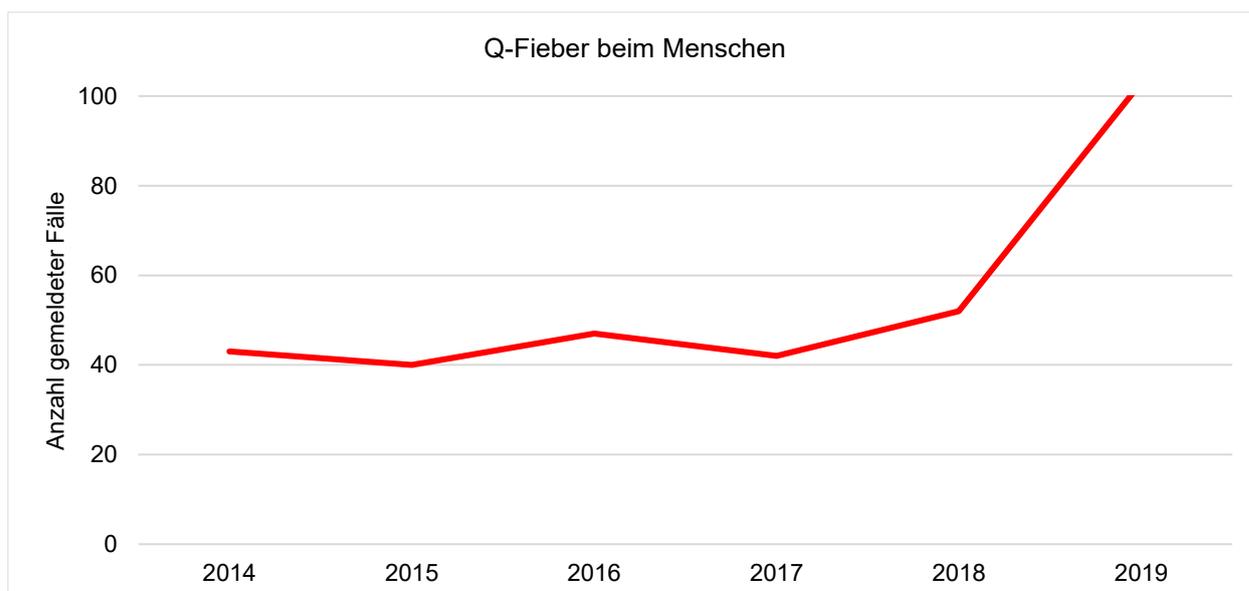
Zur Infektion beim Menschen kommt es in der Mehrheit der Fälle durch Einatmen von erregerhaltigem Staub, aber auch durch direkten Kontakt mit infizierten Tieren. Betroffen sind insbesondere Personen, die in nahem Kontakt mit Tieren stehen (Tierhalter, Tierärzte, Schlachthofmitarbeiter usw.). Je nach 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 Gehirn 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 2019 wurden dem BAG insgesamt 103 Fälle von Q-Fieber gemeldet, was einer Melderate von 1.2 Neuerkrankungen pro 100'000 Einwohner entspricht. Im Vorjahr waren es 52 Fälle, womit sich die Fallzahlen gegenüber dem Vorjahr verdoppelt haben (Abbildung CO—1). Dies ist zu einem grossen Teil auf einen Ausbruch im Frühjahr im Tessin zurückzuführen. Der Ausbruch stand mit grosser Wahrscheinlichkeit mit zwei infizierten Ziegenherden im Tessin im Zusammenhang.

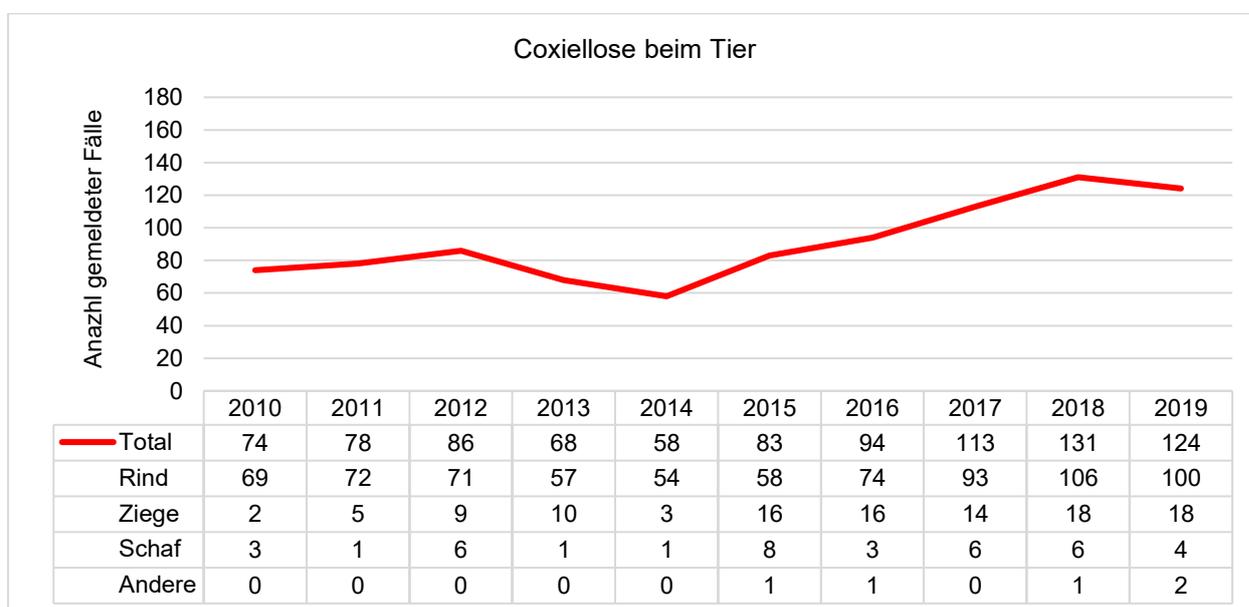


**Abbildung CO—1:** Anzahl gemeldeter Q-Fieber-Fälle beim Menschen 2014–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)



## 2.9.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

Coxiellose beim Tier ist meldepflichtig. Im Jahr 2019 wurden im InfoSM 124 Fälle registriert. Seit 2017 wurde das Niveau von Anfang der 1990er-Jahre erreicht, mit über 100 Meldungen pro Jahr. In den letzten zehn Jahren wurden zwischen 58 und 131 Fälle pro Jahr gemeldet. Betroffen waren hauptsächlich Rinder (83%), Ziegen (12%) und Schafe (4%) (Abbildung CO—2). Es wurden nicht mehr Fälle bei Ziegen gemeldet. Es kam jedoch im Frühjahr 2019 zu einem Q-Fieber Ausbruch im Tessin, der sehr wahrscheinlich auf zwei infizierte Ziegenherden im Tessin zurückzuführen ist.



**Abbildung CO—2:** Anzahl gemeldeter Coxiellose-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

## 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 einer Tierhaltung, muss Abortmaterial zur Untersuchung auf Aborterreger in ein Labor gesendet werden. Abortiert auch nur ein Tier in einem Händlerstall oder während der Alpung, ist bereits dann eine Untersuchung auf Aborterreger zwingend.

Im Rahmen des Ausbruchsgeschehens im Tessin wurden die betroffenen Ziegenherden 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 Schlachthöfen),



steht in einigen Ländern eine Impfung zur Verfügung, die allerdings in der Schweiz derzeit nicht zugelassen ist.

## 2.9.4 Einschätzung der Lage

Das Bewusstsein, dass es Q-Fieber (Coxiellose) gibt und die Kenntnis darüber, wie man Infektionen vermeiden kann, müssen verbessert werden. Da Tiere meist keine Symptome zeigen, ist das frühzeitige Erkennen von Infektionen beim Menschen wichtig, um rechtzeitig Schutzmassnahmen einführen zu können.

Tierhalter müssen insbesondere bei Aborten wachsam sein. Die Anzahl gemeldeter *C. burnetii*-assoziierter Aborte bei Tieren nimmt seit 2016 leicht zu. Nach wie vor sind am häufigsten Rinder betroffen, auch wenn in den letzten Jahren vermehrt auch Fälle bei kleinen Wiederkäuern, vor allem Ziegen, gemeldet wurden. Schafe und Ziegen stellen eine grössere Infektionsquelle für den Menschen dar als infizierte Rinder. Während der Ablammsaison ist das Risiko, sich anzustecken, erhöht. Dies hat der Ausbruch im Frühjahr 2019 im Tessin noch einmal verdeutlicht.

## 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, Kaninchen und Nagetiere wie Mäuse, Ratten und Eichhörnchen. 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 deren ungenügend erhitztem Fleisch 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. Durch eine Antibiotikatherapie kann die Sterblichkeit weiter gesenkt werden.

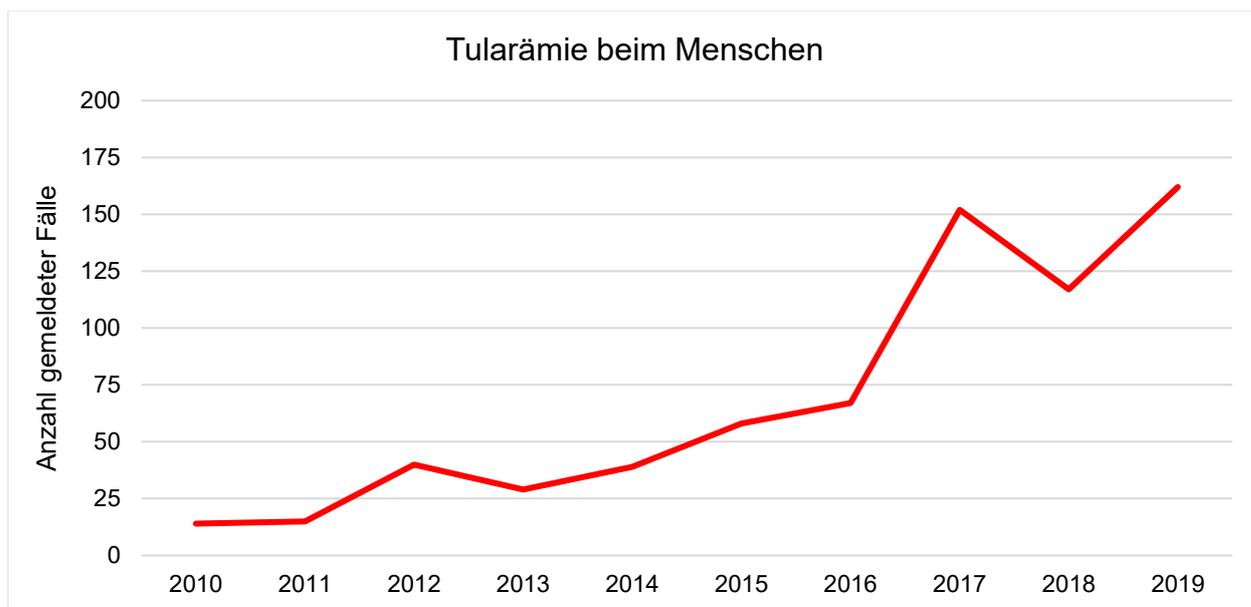
Nager aller Art sowie Hasen und Kaninchen sind hochempfindlich und erkranken bei schwerem Verlauf mit Fieber, Apathie und Atemnot (Dyspnoe). Der Tod tritt eine bis zwei Wochen nach Infektion ein. Mildere Formen äussern sich lediglich mit lokalen Lymphknotenschwellungen.

### 2.10.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

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



Im Jahr 2019 wurden 162 Fälle gemeldet (1.9 Fälle pro 100'000 Einwohner). Somit hat sich die Fallzahl seit 2016 fast verdreifacht. Betroffen waren 103 Männer und 58 Frauen im Alter von 3 bis 89 Jahren. Die meisten Fälle wurden im Kanton Zürich, Aargau und St. Gallen gemeldet. Zeckenbisse machten dabei die Hauptinfektionsquelle aus. Bis 2011 wurden stets weniger als zehn Fälle pro Jahr gemeldet (Abbildung TU—1).



**Abbildung TU—1:** Anzahl gemeldeter Tularämie-Fälle beim Menschen 2010–2019. (Quelle: Bundesamt für Gesundheit, Stand April 2020)

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-Methoden<sup>2</sup> 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. Zudem gibt es eine Korrelation zwischen klinischer Inzidenz und klimatischen und ökologischen Faktoren, die wichtig für die Persistenz der Zeckenpopulation sind. Zecken sind zwar Indikator und Vektor, aber spielen als Reservoir wahrscheinlich nur eine untergeordnete Rolle, da der Erreger nicht trans-ovariell auf die Nymphen übertragen wird.

## 2.10.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

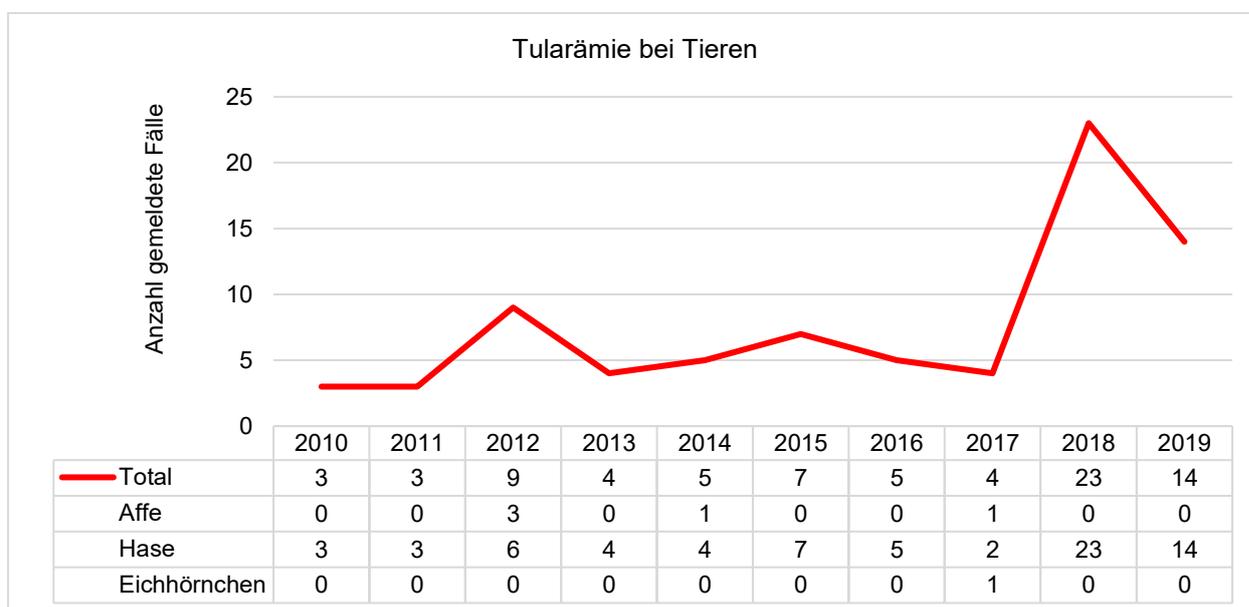
Tularämie beim Tier ist meldepflichtig und gehört zur Gruppe der zu überwachenden Tierseuchen ([TSV](#), Art. 5). Die Tierärzteschaft und Laboratorien müssen Seuchenfälle und verdächtige Anzeichen von Tularämie dem kantonalen Veterinäramt melden.

<sup>2</sup> Ein neuartiges Sequenzierungsverfahren, bei welchem gleichzeitig mehrere hundert Millionen Fragmente in einer Probe sequenziert werden können.



Im Jahr 2019 wurden 14 Tularämie-Fälle bei Hasen gemeldet. In den letzten zehn Jahren schwankten die Fallzahlen zwischen drei und 23 Fällen pro Jahr. Zu 91% waren Hasen und zu 8% Affen betroffen (Abbildung TU—2). Für den Anstieg der Fallzahlen 2018 ist das vermehrte Einsenden von Hasen zur Untersuchung auf Tularämie verantwortlich. Insgesamt wurden 80 Hasen untersucht, von denen 30 (38%) positiv waren. Der Anteil positiver Hasen in der Untersuchung war 2018 nicht höher als in den Vorjahren. 2019 wurden wieder deutlich weniger Hasen eingesandt (48), allerdings stieg der Anteil positiver Hasen (27) auf 46% leicht an.

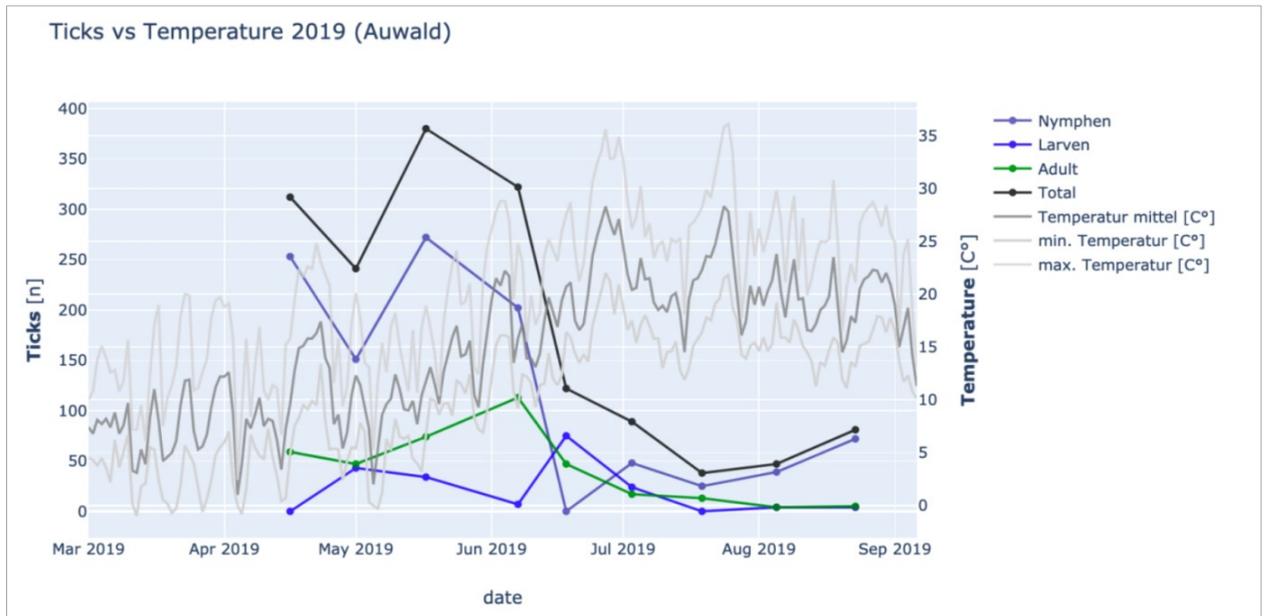
Zudem wurde 2019 bei einer Katze mit einer Harnwegsinfektion *F. tularensis subsp. holarctica* im Urin nachgewiesen.



**Abbildung TU—2:** Anzahl gemeldeter Tularämie-Fälle beim Tier 2010–2019 (Quelle: [InfoSM](#), BLV; Stand März 2020)

### 2.10.3 Überwachung in Zecken

Im April/Mai 2018 gab es in unmittelbarer Nähe des Labor Spiez zwei vom Tierspital Bern bestätigte Fälle von Tularämie bei Feldhasen. Während einer Zeckensammlung um die Fundstelle des zweiten toten Feldhasens wurden innert zwei Stunden mehrere Hundert Zecken gesammelt, wobei eine Zecke positiv für Francisellen war. Deshalb wurde im Jahr 2019 ein Monitoring der Zeckenpopulation in diesem Areal durchgeführt. Zwischen April und August 2019 wurde mittels "Flagging" (1m<sup>2</sup> grosses Baumwolltuch) Zecken gesammelt. Die Auswertung der Lufttemperaturen an den Sammeltagen zeigte eine direkte Korrelation zu den Ausbeuten. Unter 12 Grad und über 20 Grad konnten nur wenig Zecken gesammelt werden (Abbildung TU—3).



**Abbildung TU—3:** Ausbeute der Zecken an den unterschiedlichen Sammeltagen in Korrelation zur Lufttemperatur. (Quelle: Jahresbericht 2019 des Nationalen Referenzzentrum für Anthrax (NANT)).

Die Zecken wurden in Pools (5 Adulte, 10 Nymphen oder Larven) homogenisiert und mit PCR analysiert. Zwei Proben waren positiv auf *Francisella tularensis subsp. holarctica*. Die Vermutung liegt nahe, dass es bei Zecken eine transovariable Übertragung der Francisellen gibt, auch wenn in einer publizierten italienischen Studie (Genchi et al. 2015) dafür keine Evidenz gefunden werden konnte.

Der biologische Zyklus von *F. tularensis* ist nur teilweise bekannt, aber mit Sicherheit komplex und regional unterschiedlich. In einer europaweiten Studie (Dwivedi 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. Im Hinblick auf epidemiologische Fragestellungen bietet die hohe Diversität zudem den Vorteil, dass sich zoonotische Übertragungsrouten in einem mikrogeografischen Kontext beschreiben lassen (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 Gefahrenkarten 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 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 zurückführen.

Tularämie ist in der Schweiz endemisch und 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. In der Schweiz sind hierzu bisher keine Publikationen bekannt. Bisher wurde über einzelne Nachweise von *F. tularensis* bei Katzen nur in Nordamerika berichtet (Baldwin et al., 1991; Woods et al., 1998; Farlow et al., 2001; DeBey et al., 2002; Staples et al., 2006). *F. tularensis subsp. holarctica* scheint dabei eine eher untergeordnete Rolle zu spielen, meistens wurde *F. tularensis subsp. tularensis* gefunden.

## 2.11 West-Nil-Fieber (WNV)

West-Nil-Fieber (WNV) 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 mit hohem Fieber entwickeln.

### 2.11.1 Meldepflicht und Fallzahlen beim Menschen

Beim Menschen müssen Laboratorien den Nachweis von WNV seit 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 WNV differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden.

In der Schweiz wurden seit Einführung der Meldepflicht drei bestätigte Fälle von WNV registriert, alle mit Ansteckung im Ausland. Die Fälle traten 2012, 2013 und 2019 auf. Beim Fall 2019 gab es eine Reiseexposition in Ägypten. Die Person war männlich, >65 Jahre alt und hatte eine Enzephalitis, eine Meningitis und eine Radiculitis.

### 2.11.2 Meldepflicht und Überwachung beim Tier

West-Nil-Fieber bei Tieren ist meldepflichtig. Wer Tiere hält oder betreut, muss Verdachtsfälle dem Bestands-tierarzt melden. Bisher ist in der Schweiz kein WNV-Fall bei Tieren nachgewiesen worden.



**Überwachung Pferde:** Grundsätzlich sollen Pferde dann auf WNF untersucht werden, wenn sie neurologische Symptome unbekannter Ursache zeigen und nicht gegen WNF geimpft wurden. 2019 wurden 26 Pferde negativ auf WNF untersucht (2018: 31). Bei keinem Pferd wurden WNV-Antikörper oder WNV-RNA nachgewiesen.

**Untersuchung Vögel:** Am Nationalen Referenzzentrum für Geflügel- und Kaninchenkrankheiten (NRGK) wurden 2019 15 Vögel mittels RT-qPCR negativ auf WNV getestet.

**Untersuchung Mücken:** Im August und September 2019 wurden in den Kantonen Tessin und Graubünden 62 sogenannte FTA-Karten, welche in Mückenfallen platziert worden waren, auf Flaviviren und Alphaviren untersucht. Diese FTA-Karten sind mit einer Zuckerlösung getränkt. Wenn Mücken diese Lösung aufnehmen, geben sie Speichel ab, der auf der FTA-Karte fixiert wird. Wenn sich Viren im Speichel befinden, werden diese auf der Karte fixiert und inaktiviert. Es wurde kein WNV in diesen-FTA Karten nachgewiesen, in einer Karte wurde jedoch Usutu-Virus gefunden. 2018 waren 72 FTA-Karten negativ auf WNV in diesen Regionen.

2016 wurden ebenfalls im Kanton Tessin ca. 1'400 Mücken (vor allem *Aedes albopictus* und *Culex pipiens/torrentium*) gesammelt. Weibliche Mücken (etwas mehr als 1'000 Mücken) wurden auf Flaviviren und Alphaviren untersucht. Auch hier wurde kein WNV nachgewiesen.

### 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 2011 ein Impfstoff zugelassen.

### 2.11.4 Einschätzung der Lage

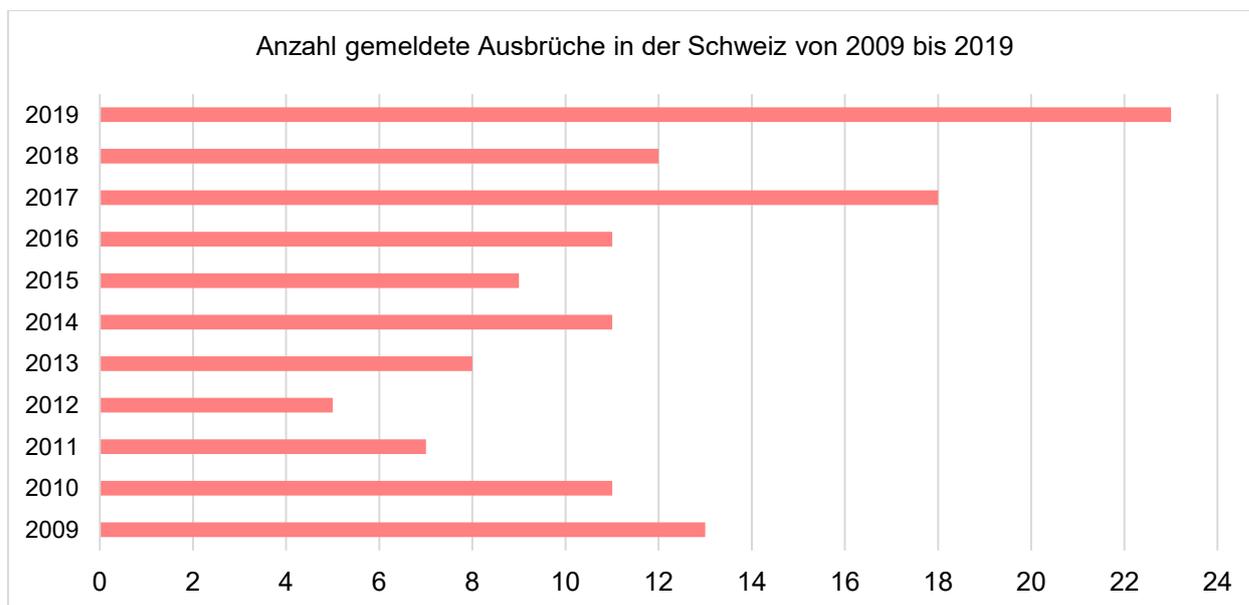
Bislang wurde das WNV in der Schweiz nicht gefunden. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass dieses bereits heute schon in der Schweiz zirkuliert, insbesondere bei Wildvögeln und Mücken. In allen Nachbarländern der Schweiz zirkuliert das WNV nachweislich. 2018 wurde erstmals auch in Deutschland WNF nachgewiesen bei Wildvögeln als auch bei Pferden und in Gefangenschaft gehaltenen Vögeln. In diesem Zusammenhang gab es auch einen Verdachtsfall bei einem Menschen. Betroffen war ein Tierarzt, der sich möglicherweise bei der Obduktion eines an WNF verendeten Bartkauzes angesteckt hatte. In Italien wurden 2016 das an die Schweiz angrenzende Piemont als endemisch erklärt. Der Süden der Lombardei ist bereits seit 2014 endemisch, nachdem dort 2013 erstmals Humanfälle nachgewiesen wurden. Im Osten Österreichs werden seit 2012 immer mal wieder WNV-positive Wildvögel aufgefunden. Im [Radar Bulletin des BLV](#) wird über WNF-Ereignisse, vor allem in Europa und den Nachbarländern der Schweiz, berichtet. 2018 kam es zu einem starken Ansteigen der Humanfälle und zur Ausbreitung des WNV. Vermutlich hat der warme Sommer 2018 zu dieser Entwicklung beigetragen.



### 3 Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

**Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche kommen in der Schweiz nicht sehr häufig vor: Im Jahr 2019 wurden 23 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche gemeldet. Damit ist die Zahl zwar doppelt so hoch wie im Vorjahr (12), bleibt jedoch tief.**

Obwohl sich die Zahl der gemeldeten Ausbrüche praktisch verdoppelt hat, bleibt sie in der Schweiz verglichen mit europäischen Ländern von ähnlicher Grösse sehr tief. Die folgende Grafik zeigt die Zahl der in den letzten 10 Jahren erfassten Ausbrüche:



**Abbildung LE—1:** Anzahl gemeldete lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche in der Schweiz von 2009 bis 2019.

Im Jahr 2019 erfassten die Lebensmittelkontrollbehörden in der ganzen Schweiz 23 Ausbrüche von Lebensmittelvergiftungen. Insgesamt erkrankten mehr als 331 Personen, und mindestens 6 wurden hospitalisiert (Tabelle LE—1). Hinzu kommen mindestens 5 gleichzeitig in mehreren Kantonen aufgetretene Salmonellenausbrüche, die dem BAG gemeldet wurden und die trotz allen Abklärungen keinem Lebensmittel zugeordnet werden konnten. Ebenfalls gemeldet wurde eine ungewöhnliche Häufung von 5 an Hepatitis E erkrankten Personen. Aufgrund der Patientenbefragung kann nicht ausgeschlossen werden, dass Schweinefleisch die Krankheit verursacht haben könnte (Tabelle LE—2).

Ein Erreger konnte in 2 der 23 gemeldeten Ausbrüche ermittelt werden. Im einen Ausbruch waren *Campylobacter* beteiligt, im anderen Noroviren, begleitet von *Escherichia coli* und Enterokokken.

Zwei Tage nach einem Essen im Restaurant erkrankte eine dreiköpfige Familie. Alle drei hatten die gleichen Symptome: Schüttelfrost, Fieber und starken Durchfall. Im Stuhl der Patienten wurden *Campylobacter* spp nachgewiesen. Verdächtig wurde die mit Mozzarella gefüllte Pouletbrust, da aber keine Probe mehr verfügbar war, konnte keine Analyse durchgeführt werden. Abklärung im Restaurant vor Ort zeigten, dass das Fleisch nicht genügend durchgegart gewesen sein dürfte.

In einem Ferienlager erkrankten 45 Kinder und 8 Erwachsene in 2 Ferienhäusern. Die Symptome waren vor allem Erbrechen, in einigen Fällen begleitet von Durchfall. Im Stuhl eines Erkrankten wurden Noroviren



Typ I nachgewiesen. Als Ursache wurde das Leitungswasser vermutet und analysiert. Dabei wurden Noroviren Typ I und Typ II sowie *Escherichia coli* (160 KBE/100ml) und Enterokokken (143 KBE/100ml) nachgewiesen. Die Abklärungen zeigten, dass das Wasser aus einer bis dahin nicht gemeldeten privaten Leitung stammte, deren Wasserschutzzonen schlecht oder gar nicht eingegrenzt waren.

Sechs Personen erkrankten (heftiges Erbrechen und Durchfall) einen Tag, nachdem sie ein Schinkensandwich aus einer Bäckerei gegessen hatten. Im Stuhl eines der Angestellten der Bäckerei wurden Noroviren nachgewiesen. Angestellte von Restaurationsbetrieben müssen darauf hingewiesen werden, dass sie nicht arbeiten dürfen, wenn sie krank sind, da sich Noroviren sehr leicht durch Lebensmittel übertragen.

Auch ein Küchenchef war trotz Übelkeit und Durchfall zur Arbeit erschienen. Am gleichen Abend zeigten nach einem für eine Gruppe von 25 Gästen zubereiteten Essen 15 Personen ähnliche Symptome. Ein Koch des Restaurants erkrankte ebenfalls (Übelkeit, teilweise heftiges Erbrechen, Durchfall, leichte Kopfschmerzen). Ein verursachendes Lebensmittel konnte nicht festgestellt werden, weshalb eine medizinische Untersuchung des Küchenchefs angeordnet wurde, bei der in den biologischen Proben Noroviren nachgewiesen wurden. Es ist davon auszugehen, dass die von ihm zubereiteten Lebensmittel kontaminiert waren und er auch seinen Kochkollegen angesteckt hatte.

Jedes Jahr werden den Behörden lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche gemeldet, die durch Noroviren verursacht werden. Die Herkunft der Viren kann jedoch aufgrund fehlender Proben oder des zu grossen Zeitabstands zwischen der Meldung und den Untersuchungen nur selten nachgewiesen und mit einem bestimmten Lebensmittel in Verbindung gebracht werden. Erwähnenswert ist noch ein Ausbruch, bei dem 23 Personen in einer Berghütte betroffen waren. Zunächst wurde eine lebensmittelbedingte Erkrankung vermutet, allerdings konnte keine Probe entnommen werden, da die Hütte nur mit Bergsteigerausrüstung zugänglich ist. Aufgrund der Symptome ging die Untersuchung von einer viralen Infektion (Magen-Darmgrippe) aus: Die Erkrankungen erfolgten chronologisch nacheinander, was eher auf eine Übertragung von Person-zu-Person hindeutete. Die Abklärungen ergaben, dass sich ein Bergsteiger, der seine Bergtour trotz Erkrankung (Magen-Darmgrippe) nicht abgesagt hatte, vermutlich die Quelle der Infektion war und die anderen Hüttengäste angesteckt hatte.

Kollektive Lebensmittelvergiftungen wurden uns von zwei Hochzeiten gemeldet. Im ersten Fall zeigten mindestens 35 der 90 Gäste 2 bis 4 Tage nach dem Fest Symptome von Erbrechen, Magenkrämpfen und schwerem Durchfall. Im zweiten Ausbruch waren 16 Personen von ähnlichen Symptomen betroffen. Leider konnte in beiden Fällen die Quelle der Ausbrüche nicht identifiziert werden.

Erwähnenswert ist schliesslich ein Fall mit 90 betroffenen Personen. In einer Nacht erkrankten 90 Armeeangehörige einer Kaserne, die alle die gleichen Symptome aufwiesen: Magen-Darmbeschwerden, begleitet von Durchfall. Es wurden einerseits Trinkwasserproben analysiert, jedoch ohne schlüssige Ergebnisse. Andererseits wurden die biologischen Proben von 2 Erkrankten eingehend analysiert, ohne dass virale, bakterielle oder parasitäre Pathogene festgestellt werden konnten. Der Krankheitserreger konnte nicht ermittelt werden.

Es kommt sehr häufig vor, dass kein direkter und nachweisbarer Bezug zwischen den konsumierten Lebensmitteln und der Erkrankung hergestellt werden kann, insbesondere, weil zum Zeitpunkt der Inspektion noch kein Lebensmittel verfügbar ist. In mindestens 7 Fällen zeigten die Inspektionen allerdings Probleme bei der Umsetzung der guten Hygienepaxis auf, beispielsweise Defizite beim Selbstkontrollkonzept und seiner Umsetzung, Lücken bei der Hygiene, bei der Reinigung sowie eine unangemessene Aufbewahrung der Lebensmittel und eine mangelhafte oder gar nicht bestehende Kühlkette für Lebensmittel mit hohen mikrobiologischen Risiken.



Es ist allgemein bekannt, dass viele Fälle von lebensmittelbedingten Infektionen nicht gemeldet werden und die gesammelten Daten daher nicht unbedingt ein vollständiges Bild der Situation vermitteln. So suchen beispielsweise nicht alle erkrankten Personen einen Arzt auf und nicht bei allen werden mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt. Die Meldung der Fälle hängt unter anderem auch von der Anzahl der erkrankten Personen, der Schwere der Erkrankung, den allfälligen damit verbundenen Spitaleinweisungen sowie der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen beteiligten Akteuren (Patientinnen und Patienten, Ärzteschaft, Kontrollorgane) ab. Zudem werden Ausbrüche mit einer kurzen Inkubationszeit oftmals schneller aufgedeckt als solche mit einer längeren. Es ist anzunehmen, dass die Zahl der den Bundesbehörden gemeldeten Fälle zu tief sein dürfte und damit kaum der Realität entsprechen. Aus diesem Grund wurde 2018 ein Projekt lanciert, das sich mit dieser Problematik befasst und die Situation zu verbessern sucht. Es sollen nicht nur die verschiedenen betroffenen Behörden für die Wichtigkeit der Meldung von Fällen sensibilisiert werden, sondern auch die nötigen Abklärungsinstrumente für solche Ereignisse bereitgestellt werden. Vor diesem Hintergrund stellt sich natürlich die Frage, ob die 2019 gestiegene Zahl der Lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche nicht bereits auf diese bessere Sensibilisierung zurückzuführen ist. Die Zahlen der kommenden Jahre werden eine Antwort auf diese Frage liefern.

**Tabelle LE—1:** Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche und beteiligte Krankheitserreger in der Schweiz, 2019 übermittelt von den kantonalen Lebensmittelkontrollbehörden.

	Erreger	Erkrankte Personen	Hospitalisierung dieser Erkrankten	Vermutetes kontaminiertes Lebensmittel	Ort des Konsums	Vermutete Ursache
1	<i>Campylobacter</i> spp	3	0	Mit Mozzarella gefüllte Pouletbrust	Restaurant	Nicht durchgegart
2	Norovirus, <i>Escherichia coli</i> , Enterokokken	53	0	Leitungswasser aus privatem Netz	Ferienlager für Kinder	Nicht gemeldetes Netz, ungenügende oder nicht vorhandene Schutzzone
3	Unbekannt, evtl. Norovirus	6	0	Schinkensandwich	Catering aus einer Bäckerei	Kontamination durch das Personal bei der Zubereitung der Sandwichs (Norovirus)
4	Unbekannt, evtl. Norovirus	17	0	Unbekannt	Restaurant	Kontamination durch den Küchenchef (Norovirus)
5	Unbekannt	23	0	Unbekannt	Berghütte	Evtl. Kontamination durch einen erkrankten Besucher (Virus)
6	Unbekannt, evtl. Histamin	2	0	Thon	Restaurant	Ungeeignete Lagerungsbedingungen
7	Unbekannt	16	2	Verschiedene Lebensmittel: Crevetten, Muscheln, Fisch, Kartoffeln, Gemüse, Reis	Hochzeitsfest in einem Restaurant	Unbekannt
8	Unbekannt	>2	0	Evtl. Cordon bleu und Teigwaren	Restaurant	Lücke im Selbstkontrollkonzept: ungenügende Reinigung der Ausstattung und unpassende Kühltemperatur



9	Unbekannt	2	0	Evtl. Dürüm Kebab	Restaurant	Grosse Mängel bei Hygiene und Lagerung der Lebensmittel
10	Unbekannt	20	0	Evtl. frittiertes Fisch	Öffentlicher Anlass draussen	Mängel bei den Lagerungsbedingungen, Unterbruch der Kühlkette
11	Unbekannt	2	1	Evtl. Chicken Burger	Restaurant	Selbstkontrolle nicht umgesetzt
12	Unbekannt	30	1	Evtl. Muscheln	Hotel-Restaurant	Ungeeignete Lagerung der Muscheln: keine Kühlkette, offene Muscheln
13	Unbekannt	2	0	Evtl. Burger (Fleisch, Salatblatt, Tomate, Zwiebel, hausgemachte Sauce)	Restaurant	Lücken in der guten Hygienepraxis
14	Unbekannt	35	1	Unbekannt	Hochzeitsfest in einem Restaurant	Unbekannt
15	Unbekannt	90	0	Unbekannt	Militärkaserne	Unbekannt
16	Unbekannt	5	0	Evtl. Kebab	Restaurant	Unbekannt
17	Unbekannt	>2	0	Evtl. Salat	Restaurant	Unbekannt
18	Unbekannt	2	0	Evtl. Hamburger mit Lammfleisch	Privathaushalt	Unbekannt
19	Unbekannt	2	0	Evtl. Kräuterfondue	Restaurant	Unbekannt
20	Unbekannt	3	0	Evtl. verschiedene Pizzas	Restaurant - Pizzeria	Unbekannt
21	Unbekannt	2	0	Unbekannt	Chinesisches Restaurant	Unbekannt
22	Unbekannt	2	1	Unbekannt	Japanisches Restaurant	Unbekannt
23	Unbekannt	10	0	Unbekannt	Restaurant	Unbekannt



**Tabelle LE—2:** Potenziell lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche in mehreren Kantonen der Schweiz, 2019 – gemeldet durch das Bundesamt für Gesundheit (BAG).

	<b>Erreger</b>	<b>Anzahl Erkrankte</b>	<b>Anzahl betroffene Kantone</b>	<b>Vermutete Ursache</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>1</b>	<i>Salmonella enterica</i> serovar Napoli (S. Napoli)	50	16	Unbekannt	34 männliche, 16 weibliche Betroffene, hauptsächlich Kinder; Medianalter der Betroffenen: 9,5 Jahre
<b>2</b>	<i>Salmonella enterica</i> serovar Derby (S. Derby)	23	15	Unbekannt	Medianalter der Betroffenen: 69 Jahre
<b>3</b>	<i>Salmonella enterica</i> serovar München (S. München)	38	17	Unbekannt	Medianalter der Betroffenen: 72 Jahre Männer stärker betroffen als Frauen
<b>4</b>	<i>Salmonella enterica</i> serovar Hvitvingfoss (S. Hvitvingfoss)	7	4	Unbekannt	betroffen: 1 Mann, 6 Frauen
<b>5</b>	<i>Salmonella enterica</i> serovar Bovismorbificans (S. Bovismorbificans)	8	4	Unbekannt	betroffen: 4 Männer und 4 Frauen
<b>6</b>	Hepatitis E	5	1	Evtl. Schweinefleisch	-



## 4 Anhang

**Tabelle ZM—1:** Gemeldete Nachweise von in diesem Bericht beschriebenen Zoonosen und Zoonosenerregern beim Menschen. Es können Differenzen zu früher publizierten Daten entstehen, da die Datenbank des obligatorischen Meldesystems fortlaufend bereinigt wird. (Quelle: BAG, Stand: April 2020)

Zoonosen und Zoonosenerreger Mensch	2015	2016	2017	2018	2019	Melderate 2019 <sup>3</sup>
<i>Campylobacter</i> spp. (Total)	<b>7072</b>	<b>7984</b>	<b>7218</b>	<b>7696</b>	<b>7223</b>	<b>83.9</b>
<i>C. jejuni</i>	5316	5344	4318	3949	3453	
<i>C. coli</i>	488	475	429	518	362	
<i>C. jejuni</i> oder <i>C. coli</i>	889	1423	1182	1202	1218	
Andere <i>Campylobacter</i> spp.	104	97	70	36	33	
Unbestimmte <i>Campylobacter</i> spp.	275	645	1219	1991	2157	
<i>Salmonella</i> spp. (Total)	<b>1376</b>	<b>1516</b>	<b>1835</b>	<b>1468</b>	<b>1547</b>	<b>18.0</b>
Enteritidis	482	543	714	404	420	
Typhimurium	188	180	233	242	204	
4,12 : i : - (moniphasisch)	134	207	200	181	175	
Infantis	36	39	27	27	17	
Newport	31	26	25	28	21	
Stanley	23	31	29	29	33	
Napoli	22	24	35	39	52	
Virchow	20	20	9	20	10	
Kentucky	17	18	24	15	8	
Andere Serotypen	326	316	334	328	465	
Unbestimmte Serotypen	55	65	164	107	142	
Shigatoxin-bildende <i>E. coli</i> (STEC) <sup>4</sup>	316	508	746	891	993	
davon HUS <sup>5</sup>	15	16	19	23	20	
<i>Listeria monocytogenes</i> (Total)	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>45</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>0.4</b>
Serotyp 1/2a	20	18	15	24	16	
1/2b	8	7	7	2	0	
1/2c	1	1	0	1	0	
4b	20	22	18	24	17	
Andere Serotypen	2	1	0	0	3	
Unbestimmte Serotypen	3	1	5	1	0	
<i>Brucella</i> spp.	1	7	9	5	7	<0.1
<i>Francisella tularensis</i> <sup>6</sup>	58	67	152	117	162	1.9
<i>Trichinella</i> spp.	2	0	1	0	3	<0.1
<i>Coxiella burnetii</i>	40	47	42	52	103	1.2
West-Nil-Fieber	0	0	0	0	1	<0.1

<sup>3</sup> N/100'000 Einwohner 2018

<sup>4</sup> Anzahl sichere (klinisch- und laborbestätigte) und wahrscheinliche (laborbestätigte) Fälle

<sup>5</sup> Hämolytisch urämisches Syndrom

<sup>6</sup> Anzahl sichere (klinisch- und laborbestätigte) Fälle



**Tabelle RE—1:** Nationale Referenzlaboratorien und Referenzzentren mit ihrer Referenzfunktion für die im Bericht behandelten Zoonosen und Zoonosenerreger.

Referenzlaboratorium / Referenzzentrum	Referenzfunktion
<b>Tier</b>	
Institut für Veterinärbakteriologie, 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 Veterinärbakteriologie, 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
<b>Mensch</b>	
Nationales Zentrum für enteropathogene Bakterien und Listerien (NENT), Universität Zürich	Salmonellose
	Campylobacteriose
	Yersiniose
	Listeriose
	Enterohämorrhagische <i>E. coli</i> (EHEC)
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
Labor Spiez, Nationales Referenzzentrum für zeckenübertragene Krankheiten (NRZK)	Q-Fieber (Coxiellose)
Labor Spiez, Nationales Zentrum für Anthrax (NANT)	Anthrax
	Tularämie
	Pest
	Brucellose
<b>Lebensmittel</b>	
Institut für Lebensmittelsicherheit und -hygiene (ILS), Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich	Salmonellose
	Campylobacteriose
Agroscope	Listeriose
	Infektion mit <i>E. coli</i> (einschliesslich VTEC)