



# Zoonosen und ihre Erreger in Österreich, 2021 – die AGES- Datensammlung 2021

---

Homepage-Auszug: Stand 02.12.2022

# Inhalt

---

Inhalt.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	6
Brucellose .....	8
Brucella melitensis, Brucella abortus, Brucella suis, Brucella canis.....	8
Steckbrief .....	8
Situation in Österreich .....	10
Fachinformation.....	13
Diagnostik.....	18
Kontakt.....	19
Downloads.....	19
Campylobacter.....	20
Campylobacter spp. ....	20
Steckbrief .....	20
Situation in Österreich .....	22
Fachinformation.....	27
Kontakt.....	28
Downloads.....	28
Fuchsbandwurm.....	29
Echinococcus multilocularis, Echinococcus granulosus.....	29
Steckbrief .....	29
Situation in Österreich .....	32
Fachinformation.....	34
Kontakt.....	36
Downloads.....	36

Listerien .....	37
Listeria monocytogenes .....	37
Steckbrief .....	37
Situation in Österreich .....	39
Fachinformation.....	42
Kontakt.....	46
Downloads.....	46
Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche.....	47
Situation 2021 .....	47
Arten von Ausbrüchen .....	51
Themenbericht.....	53
Downloads.....	54
Salmonellen .....	55
Salmonella spp.....	55
Steckbrief .....	55
Situation in Österreich .....	58
Fachinformation.....	67
Kontakt.....	72
Kontakt Lebensmittelmikrobiologie:.....	72
Downloads.....	72
Trichinen.....	73
Trichinella.....	73
Steckbrief .....	73
Situation in Österreich .....	75
Fachinformation.....	78
Kontakt.....	78
Tuberkulose .....	79

Mycobacterium tuberculosis Komplex .....	79
Steckbrief .....	79
Situation in Österreich .....	82
Fachinformation.....	87
Kontakt.....	91
Downloads.....	91
STEC.....	92
Shigatoxin bildende Escherichia coli .....	92
Steckbrief .....	92
Situation in Österreich .....	94
Fachinformation.....	100
Kontakt.....	102
Downloads.....	102
Yersinien.....	103
Yersinia enterocolitica, Yersinia pseudotuberculosis.....	103
Steckbrief .....	103
Situation in Österreich .....	105
Fachinformation.....	107
Kontakt.....	109
Downloads.....	109

# Abbildungsverzeichnis

---

<b>Abbildung 1:</b> Brucellose-Fälle beim Menschen in den Jahren 2000-2021.....	10
<b>Abbildung 2:</b> Campylobacter-Fälle in Österreich von 2009-2021.....	22
<b>Abbildung 3:</b> Alveoläre Echinokokkose und Zystische Echinokokkose Fälle von 2002 - 2021	132
<b>Abbildung 4:</b> Listeriose-Fälle in Österreich von 2000 – 2021 .....	40
<b>Abbildung 5:</b> Anzahl festgestellter lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche und Ausbruchsfälle je 100.000 Bevölkerung, Österreich 2006-2021 .....	50
<b>Abbildung 6:</b> Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche nach Erreger, 2004–2021.....	51
<b>Abbildung 7:</b> Anzahl der Salmonella-Erstisolate in Österreich 2000-2021 (S. Enteritidis, andere Serovare).....	59
<b>Abbildung 8:</b> Anzahl Heimtier-Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen.....	64
<b>Abbildung 9:</b> Anzahl Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen .....	66
<b>Abbildung 10:</b> Trichinellosefälle beim Menschen in Österreich 2000-2021 .....	76
<b>Abbildung 11:</b> Gemeldete Tuberkulosefälle (M. tuberculosis Komplex, M. bovis, M. caprae) in Österreich .....	82
<b>Abbildung 12:</b> Gemeldete Tuberkulosefälle und mikrobiologisch bestätigte Fälle des M. tuberculosis Komplex je 100.000 Einwohner:innen .....	84
<b>Abbildung 13:</b> M. caprae Infektion bei Rindern in Österreich 2010 - 2021.....	86
<b>Abbildung 14:</b> Anzahl STEC und HUS-Fälle 2001-2021 .....	95
<b>Abbildung 16:</b> Inzidenz der STEC-Erkrankungen und der daraus folgenden HUS-Fälle.....	97
<b>Abbildung 17:</b> Fälle von Yersiniose in Österreich 2010 - 2021 .....	106

# Tabellenverzeichnis

---

<b>Tabelle 1:</b> Brucellose-Fälle beim Menschen in den Jahren 2000 - 2021 .....	11
<b>Tabelle 2:</b> Campylobacter-Fälle in Österreich von 2009 - 2021 .....	23
<b>Tabelle 3:</b> Untersuchte Lebensmittel 2021 .....	24
<b>Tabelle 4:</b> Untersuchte Herden von Masthühnern und Puten 2006 - 2021 .....	26
<b>Tabelle 5:</b> Alveoläre Echinokokkose und Zystische Echinokokkose Fälle von 2002 - 2021 .....	33
<b>Tabelle 6:</b> Listeriose-Fälle in Österreich von 2000 - 2021 .....	40
<b>Tabelle 7:</b> Listeriose-Ausbrüche von 2006 - 2021 .....	49
<b>Tabelle 8:</b> Anzahl der Salmonella-Ernsolate in Österreich 2000-2021 (S. Enteritidis, andere Serovare).....	59
<b>Tabelle 9:</b> Untersuchte Lebensmittel 2021 .....	61
<b>Tabelle 10:</b> Untersuchte Herden von Elterntieren, Legehennen, Masthühnern, Puten .....	63
<b>Tabelle 11:</b> Anzahl Heimtier-Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen .....	65
<b>Tabelle 12:</b> Anzahl Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen .....	66
<b>Tabelle 13:</b> Trichinellosefälle beim Menschen in Österreich 2000-2021.....	76
<b>Tabelle 14:</b> Gemeldete Tuberkulosefälle (M. tuberculosis Komplex, M. bovis, M. caprae) in Österreich .....	83
<b>Tabelle 15:</b> Gemeldete Tuberkulosefälle und mikrobiologisch bestätigte Fälle des M. tuberculosis Komplex je 100.000 Einwohner:innen .....	84
<b>Tabelle 16:</b> M. caprae Infektion bei Rindern in Österreich 2010 - 2021.....	86
<b>Tabelle 17:</b> STEC und HUS-Fälle in Österreich 2001-2021 .....	95
<b>Tabelle 18:</b> Inzidenz der STEC-Erkrankungen und Anteil davon HUS-Fälle 2001-2021.....	98

<b>Tabelle 19:</b> Untersuchte Lebensmittel 2021.....	100
<b>Tabelle 20:</b> Fälle von Yersiniose in Österreich 2010 - 2021.....	106

# Brucellose

---

## Brucella melitensis, Brucella abortus, Brucella suis, Brucella canis

---

Letzte Änderung: 11.08.2022

### Steckbrief

---

Die Erreger der Brucellose sind verschiedene Bakterienspezies der Gattung *Brucella*. Brucellen kommen weltweit vor und sind gegenüber Hitze und allen geläufigen Desinfektionsmitteln empfindlich. Beim Menschen wird die durch *B. melitensis* ausgelöste Infektionskrankheit als Maltafieber bezeichnet. *B. abortus* verursacht die Bang'sche Krankheit (Morbus Bang).

### Vorkommen

---

*Brucella melitensis* und *Brucella abortus* sind bei Haus- und Nutztieren mit regionalen Unterschieden weltweit verbreitet. Im Jahr 2018 wurde ein Ausbruch durch *B. melitensis* in einem Rinderbestand in Oberösterreich bekannt. *B. suis* (Biovar 2) wird in Europa bei Hausschweinen und Menschen nur selten nachgewiesen. Ein Seuchenausbruch wurde zuletzt im Jahr 2017 in einem Zuchtsauenbestand in Oberösterreich festgestellt. *B. canis* wurde in Österreich erstmals im Jahr 2010 als Abortuserreger bei Hunden erstmals 2010 in einer einem Pudelnzuchtbetrieb in Oberösterreich nachgewiesen.

### Erregerreservoir

---

Rind, Schaf, Ziege, Wildschwein, Feldhase, Hund. Das Erregerreservoir von *B. abortus* sind Rinder, durch langjährige Bekämpfungsprogramme wurde der Erreger in unseren Breiten ausgerottet. In den USA werden gelegentlich infizierte wilde Bisonherden gefunden, in Entwicklungsländern ist dieser Erreger bei Mensch und Tier häufiger verbreitet. Die Spezies *B.*



*melitensis* tritt vor allem bei Schafen und Ziegen in Mittelmeerländern auf. Als Reservoir für *Brucella suis* Biovar 2 fungieren Wildschweine und Feldhasen.

## Infektionsweg

---

Die Übertragung auf den Menschen erfolgt meist durch *Brucella*-haltige Lebensmittel (Rohmilch und daraus hergestellte Produkte) oder über direkten Kontakt mit infizierten Tieren und deren Ausscheidungen. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch ist äußerst selten (in Einzelfällen durch Stillen oder Bluttransfusionen). Das Risiko für eine Infektion ist in Österreich sehr gering.

## Inkubationszeit

---

In der Regel zwischen 5 und 60 Tage.

## Symptomatik

---

Bis zu 90 % aller Infektionen verlaufen symptomlos; sie lassen sich nur über den Nachweis spezifischer Antikörper bei Patientinnen und Patienten feststellen und sind Ausdruck einer erfolgreichen Immunabwehr. Bei der akuten Brucellose kommt es in der Anfangsphase zu unspezifischen, grippeähnlichen Symptomen wie Müdigkeit, leichtem Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen. Nach einem kurzen, beschwerdefreien Intervall können grippeähnliche Symptome, oft mit abendlichen Temperaturanstiegen auf bis zu 40 °C, verbunden mit massiven Schweißausbrüchen auftreten, jedoch am Morgen sinkt die Temperatur wieder auf normalen Wert. Die Erkrankung kann ohne antibiotische Behandlung spontan ausheilen, ohne Therapie jedoch auch zu einem chronischen Verlauf mit immer wiederkehrenden Fieberschüben führen.

## Therapie

---

Behandlung mit Antibiotika

## Vorbeugung

---

Die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen ist eine anzeigepflichtige Tierseuche. Die Bekämpfung konzentriert sich auf die Isolierung und Ausmerzung der infizierten Tiere.

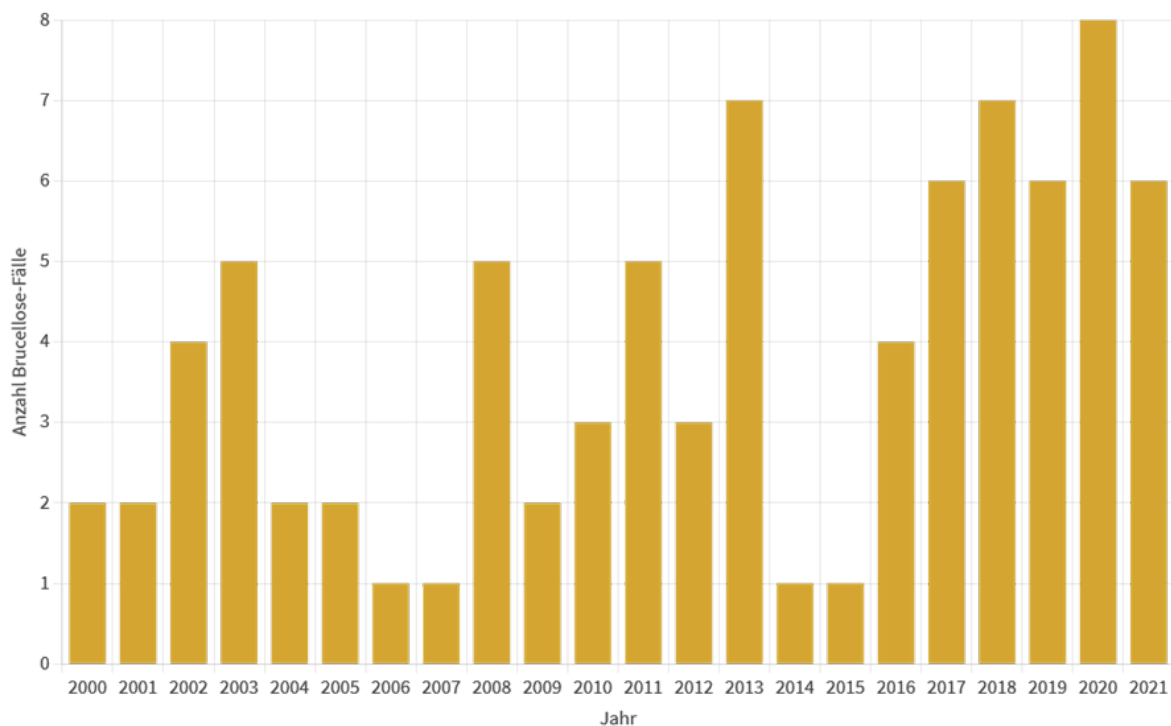
## Situation in Österreich

---

### Mensch

---

Die Brucellose findet sich bei uns als Infektionskrankheit beim Menschen nur sehr vereinzelt. Im Jahr 2021 wurden sechs laborbestätigte Fälle ins Epidemiologische Meldesystem (EMS) gemeldet (EMS, Stand 13.01.2022). In einem Fall wurde *B. melitensis* isoliert, bei den anderen Fällen Brucella-spezifische Antikörper nachgewiesen. Vier Fälle gelten als importiert, ein Fall als nicht importiert und bei einem Fall ist der Infektionsort unbekannt.



**Abbildung 1:** Brucellose-Fälle beim Menschen in den Jahren 2000–2021

**Tabelle 1:** Brucellose-Fälle beim Menschen in den Jahren 2000 - 2021

Jahr	Brucellose
2000	2
2001	2
2002	4
2003	5
2004	2
2005	2
2006	1
2007	1
2008	5
2009	2
2010	3
2011	5
2012	3
2013	7
2014	1
2015	1
2016	4
2017	6
2018	7
2019	6
2020	8
2021	6

## Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

---

Im Jahr 2021 wurde in Österreich kein lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch (LMbKA) verursacht durch Brucellen ins EMS eingemeldet (Stand 1.03.2022). In den Jahren 2019 und 2020 wurde jeweils ein Ausbruch durch *B. melitensis* bekannt, wahrscheinlich durch den Verzehr von roher Milch und Schaffleisch im Ausland.

## Lebensmittel

---

Aufgrund der amtlich anerkannten Brucellose-Freiheit der österreichischen Rinderpopulation sowie des Schaf- und Ziegenbestandes werden in Österreich derzeit Lebensmittel nicht auf Brucellen untersucht.

## Tier

---

**Rinderbrucellose:** In Österreich ist die Rinderpopulation seit 1999 amtlich anerkannt frei von *B. abortus* (OBF). Im Jahr 2008 trat die Bangseuchen-Untersuchungsverordnung in Kraft. Bis 2012 erfolgte eine flächendeckende Überwachung aller milchliefernden Rinderbetriebe über die Tankmilchuntersuchung, die Blutuntersuchungen wurden gemäß einem risikobasierten Stichprobenplan durchgeführt. Seit 2013 werden auch die Sammelmilchproben der milchliefernden Betriebe nach einem risikobasierten Stichprobenplan ausgewählt. Im Jahr 2021 wurden 1.270 Sammelmilchproben aus 1.236 Betrieben untersucht. Serologisch nicht negative Tankmilchproben werden mittels Blutproben verifiziert. Von nicht-milchliefernden Rinderbetrieben wurden nach einem risikobasierten Stichprobenplan von 1.482 Betrieben 11.233 Blutproben getestet. Es wurde in keinem Rinderbestand Brucellose nachgewiesen, alle 55.102 Bestände in Österreich tragen den Status OBF.

**Schaf- und Ziegenbrucellose:** Die österreichischen Schaf- und Ziegenbestände sind seit 2001 amtlich anerkannt frei von *B. melitensis* (OBmF). Zur Aufrechterhaltung der Anerkennung des Status ist der jährliche Nachweis zu erbringen, dass weniger als 0,2 % aller Schaf- und Ziegenbestände mit *B. melitensis* infiziert sind. Im Jahr 2021 wurden nach einem risikobasierten Stichprobenplan im gesamten Bundesgebiet 22.898 Blutproben aus 1.658 Herden untersucht. Es gab keine Hinweise auf Brucella-Infektionen bei Schafen und Ziegen, somit tragen die 25.282 Schaf- und Ziegenbestände den Status OBmF.

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch ist äußerst selten (in Einzelfällen durch Stillen oder Bluttransfusionen) und kommt nur in Ausnahmefällen vor. Sie ist im Wesentlichen nur bei Säuglingen durch die Milch infizierter Mütter beobachtet worden. Die Brucellen können direkt durch Kontakt mit erkrankten Tieren oder indirekt über kontaminierte Lebensmittel übertragen werden. Die Rinderbrucellose verläuft im Bestand enzootisch. Sie stellt ein Risiko für die menschliche Gesundheit vor allem der Personen dar, die direkten Kontakt haben (Landwirte, Tierarzt, Schlachthofpersonal).

Rohmilch (nicht pasteurisierte Milch bzw. aus ihr hergestellte Produkte wie Butter aus Rohmilch und Rohmilchkäse) und rohes Fleisch von infizierten Tieren stellen das größte Übertragungsrisiko dar. Die Aufnahme des Erregers in den Körper kann außer über den Magen-Darm-Trakt auch auf mehreren anderen Wegen erfolgen, so über die Konjunktiven, die Atemwege und die verletzte Haut.

Nach Eindringen in den Körper werden Brucellen von Zellen des Monozyten-Makrophagen-Systems aufgenommen und zu den nächstgelegenen Lymphknoten transportiert. Von den befallenen Lymphknoten werden die Keime zuerst lymphogen und dann hämatogen disseminiert und gelangen so in die meisten Organe, insbesondere in die Leber, Milz und das Knochenmark. In den befallenen Organen können sich durch Aktivierung spezifischer T-Zellen entzündliche Granulome aus Makrophagen und Lymphozyten bilden. Aus diesen Entzündungsherden können die Brucellen in Schüben in den Blutkreislauf gelangen.

### Symptome

Die Inkubationszeit der Brucellose liegt in der Regel bei 1 bis 2 Monaten (Inkubationszeiten von 5 Tagen bis 150 Tagen wurden in Einzelfällen beschrieben). Bis zu 90 % aller Infektionen verlaufen subklinisch; sie lassen sich nur über den Nachweis spezifischer Antikörper beim Patienten erkennen und sind Ausdruck einer erfolgreichen Immunabwehr.

Bei der akuten Brucellose kommt es in der Anfangsphase zu Müdigkeit, leichtem Fieber sowie

zu Kopf- und Gliederschmerzen. Nach einem kurzen, beschwerdefreien Intervall können grippeähnliche Symptome auftreten, die dann aber nicht wie bei Influenza üblich nach 7 bis 10 Tagen aufhören. Für Brucellose typisch sind abendliche Temperaturanstiege auf bis zu 40 °C verbunden mit massiven Schweißausbrüchen! Die Temperatur ist am Morgen wieder normal. Dieses undulierende Fieber ist typisch für eine Brucellose beim Menschen. Die Phasen dauern bis zu 5 Wochen und werden von bis zu 2-wöchigen Remissionsabschnitten mit stark abgemilderten Symptomen unterbrochen. Der Fiebertverlauf erstreckt sich über 7-21 Tage und kann von 2- bis 5-tägigen fieberfreien Intervallen unterbrochen sein (undulierendes Fieber). Bei chronischen Krankheitsverläufen kann es zu Komplikationen im Nervensystem und an inneren Organen kommen.

Die Erkrankung kann mit Antibiotika gut behandelt werden.

## Veterinärmedizin

---

Die Gattung *Brucella* umfasst 12 offiziell beschriebene Spezies: *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella melitensis*, *Brucella canis*, *Brucella ovis*, *Brucella neotomae*, *Brucella ceti*, *Brucella pinnipedialis*, *Brucella microti*, *Brucella inopinata*, *Brucella papionis* und *Brucella vulpis*.

In Österreich ist die Rinderpopulation seit 1999 amtlich anerkannt frei von *B. abortus* und die Schaf- und Ziegenbestände sind seit 2001 amtlich anerkannt frei von *B. melitensis*, daher ist das Risiko für eine Infektion bei Menschen in Österreich sehr gering. Zuletzt wurde 2018 ein Seuchenausbruch durch *B. melitensis* in einem Rinderbestand in Oberösterreich nachgewiesen.

Über Erkrankungen bei Hausschweinen durch *B. suis* Biovar 2 wird in Europa nur selten berichtet. In Österreich wurde die Schweinebrucellose erstmals in der Steiermark in den 1990er-Jahren bei einer Zuchtsau nachgewiesen. 2003 kam es im niederösterreichischen Waldviertel in mehreren Schweinebetrieben zu Ausbrüchen und 2004 zu einem Ausbruch im Bezirk Schärding in Oberösterreich. Im Jahr 2017 wurde ein Ausbruch in einem Vermehrungsbetrieb im Bezirk Grieskirchen in Oberösterreich mit insgesamt 9 Kontaktbetrieben festgestellt.

*B. suis* Biovar 2 kommt in Europa bei Wildschweinen und Feldhasen weitverbreitet vor und kann von diesen Wildtieren ausgehend auf Hausschweine und Menschen übertragen werden. Bei 228 untersuchten 2011/2012 erlegten Wildschweinen aus 8 Bezirken in Oberösterreich, Niederösterreich und dem Burgenland wurde aus den Kopflymphknoten von 12 Tieren (5,2

%) *B. suis* Biovar 2 isoliert. Nebenwirte von *B. suis* Biovar 2 sind Mensch, Rind, Ratte, Rotfuchs und Reh. Der Rotfuchs kann als Indikatortier für die Untersuchung und Überwachung von Brucellose-Naturherden (*B. suis*, *B. microti*, *B. vulpis*) dienen. Von Juni 2007 bis Juli 2008 wurden Mandibularlymphknoten von 903 Füchsen aus 37 Bezirken (20 niederösterreichische, 5 burgenländische, 5 oberösterreichische und 7 steirische Bezirke) untersucht, wobei *B. suis*-Naturherde in Niederösterreich, der Steiermark und dem Burgenland aufgedeckt wurden. Während *B. suis* Biovar 2 nur eine geringe Pathogenität für den Menschen besitzt (seltene Berichte, Patienten mit Vorerkrankungen), ist *B. suis* Biovar 1, die in Europa bei Wild- und Haustieren bisher nur in Kroatien nachgewiesen wurde, für Menschen hochpathogen.

*B. microti* ist eine neu beschriebene Spezies, die 2000 erstmals in Tschechien bei erkrankten Feldmäusen und 2007 in Niederösterreich mehrfach bei Füchsen nachgewiesen wurde. Die pathogene Bedeutung dieses Erregers der Mäusebrucellose für andere Tiere und den Menschen ist unklar. Diese Spezies wurde bisher nur bei Wildtieren in Tschechien, Österreich und Ungarn nachgewiesen.

*B. vulpis* wurde 2016 als zwölfte Brucella Spezies offiziell beschrieben. Diese Spezies wurde bisher nur in Österreich isoliert. 2008 konnte diese Brucellenart im niederösterreichischen Bezirk Hollabrunn aus makroskopisch unveränderten Mandibularlymphknoten von 2 Füchsen isoliert werden. Das Reservoir dieses Erregers und die pathogene Bedeutung für andere Tierarten und den Menschen ist unklar.

*B. canis* wurde in Österreich als Abortuserreger bei Hunden erstmals 2010 in einer Pudelnzucht in Oberösterreich nachgewiesen und ist ebenfalls ein Zoonoseerreger.

*B. ovis*, der Erreger der infektiösen Nebenhodenentzündung beim Schafbock, ist für Menschen nicht pathogen.

## Übertragung und Symptome

Epidemiologisch bedeutsame massive Ausscheidungen erfolgen besonders bei Aborten und infizierten Normalgeburten, aber auch mit Milch, Harn, Kot und Nasensekret. Typische Ansteckungswege sind die orale Aufnahme und die Übertragung beim Deckakt. Infektionen über die Haut, auch durch Arthropoden als Vektoren, müssen in Betracht gezogen werden.

**Hausschwein:** In Endemiegebieten ist die Möglichkeit einer Übertragung von *B. suis* Biovar 2 von Wildtieren auf Hausschweine besonders bei der Freilandhaltung von Hausschweinen gegeben. Der Erreger kann aber auch mit kontaminiertem Grünfutter, indirekt über

fleischfressende Säugetiere wie dem Fuchs und dem Hund oder aasfressende Vögel oder durch Zukauf eines chronisch infizierten Ebers in einen Zuchtsauenbestand eingeschleppt werden. Die nicht sichere Entsorgung von tierischen Nebenprodukten erlegter Wildschweine und Feldhasen stellt ebenfalls einen Risikofaktor für einen Eintrag in die Nutztierpopulation dar. Die Einhaltung von Hygienegrundsätzen bei der Jagd und Wildbretverarbeitung durch die Jägerschaft ist die wichtigste Maßnahme, um der Einschleppung des Erregers in Hausschweinebestände und der Übertragung auf Menschen vorzubeugen.

Innerhalb eines Hausschweinebestandes erfolgt die Infektion besonders durch Kontakt mit infiziertem Material wie Aborte, Nachgeburten, Körperex- und -sekrete sowie beim Deckakt. Die Inkubationszeit ist sehr variabel (wenige Tage bis mehrere Monate). Bei einer Infektion durch den Deckakt eines infizierten Ebers kann nach 5-8 Wochen als erstes Symptom gehäuftes Umrauschen infolge von Frühaborten auftreten. Aborte sind jedoch in jedem Trächtigkeitsstadium möglich. Bei Hausschweinen kommt es bei einem Neuausbruch bei Sauen zu gehäuften Aborten in allen Trächtigkeitsstadien, Geburt lebensschwacher Ferkel, Nachgeburtverhalten und Gebärmutterentzündungen mit evtl. kleinknotigen Veränderungen. Bei Ebern können Hodenschwellungen und -entzündungen vorkommen. Generell kann es zu Bewegungsstörungen aufgrund von Gelenkentzündungen sowie zu abszedierenden Veränderungen in diversen Organen kommen. Die Erkrankung mit jahrelanger Ausscheidung des Erregers kann auch ohne klinische Erscheinungen verlaufen.

**Rind:** Vor den häufig auftretenden Aborten verläuft die Infektion bis auf eine vorübergehende Temperaturerhöhung meist symptomlos. Die Tiere bleiben Erregerausscheider. Verkaltungen in der 2. Hälfte der Trächtigkeit sind das auffälligste Symptom, vor dem Abort werden in der Regel keine Anzeichen der Erkrankung beobachtet. Im Anschluss kommt es oft zu Entzündungen der Gelenke, Sehnenscheiden und Schleimbeutel, seltener zu klinisch auffälligen Euterentzündungen (Erregerausscheidung!). Nach dem Abort kann eine Kuh durchaus wieder ein normales Kalb austragen, eine neuerliche Verkaltung ist ebenso möglich wie Sterilität nach dem ersten Abort. Beim Bullen werden Hoden und Nebenhodenentzündungen beobachtet. Die Rinderbrucellose verläuft im Bestand enzootisch. Infektionen mit *B. abortus* kommen selten bei anderen Tierarten vor (Schaf, Ziege, Schaf, Schwein). Ihr Auftreten ist meist mit Kontakt zu infizierten Rinderherden zu erklären.

**Schaf und Ziege:** Die Schaf- und Ziegenbrucellose wird durch *B. melitensis* mit seinen 3 Biovaren hervorgerufen. Der Verlauf ähnelt der Rinderbrucellose. Bei Tieren kommt es häufig zu Abortusfällen, zur Geburt lebensschwacher Lämmer und zu entzündlichen Veränderungen, vor allem am Geschlechtsapparat. Daneben treten Mastitiden, Hoden- und Nebenhodenentzündungen auf. Bei Schafböcken tritt auch die Brucellose in Form der



infektiösen ein- und beidseitigen Nebenhodenentzündung einhergehend mit einer Verschlechterung der Spermaqualität auf, die durch *Brucella ovis* hervorgerufen wird. Brucellen werden beim Deckakt übertragen und können beim Muttertier zu Aborten führen. Nach einer Nierenbesiedlung erfolgt die Ausscheidung über den Harn.

**Hund:** Infizierte Hunde zeigen kein Fieber und können jahrelang bakteriämisch bleiben. Serologische Untersuchungen können trotz Bakteriämie falsch negativ ausfallen. Die Brucellose kann unentdeckt bleiben, wenn klinische Symptome fehlen oder nicht erkannt werden (Unfruchtbarkeit, Störungen der Gravidität, Iritis, Spondylodiscitis, Lymphadenitis, Prostatitis, Epididymitis).

### **Bekämpfung/Prävention**

Die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen ist eine anzeigepflichtige Tierseuche. Die Bekämpfung konzentriert sich auf die Erkennung, Isolierung und Ausmerzungen der infizierten Tiere sowie die Kontrolle des Tierverkehrs, um die Erregerverbreitung zu verhindern. Die Überwachung der Seuchenfreiheit erfolgt durch serologische Untersuchungen.

Für Landwirte, Tierärzte, Tierzüchter und Schlachthofpersonal gilt strengste Einhaltung der Hygienevorschriften beim Umgang mit infizierten Tieren. Auch Personen in jenen Betrieben, die mit Tieren aus dem betroffenen Betrieb beliefert werden, sollten über die Natur dieser Erkrankung und das vorhandene Risiko einer Infektion über Tiere, Karkassen und Schlachtabfälle informiert werden. Neben dem Einsatz von Schutzhandschuhen, insbesondere in der Geburtshilfe, sind gründliche Händedesinfektion mit einem zugelassenen Händedesinfektionsmittel sowie die Reinigung der Hände mit Wasser und Seife unbedingt erforderlich. Ein geeigneter Salbenschutz kann zusätzlichen Schutz vor transdermalen Infektionen bieten. Kleidung und Schuhe sind nach der Stallarbeit zu wechseln. Flächendesinfektion in Tierställen ist angebracht.

## Diagnostik

---

### Diagnostik Mensch

---

Für den kulturellen Nachweis des Erregers sollte wiederholt Blut abgenommen werden, möglichst vor Beginn der antibiotischen Therapie; auch Knochenmark, Urin und sonstige Gewebeprobe eignen sich für den kulturellen Erregernachweis. Die Identifizierung der isolierten *Brucella*-Spezies erfolgt molekularbiologisch mittels Multiplex-PCR. Der serologische Nachweis von spezifischen Antikörpern ist ebenfalls diagnostisch.

### Diagnostik Tier

---

Für den Nachweis der Brucellose bei Abortusfällen ist die Plazenta aufgrund der hohen Erregerkonzentration ein besonders wichtiges Probenmaterial für die Diagnostik. Aufgrund der Einstufung bestimmter Brucellenarten als Erreger der Risikogruppe 3 darf die Kultivierung und Phänotypisierung nur im Labor der Sicherheitsstufe L3, dem Zentrum für Biologische Sicherheit im Nationalen Referenzlabor für Brucellose in Mödling, durchgeführt werden. Die genaue Identifizierung der isolierten *Brucella*-Spezies erfolgt sowohl phänotypisch mit konventionellen, bakteriologischen Methoden als auch molekularbiologisch mittels einer Spezies- und Biovar-spezifischen Multiplex-PCR. Die direkte Gewebe-PCR ermöglicht einen schnellen Erregernachweis auf Gattungsebene. Der serologische Nachweis von spezifischen Antikörpern ist ebenfalls diagnostisch.

## Kontakt

---

**Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling (Nationales Referenzlabor für Brucellose)**

### Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling

---

E-Mail: [vetmed.moedling@ages.at](mailto:vetmed.moedling@ages.at)  
Telefon: [+43 50 555-38112](tel:+435055538112)  
Adresse: Robert Koch-Gasse 17  
2340 Mödling

### Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien

---

Leitung: Priv.-Doz. Mag. Dr. Alexander Indra  
E-Mail: [humanmed.wien@ages.at](mailto:humanmed.wien@ages.at)  
Telefon: [+43 50 555-37111](tel:+435055537111)  
Adresse: Währingerstraße 25a  
1096 Wien

## Downloads

---

### Merkblätter

---

- pdf Merkblatt\_Brucellose\_beim\_Rind\_.pdf 78 KB
- pdf Merkblatt\_Schweinebrucellose.pdf 103 KB

# Campylobacter

---

## Campylobacter spp.

---

Letzte Änderung: 23.08.2022

### Steckbrief

---

Campylobacter sind gramnegative, nicht sporenbildende spiralförmig gebogene Bakterien. Sie wachsen unter mikroaeroben Bedingungen (verminderter Sauerstoffgehalt), reagieren empfindlich auf saure und basische pH-Werte, werden durch Pasteurisieren sicher abgetötet. Die häufigsten Arten sind *C. jejuni*, das etwa 90 % der humanen Erkrankungsfälle (Campylobacteriose) verursacht, und *C. coli*.

### Vorkommen

---

Infektionen durch Campylobacter sind weltweit verbreitet und treten gehäuft in der warmen Jahreszeit auf. Sie stellen neben den Salmonellen die bedeutendsten Erreger bakterieller Darmerkrankungen beim Menschen dar. Wie in den Jahren zuvor liegt in Österreich auch im Jahr 2021 die Campylobacteriose an erster Stelle der gemeldeten lebensmittelbedingten bakteriellen Infektionskrankheiten.

### Erregerreservoir

---

Geflügel, Schweine, Rinder, Haustiere wie Hunde und Katzen sowie Wildtiere, insbesondere Vögel, können Träger von Campylobacter sein. Es handelt sich bei diesen Keimen um mögliche Darmbewohner dieser Tiere, bei denen sie nur selten Erkrankungen hervorrufen.

## Infektionsweg

---

Die Campylobacteriose des Menschen gilt hauptsächlich als nahrungsmittelbedingte Infektion. Hauptinfektionsquellen stellen in erster Linie unzureichend erhitztes Geflügelfleisch, damit kontaminierte nicht erhitzte Speisen (z. B. nach Verwendung desselben Schneidbrettes ohne gründliche Reinigung nach Zerlegen des Geflügels) und Rohmilch dar. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch (fäkal-oral) ist selten.

## Inkubationszeit

---

Meist 2 bis 5 Tage, abhängig von der aufgenommenen Keimzahl.

## Symptomatik

---

Erkrankungen können sich durch hohes Fieber, wässrige bis blutige Durchfälle, Bauchschmerzen, Kopfweg und Müdigkeit äußern, die Erkrankung kann auch asymptomatisch, also ohne erkennbare Krankheitszeichen verlaufen. Die Krankheit dauert durchschnittlich wenige Tage bis eine Woche, gelegentlich auch länger. Als Folgeerkrankung können u. a. Gelenkerkrankungen (z. B. reaktive Arthritis) und das Guillain-Barré-Syndrom (GBS), bei dem es zu Lähmungserscheinungen der peripheren Nerven kommt, auftreten.

## Therapie

---

In der Regel ist eine Erkrankung selbstlimitierend und als Therapie der Ausgleich des Wasser- und Elektrolythaushaltes ausreichend. Kleinkinder sowie Patientinnen und Patienten, die hohes Fieber entwickeln oder immungeschwächt sind, können zusätzlich mit Antibiotika behandelt werden.

## Situation in Österreich

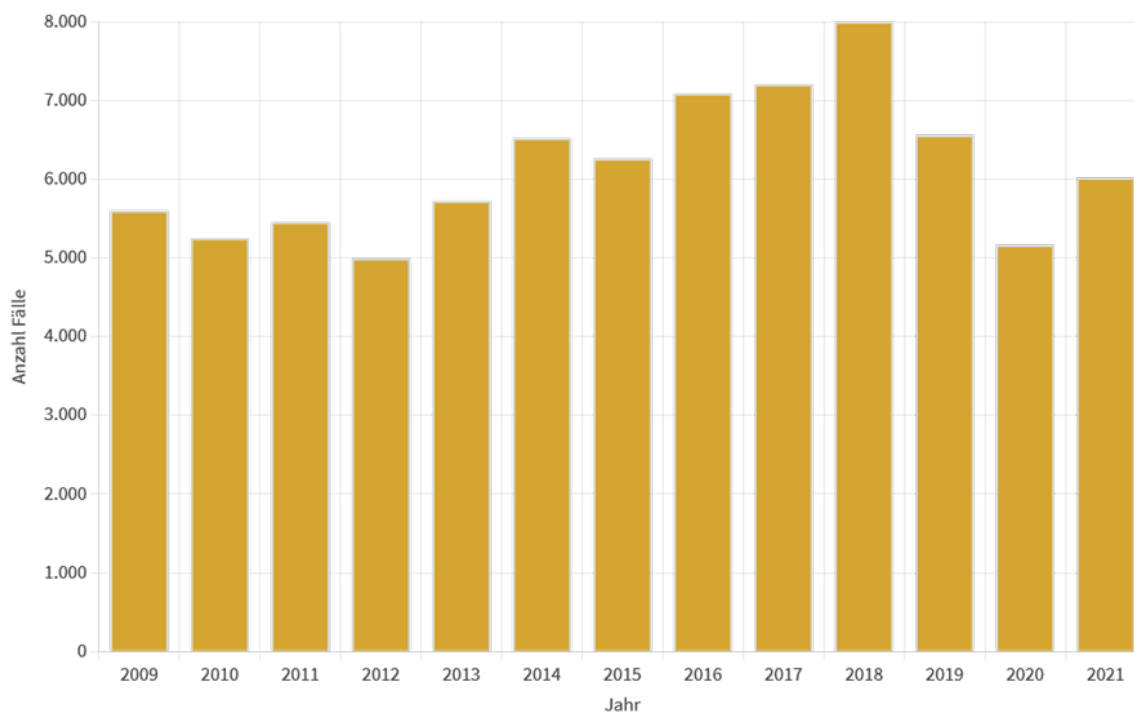
---

### Mensch

---

Das saisonale Auftreten von Campylobacteriosen zeigte in den vergangenen Jahren ein gleichartiges Muster: die wenigsten Erkrankungsfälle zwischen November und April, die meisten Fälle von Juni bis September. Ein annähernd gleiches Bild liefern die Isolationsraten thermotoleranter Campylobacter aus geschlachteten Masthühnerherden, mit den höchsten Werten in den Sommermonaten, die in der Folge im Sommer auf höhere Kontaminationsraten von frischem Hühnerfleisch im Einzelhandel schließen lassen und somit auf dieses Lebensmittel als bedeutendstes Erregervehikel für Campylobacter hinweisen.

AGES Wissen aktuell: Themenbericht Campylobacter 2021



**Abbildung 2:** Campylobacter-Fälle in Österreich von 2009-2021

**Tabelle 2:** Campylobacter-Fälle in Österreich von 2009 - 2021

<b>Jahr</b>	<b>Fälle</b>
<b>2009</b>	5.599
<b>2010</b>	5.251
<b>2011</b>	5.454
<b>2012</b>	4.991
<b>2013</b>	5.725
<b>2014</b>	6.520
<b>2015</b>	6.259
<b>2016</b>	7.086
<b>2017</b>	7.204
<b>2018</b>	7.999
<b>2019</b>	6.558
<b>2020</b>	5.162
<b>2021</b>	6.019

## Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

---

Im Jahr 2021 wurden in Österreich sechs durch Campylobacter verursachte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche (LMbKA) ins Epidemiologische Meldesystem (EMS) gemeldet (Stand 1.03.2022), mit 12 betroffenen Personen, keinen Hospitalisierungen und keinem Todesfall. Ein Ausbruch mit zwei Personen wurde durch Campylobacter jejuni verursacht. Das kontaminierte Lebensmittel war ungekochtes Hühnerfleisch mit Herkunft Europäische Union. Die Anzahl an Ausbrüchen durch Campylobacter hat in den vergangenen Jahren stark abgenommen. Insgesamt wurden 317 Ausbrüche in den vergangenen 10 Jahren ins EMS gemeldet, 61 im Jahr 2012, am wenigsten im Jahr 2021.

## Lebensmittel

---

Im Jahr 2021 wurden ca. 300 Lebensmittelproben (amtliche Untersuchungen nach Probenplan) auf *Campylobacter* untersucht, vorwiegend Geflügelfleisch und Geflügelfleischzubereitungen (ca. 200 Proben), verzehrsfertige Lebensmittel (ca. 80 Proben) sowie Milch und Milchprodukte (ca. 10 Proben). In 97 Proben wurden *Campylobacter* nachgewiesen, davon 62-mal in frischem Hühnerfleisch (n=90). In frischem Putenfleisch konnte *Campylobacter* 4-mal (34 untersuchte Proben) nachgewiesen werden. Die Positivitätsrate liegt somit bei frischem Hühnerfleisch, abhängig von der Jahreszeit, bei ca. 60 %, bei frischem Putenfleisch bei ca. 30 %, das entspricht dem Anteil der vergangenen Jahre.

Nicht nachweisbar waren *Campylobacter* in Rohmilch und anderen Speisen. Rind- und Schweinefleisch wird nur selten untersucht, weil *Campylobacter* durch die Produktionsbedingungen (anderer Schlachtprozess; dieses Fleisch wird gereift, die Fleischoberfläche trocknet ein) im Allgemeinen nicht überlebt und daher diesen Lebensmitteln nur eine geringe Rolle als Infektionsquelle für den Menschen zukommt.

Das Prozesshygiene-Kriterium "*Campylobacter*" (geregelt in der VO (EU) 2017/1495 der Kommission (im Rahmen der VO (EU) 2073/2005, mikrobiologische Kriterien) ist in Österreich seit 1.1.2018 in Kraft. In österreichischen Masthähnchen-Schlachthöfen wurden insgesamt 957 Proben zum Zwecke der Eigenkontrolle gezogen. Davon konnte in 61 Proben *Campylobacter*  $\geq 1.000$  KBE/g nachgewiesen werden.

**Tabelle 3:** Untersuchte Lebensmittel 2021

Proben	Untersuchungen	positiv
<b>Hühnerfleisch roh</b>	90	62
<b>Putenfleisch roh</b>	34	4
<b>Ente, Gans, sonstiges Geflügel, roh</b>	222	14
<b>Geflügel-Fleischzubereitungen</b>	32	16
<b>Rohmilch</b>	10	0
<b>sonstige Lebensmittel</b>	88	1



## Tier

---

Seit 2004 sind vom Bund, gemeinsam mit beauftragten Tierärztinnen, Tierärzten und der AGES, alljährlich Monitoring-Programme in Österreich gemäß der Überwachungsprogramme-Verordnung hinsichtlich ausgewählter Erreger bei Rindern, Schafen, Schweinen und Hühnern durchgeführt worden. Im Jahr 2014 trat ein neuer EU-Durchführungsbeschluss in Kraft, der vorsieht, im 2-Jahresrhythmus Masthühner- und Putenherden auf das Vorkommen von thermotolerantem *Campylobacter* zu untersuchen und die isolierten *C. jejuni* auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika auszutesten. 2015, 2017 und 2019 musste Geflügel nicht auf *Campylobacter* untersucht werden, im Jahr 2018 lag die Prävalenz von thermotoleranten *Campylobacter* in Masthühnerherden bei 55,5 %, in Putenherden bei 54,9 %. Sowohl bei Masthühnerherden als auch bei Putenherden sank die Prävalenz im Jahr 2020 auf unter 50 %.

**Tabelle 4:** Untersuchte Herden von Masthühnern und Puten 2006 - 2021

<b>Jahr</b>	<b>untersuchte Masthühnerherden</b>	<b>Campylobacter Prävalenz Masthühner</b>	<b>untersuchte Putenherden</b>	<b>Campylobacter Prävalenz Puten</b>
<b>2006</b>	597	52,40%		
<b>2007</b>	88	61,30%		
<b>2008</b>	408	47,80%		
<b>2009</b>	326	55,50%		
<b>2010</b>	403	44,70%		
<b>2011</b>	342	48,20%		
<b>2012</b>	312	46,80%		
<b>2013</b>	328	55,80%		
<b>2014</b>	530	60,90%	147	77,50%
<b>2015</b>	0	0	0	0
<b>2016</b>	491	47,00%	199	51,20%
<b>2017</b>	0	0	0	0
<b>2018</b>	449	55,50%	204	54,90%
<b>2019</b>	0	0	0	0
<b>2020</b>	548	46,90%	279	48,40%
<b>2021</b>	0	0	0	0

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

**Diagnostik:** Der Nachweis des Erregers erfolgt meist durch Anzucht aus dem Stuhl. An der nationalen Referenzzentrale für Campylobacter führen wir folgende Untersuchungen durch:

- Spezies-/Genusdifferenzierung von Campylobacter und verwandten Genera (biochemisch, MALDI-TOF, PCR, Sequenzierung)
- Antibiotikaresistenztestung: Ermittlung der Resistenz von Isolaten aus Mensch, Tier, Lebensmittel und Umwelt gegenüber klinisch relevanten bzw. epidemiologisch wichtigen Antibiotika auf Basis der minimalen Hemmkonzentration
- Wahrnehmung der Aufgaben im Rahmen der Zoonosen-Überwachungsrichtlinie 2003/99/EG
- Molekularbiologische Feintypisierung (mittels PFGE, MLST) von Isolaten im Rahmen der laborgestützten infektionsepidemiologischen Aufklärung von Infektionsquellen und -wegen
- Qualitativer und quantitativer Nachweis von Campylobacter in Lebensmitteln

Wir führen auch eine Stammsammlung (Human-, Veterinär-, Futtermittel- und Lebensmittelisolate), führen Ringversuche durch und bieten Beratung.

Für den Versand der Stämme eignen sich am besten frische Kulturen in Amies-Transportmedium mit Aktivkohle. Es sollten unbedingt Reinkulturen eingesandt werden. Einsendungen sollten stets mit der Angabe zur Herkunft der Isolate sowie mit den notwendigen klinischen und epidemiologischen Daten versehen sein. Bitte hierzu das entsprechende Einsendeformular verwenden.

## Kontakt

---

### Nationale Referenzzentrale für Campylobacter / Nationales Referenzlabor für Campylobacter in Lebensmitteln und Futtermitteln

---

Leitung: Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Sandra Köberl-Jelovcan  
E-Mail: [sandra-birgitta.koeberl-jelovcan@ages.at](mailto:sandra-birgitta.koeberl-jelovcan@ages.at)  
Telefon: [+43 50 555-61262](tel:+435055561262)  
Adresse: Beethovenstraße 6  
8010 Graz

## Downloads

---

### Jahresberichte, Begleitscheine

---

- pdf Campylobacter\_Jahresbericht\_2021.pdf 606 KB
- pdf Campylobacter\_Jahresbericht\_2020.pdf 610 KB
- pdf Campylobacter\_Jahresbericht\_2019.pdf 626 KB
- pdf F\_4319\_10\_Einsendeformular\_Campylobacter.pdf 118 KB

## Fuchsbandwurm

---

### Echinococcus multilocularis, Echinococcus granulosus

---

Letzte Änderung: 09.08.2022

### Steckbrief

---

Die Echinokokkose ist eine Krankheit, die durch Larven der Bandwurm-Gattung *Echinococcus* hervorgerufen wird. In Europa kommen der Kleine oder fünfgliedrige Fuchsbandwurm, *Echinococcus (E.) multilocularis*, der Erreger der alveolären Echinokokkose und der dreigliedrige Hundebandwurm, *E. granulosus*, der Erreger der zystischen Echinokokkose, vor.

### Vorkommen

---

Der Kleine Fuchsbandwurm kommt in zahlreichen europäischen Ländern, insbesondere aber in Österreich, Deutschland, der Schweiz und Frankreich vor. In Bayern und Nordtirol ist er im Durchschnitt bei jedem dritten bis vierten Fuchs, in Vorarlberg fast bei jedem zweiten Fuchs nachweisbar. Das Vereinigte Königreich, Norwegen, Finnland, Malta und Irland sind amtlich anerkannt frei vom Kleinen Fuchsbandwurm.

Der Hundebandwurm ist weltweit vertreten, mit einer Häufung in Osteuropa, im Mittelmeerraum und in den Balkan-Staaten. In Österreich gilt der Hundebandwurm als ausgestorben.

### Erregerreservoir

---

*E. multilocularis*: Zwischenwirt: Kleinnager, Endwirt: Fuchs

*E. granulosus*: Zwischenwirt: Schaf, Schwein, Rind, Endwirt: Hund

## Infektionsweg

---

**Fuchsbandwurm:** Die 2-3 mm kleinen fünfgliedrigen Würmer leben im Dünndarm von Füchsen, selten von Katzen und Hunden. Alle ein bis zwei Wochen schnüren sie das letzte, etwa 500 Eier enthaltende, Bandwurmglied ab, das mit dem Kot in die Umwelt gelangt. Werden diese Bandwurmglieder von geeigneten Zwischenwirten (z. B. Kleinnagern) beim Fressen aufgenommen, entwickeln sich aus den Eiern Larven, die über die Darmschleimhaut in das Blut und weiter in die Organe, insbesondere die Leber gelangen, wo infektionstüchtige Bandwurmköpfchen, so genannte Scolices, entstehen. Nimmt eine Person – der Mensch stellt einen Fehlwirt für diese Parasiten dar – Eier auf, können sich die Larven entwickeln und das Lebergewebe infiltrativ durchwachsen, wie ein bösartiger Tumor, als Alveolarzysten bezeichnet. Das Krankheitsbild wird als alveoläre Echinokokkose bezeichnet.

**Hundebandwurm:** Die 3-6 mm großen erwachsenen Würmer leben im Dünndarm von Hunden. Alle ein bis zwei Wochen schnüren sie das letzte, bis zu 1.500 Eier enthaltende Bandwurmglied ab, das mit dem Kot in die Umwelt gelangt. Diese Bandwurmglieder werden von Zwischenwirten (Schafe, Ziegen, Rinder, Schweine) beim Weiden aufgenommen. Aus den Eiern entwickeln sich Larven, die über die Darmschleimhaut in das Blut und weiter zu Leber und anderen Organen (z. B. Lunge, Herz, Milz) gelangen, wo sie zu blasenförmigen Gebilden, sogenannte Finnen, oder Zysten heranwachsen. Innerhalb dieser Zysten werden tausende „Köpfchen“ gebildet, aus denen sich jeweils neue Bandwürmer entwickeln können, sobald zystenhaltiges Gewebe von einem Hund gefressen wird. Beim Menschen, wie in den Zwischenwirten, wird das Krankheitsbild als zystische Echinokokkose bezeichnet. Der Mensch steckt sich über Schmutz- und Schmierinfektion durch Aufnahme von Echinococcus-Eiern aus Fuchs- oder Hundekot an.

## Inkubationszeit

---

Alveoläre Echinokokkose: 5-15 Jahre

Zystische Echinokokkose: Monate bis Jahre

## Symptomatik

---

**Alveoläre Echinokokkose:** Die häufigsten Symptome sind Schmerzen im Oberbauch sowie Gelbsucht, gelegentlich treten auch Müdigkeit, Gewichtsverlust oder eine vergrößerte Leber, verursacht durch krebsartiges Wachstum des Parasitengewebes, auf.

**Zystische Echinokokkose:** Häufig Schmerzen im rechten Oberbauch durch bis zu 30 cm große eingekapselte Zysten in der Leber. Der seltenere Befall der Lunge ist durch Atembeschwerden und Husten charakterisiert.

## Therapie

---

Ziel der Behandlung ist die vollständige chirurgische Entfernung der Echinococcus-Zysten, was allerdings in einem fortgeschrittenen Stadium meist nicht oder kaum mehr möglich ist. Daher umfasst die Behandlung eine Kombination aus chirurgischem Eingriff und Verabreichung einer antihelminthischen Chemotherapie.

Cystische Echinokokkose: Für die Therapie steht auch die PAIR-Technik zur Verfügung: durch Ultraschall kontrollierte Punktion (P), Aspiration (A), Instillation (I) von Wurmköpfchen abtötenden Substanzen und Reaspiration (R) des Zysteninhaltes, gemeinsam mit antihelminthischer Therapie.

## Vorbeugung

---

*Echinococcus*-Eier weisen eine relativ hohe Resistenz gegen Kälte auf und können somit viele Monate infektionstüchtig bleiben. Durch Trockenheit und hohe Temperaturen werden sie jedoch innerhalb kurzer Zeit abgetötet.

Zur Vermeidung einer Ansteckung mit *E. multilocularis* sollten die Hände nach Arbeiten mit Erde und Gras im Garten gründlich gewaschen werden. Hunde, die Mäuse jagen, öfters im Jahr fachgerecht entwurmen. Auch beim Kontakt mit Hunden auf eine ordentliche Handhygiene achten. Nahrungsmittel, die in Bodennähe wachsen (beispielsweise Gemüse, Pilze, Beeren oder auch Fallobst) vor dem Verzehr gründlich waschen oder wenn möglich abkochen. Bei Kontakt mit toten Füchsen oder Fuchskot Handschuhe verwenden.

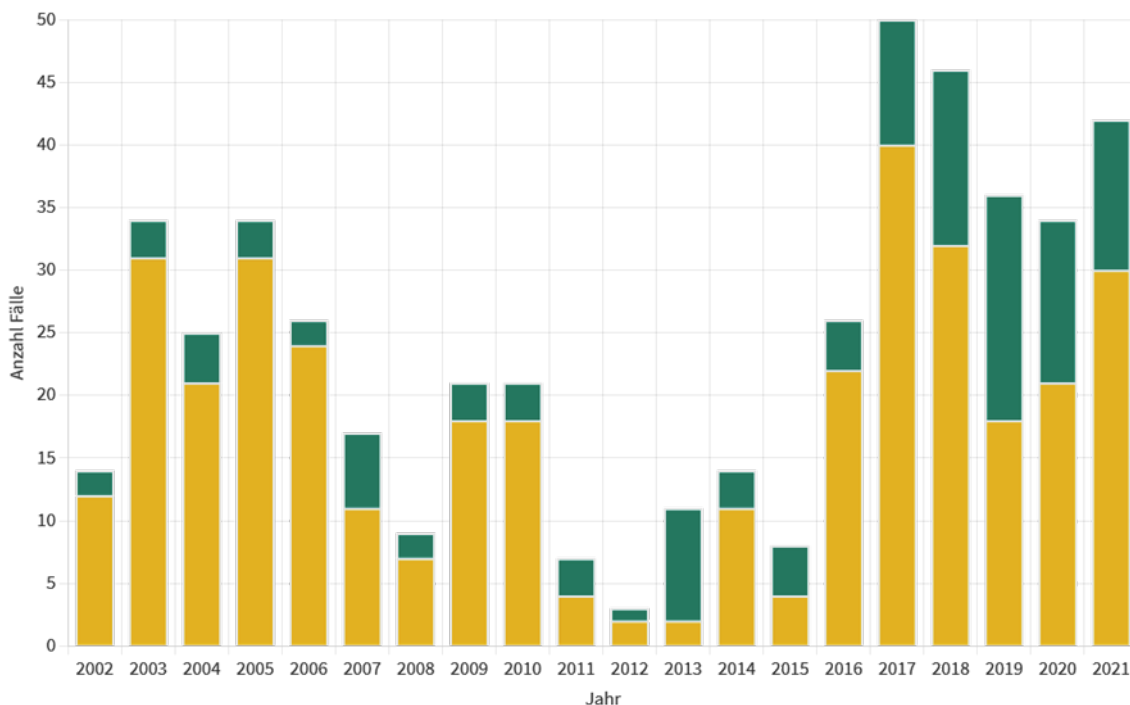
Zur Vermeidung von Ansteckung mit *E. granulosus* sollten Hunde regelmäßig entwurmt und nicht mit Schlachtabfällen von befallenen Schafen gefüttert werden.

## Situation in Österreich

### Mensch

**Alveoläre Echinokokkose:** Im Jahr 2021 wurden 12 Fälle gemeldet (8 Frauen, 4 Männer; Stand 30.03.2022).

**Zystische Echinokokkose:** Im Jahr 2021 wurden 30 Fälle ins EMS gemeldet (Stand 30.03.2022). Der überwiegende Teil der Fälle weist einen Auslandsbezug auf.



**Abbildung 3:** Alveoläre Echinokokkose und Zystische Echinokokkose Fälle von 2002 - 2021

- zystische Echinokokkosen
- alveoläre Echinokokkosen



**Tabelle 5:** Alveoläre Echinokokkose und Zystische Echinokokkose Fälle von 2002 - 2021

<b>Jahr</b>	<b>zystische Echinokokkosen</b>	<b>alveoläre Echinokokkosen</b>
<b>2002</b>	12	2
<b>2003</b>	31	3
<b>2004</b>	21	4
<b>2005</b>	31	3
<b>2006</b>	24	2
<b>2007</b>	11	6
<b>2008</b>	7	2
<b>2009</b>	18	3
<b>2010</b>	18	3
<b>2011</b>	4	3
<b>2012</b>	2	1
<b>2013</b>	2	9
<b>2014</b>	11	3
<b>2015</b>	4	4
<b>2016</b>	22	4
<b>2017</b>	40	10
<b>2018</b>	32	14
<b>2019</b>	18	18
<b>2020</b>	21	13
<b>2021</b>	30	12

## Fachinformation

---

**Kleiner Fuchsbandwurm:** Der Kleine Fuchsbandwurm ist in erster Linie ein Bandwurm des Fuchses, seltener von Hund und Katze, mit verschiedenen Mäusearten (Feldmaus, Rötelmaus, Wühlmaus, Schermaus), Bisamratte und anderen Kleinsäugetern als Zwischenwirt. Die bis 4 mm langen ausgewachsenen Bandwürmer leben zwischen den Darmzotten der Dünndarmschleimhaut von Füchsen und ernähren sich von der halbverdauten Nahrung ihres Wirtes. Im Dünndarm eines hochgradig infizierten Fuchses können mehrere Tausend *E. multilocularis*-Exemplare gefunden werden. Trotz dieser großen Anzahl an Parasiten ist ein befallener Fuchs nicht sichtbar krank. Das letzte Bandwurmglied, typischerweise sind es 5 Glieder, kann mehrere hundert infektiöse Eier enthalten, welche mit der Fuchslösung in die Außenwelt gelangen. Werden diese mikroskopisch kleinen Eier von Zwischenwirten (meist Mäusen) im Zuge der Nahrungsaufnahme aufgenommen, schlüpfen im Darm des Nagetieres kleine Larven, welche in die Darmwand eindringen und über die Blutbahn in die Leber gelangen. In diesen hoch empfänglichen Zwischenwirten entwickeln sich in der Leber mit Flüssigkeit gefüllte Blasen (Bandwurmfinnen) mit zahlreichen Bandwurmkopfanlagen. Die befallene Maus erkrankt innerhalb weniger Wochen, wird schwerfällig und eine leichte Beute des Fuchses. Wird nun der befallene Zwischenwirt vom Endwirt Fuchs erbeutet, so entwickelt sich in diesem eine neue Bandwurmgeneration, die bereits nach 4 Wochen infektionstüchtige Eier produzieren kann. Der Übertragungszyklus schließt sich, sobald diese reifen Eier über den Kot des Endwirtes ausgeschieden werden. Die Eiausscheidung kann mehrere Monate anhalten. In der Außenwelt überleben die Eier von *E. multilocularis* in Mitteleuropa während des Sommers bei ausreichender Feuchtigkeit 2-3 Monate, in kühleren Jahreszeiten bis 8 Monate.

Von Bedeutung ist der Kleine Fuchsbandwurm nicht primär für den Fuchs, sondern für den Menschen, welcher im Entwicklungszyklus des Parasiten einen Fehlz Zwischenwirt darstellt. Durch die ungewollte Aufnahme dieser mikroskopisch kleinen Eier entwickelt sich meist in der Leber von infizierten Personen organzerstörendes, parasitäres Gewebe. Infolge Verschleppung abgelöster Zellverbände über den Blutkreislauf kann es zu Fernmetastasen, z. B. in der Lunge oder im Gehirn, ähnlich wie bei einem bösartigen Tumor, kommen. Vom Zeitpunkt der Infektion bis zum Auftreten der ersten Symptome können 5-15 Jahre vergehen. Die Krankheit wird beim Menschen als Alveoläre Echinokokkose bezeichnet, tritt vorwiegend bei älteren Personen auf und manifestiert sich in einer Symptomatik, die jener bei einem Leberkrebs ähnelt.

**Dreigliedriger Hundebandwurm:** Die 3-6 mm großen erwachsenen Würmer leben in der Dünndarmschleimhaut von Hunden oder anderen Karnivoren. Alle ein bis zwei Wochen schnüren sie das letzte, bis zu 1.500 Eier enthaltende Bandwurmglied ab, das mit dem Kot in die Umwelt gelangt. Diese Bandwurmglieder werden von Zwischenwirten (Schafe, Ziegen, Rinder, Schweine) beim Weiden aufgenommen. Aus den Eiern entwickeln sich Larven, die über die Darmschleimhaut in das Blut und weiter zu Leber und anderen Organen (z. B. Lunge, Herz, Milz) gelangen, wo sie zu blasenförmigen Gebilden, sogenannte Finnen, oder Zysten heranwachsen. Innerhalb dieser Zysten werden tausende „Köpfchen“ gebildet, aus denen sich jeweils neue Bandwürmer entwickeln können, sobald zystenhaltiges Gewebe von einem Hund gefressen wird. Beim Menschen, der für diesen Parasiten einen Fehlwirt darstellt, wird das Krankheitsbild als zystische Echinokokkose bezeichnet. Der Mensch steckt sich über Schmutz- und Schmierinfektion durch Aufnahme von *E. granulosus*-Eiern aus Hundekot an.

Hunde gelten in Österreich im Allgemeinen als frei von Wurmbefall mit *E. granulosus*. Der Fuchsbandwurm ist in Nordtirol im Durchschnitt bei jedem dritten bis vierten Fuchs, in Vorarlberg fast bei jedem zweiten Fuchs nachweisbar.

In Österreich werden Organe und Muskel aller Schlachttiere, die auch mögliche Zwischenwirte von Echinokokken sein können, auf das Vorhandensein von Wurmfinnen und Zysten untersucht. Werden solche Parasitenstadien festgestellt, ist keine Speziesdifferenzierung der Parasiten vorgesehen. Die Schlachtkörper werden als schwachförmig oder starkförmig deklariert. Starkförmige Schlachtkörper werden als untauglich für den menschlichen Genuss klassifiziert und entsorgt. Schwachförmige Schlachtkörper können unter Kontrolle des amtlichen Tierarztes durch Tiefgefrieren brauchbar gemacht werden.

## Kontakt

---

### AGES-Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen Innsbruck, Referenzzentrale

---

Leitung: Dr. Michael Dünser  
E-Mail: [vetmed.innsbruck@ages.at](mailto:vetmed.innsbruck@ages.at)  
Telefon: [+43 50 555-71111](tel:+435055571111)  
Fax: +43 50 555-71333  
Adresse: Technikerstraße 70  
6020 Innsbruck

## Downloads

---

### Folder

---

- pdf Folder Fuchsbandwurm 448 KB

## Listerien

---

### Listeria monocytogenes

---

Letzte Änderung: 08.09.2022

### Steckbrief

---

Listerien sind Bakterien. Sie sind die Erreger der Listeriose, einer seltenen, hauptsächlich durch Lebensmittel übertragenen Erkrankung.

### Vorkommen

---

Listerien sind in der Umwelt weit verbreitet, z. B. in Abwässern, in der Erde und auf Pflanzen. Lebensmittel tierischer Herkunft wie Rohmilch und Rohmilchprodukte sowie rohes Fleisch, aber auch Fleisch- und Fischprodukte wie aufgeschnittene, abgepackte Wurst und Räucherfisch können Listerien enthalten. Aus pasteurisierter Milch hergestellte Produkte wie Schmier- oder Weichkäse können während der Herstellung kontaminiert werden.

### Erregerreservoir

---

*L. monocytogenes* kann häufig in der Umwelt, im Boden und Wasser gefunden werden. Tiere können den Erreger zwar, ohne zu erkranken in sich tragen, es kann aber auch zu symptomatischen Verläufen kommen (z. B. durch Listerien verursachte Fehlgeburten bei Wiederkäuern). Lebensmittelverarbeitende Betriebe können ein Reservoir für diese Erreger darstellen, in deren Folge (weiter-)verarbeitete Nahrungsmittel kontaminiert werden. Auf Grund ihrer Fähigkeit zu Wachstum auch bei niedrigen Temperaturen vermehren sich Listerien sogar im Kühlschrank; daher können kontaminierte Lebensmittel nach Lagerung im Kühlschrank hohe Keimzahlen enthalten.

## Infektionsweg

---

Listerien werden hauptsächlich durch den Verzehr von kontaminierten tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln aufgenommen. Sehr selten findet auch eine Weiterverbreitung durch Übertragung von Mensch zu Mensch (Krankenhausinfektionen von Neugeborenen) sowie durch direkten Kontakt mit infizierten Tieren (Hautinfektionen) statt.

## Inkubationszeit

---

Die Inkubationszeit ist je nach Erkrankungserscheinung unterschiedlich: Sie beträgt in der Regel bei gastrointestinaler Symptomatik wenige Stunden bis zu sechs Tage, bei septikämischen Verläufen 1-12 Tage (Median 2 Tage) und bei neuroinvasiven Manifestationen 1-14 Tage (Median 9 Tage). Bei schwangerschaftsassozierten Fällen muss von längeren Inkubationszeiten ausgegangen werden: 17-67 Tage (Median 27,5 Tage).

## Symptomatik

---

Im Allgemeinen schützt das menschliche Immunsystem ausreichend gegen schwere Krankheitsverläufe und viele Infektionen vergehen praktisch unbemerkt und ohne Folgen. Bei gesunden Erwachsenen verläuft eine Infektion meist ohne Krankheitszeichen oder nur mit Durchfall. Schwere Erkrankungen betreffen hauptsächlich immungeschwächte Menschen (z. B. an Krebs Erkrankte, Patient:innen unter hochdosierter Cortisontherapie etc.), ältere Personen und Schwangere. Wird eine Listeriose diagnostiziert, liegt fast immer ein invasiver Krankheitsverlauf vor, das bedeutet, dass die Bakterien jenseits des Verdauungstraktes streuen. Die invasive Listeriose äußert sich durch heftige Kopfschmerzen, starkes Fieber, Übelkeit und Erbrechen. In der Folge kann es zu Hirn- bzw. Hirnhautentzündung oder Sepsis (Blutvergiftung) kommen, die häufig tödlich enden. Die Erreger können aber auch an anderen Körperstellen entzündliche Prozesse verursachen (z. B. Eiteransammlungen im Bereich der Wirbelsäule oder in Gelenken), diese Folgen werden aber selten beobachtet. Bei Schwangeren besteht die Gefahr einer Infektion des ungeborenen Kindes mit dem Risiko, dass es zu einer Früh- oder Totgeburt kommt. Beim infizierten Neugeborenen können sich Sepsis und Meningitis entwickeln.

## Therapie

---

Bei invasiver Listeriose ist die Gabe von Antibiotika erforderlich. Dennoch verlaufen trotz gezielter Therapie bis zu 30 % der invasiven Listeriosen tödlich.

## Vorbeugung

---

Allgemeine Grundregeln, um das Risiko von Lebensmittelinfektionen zu minimieren: Früchte, Beeren, Gemüse und vorgeschnittene verpackte Blattsalate vor Verzehr oder Weiterverarbeitung gründlich mit Leitungswasser abspülen, Fleisch- und Fischgerichte gründlich durchgaren, Rohmilch vor Verzehr abkochen, Faschiertes nicht roh essen, mögliche Risikolebensmittel wie Weichkäse, Schmierkäse, aufgeschnittene Wurstwaren oder geräucherte Fische immer getrennt von anderen Lebensmitteln lagern. Immungeschwächte Menschen, Schwangere und Alte sollten auf den Verzehr möglicher Risikolebensmittel verzichten und keinesfalls nach Ablauf der Mindesthaltbarkeit verspeisen.

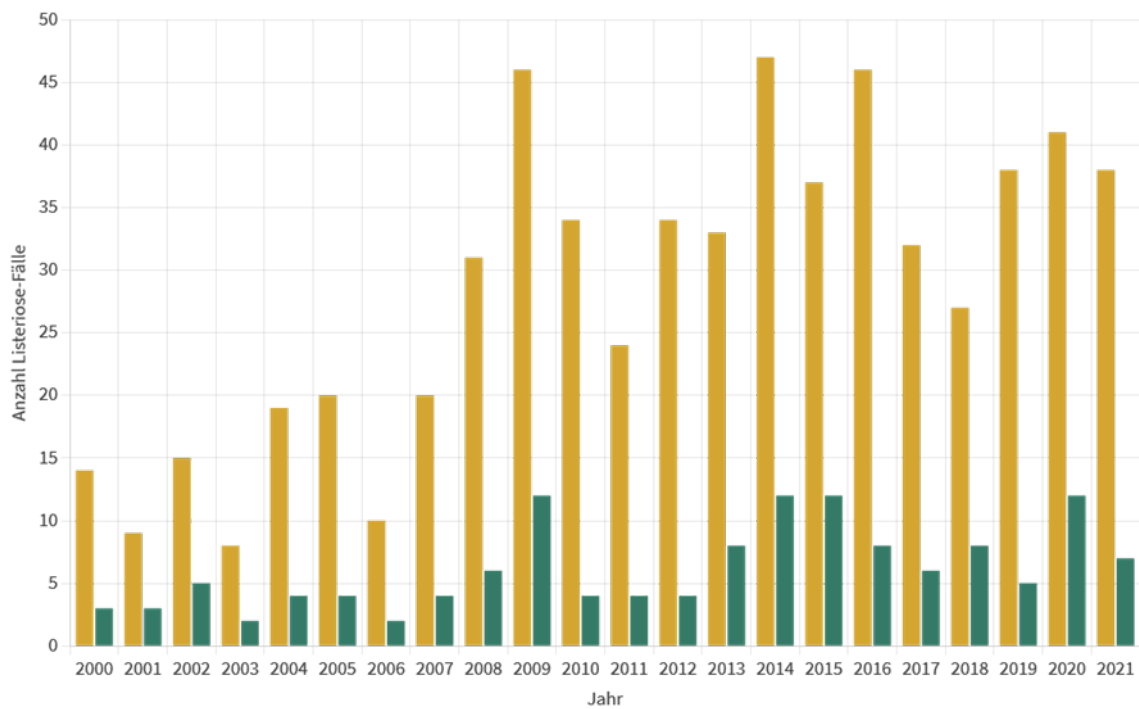
## Situation in Österreich

---

### Mensch

---

2021 wurden 38 laborbestätigte Fälle an invasiver Listeriose an das Epidemiologische Meldesystem (EMS) gemeldet. Die 28-Tage-Letalität (= Gesamtletalität innerhalb von 28 Tagen nach Diagnosestellung) bei den invasiven Listeriosen betrug 18,4 % (7 von 38 Fällen). In der nationalen Referenzzentrale für Listeriose wurden 36 Isolate typisiert. Die folgende Tabelle beinhaltet Zahlen, die für das jeweilige Jahr im EMS gemeldet wurden.



**Abbildung 4:** Listeriose-Fälle in Österreich von 2000 – 2021

■ Listeriosen  
■ Todesfälle

**Tabelle 6:** Listeriose-Fälle in Österreich von 2000 - 2021

Jahr	Listerien	Todesfälle
2000	14	3
2001	9	3
2002	15	5
2003	8	2
2004	19	4
2005	20	4
2006	10	2
2007	20	4
2008	31	6



Jahr	Listeriosen	Todesfälle
2009	46	12
2010	34	4
2011	24	4
2012	34	4
2013	33	8
2014	47	12
2015	37	12
2016	46	8
2017	32	6
2018	27	8
2019	38	5
2020	41	12
2021	38	7

## Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

---

Im Jahr 2021 wurde in Österreich ein Lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch (LMbKA) verursacht durch *Listeria monocytogenes* IIa ST511 CT4383 ins EMS eingemeldet (Stand 01.03.2022), mit fünf betroffenen Personen, fünf Hospitalisierungen und zwei Todesfällen. Kontaminierte Fleisch und Fleischerzeugnisse eines Schlachtbetriebes wurden als übertragendes Lebensmittel identifiziert. In den vergangenen zehn Jahren wurden zehn Ausbrüche durch Listerien dokumentiert. Pro Jahr werden generell zwischen keinem und zwei durch Listerien verursachte Krankheitsausbrüche gemeldet.

## Lebensmittel

---

Im Jahr 2021 wurden bei den amtlichen Untersuchungen nach Probenplan 3.835 Lebensmittelproben auf Listerien untersucht.

Eine Auswahl der untersuchten Lebensmittelgruppen (gerundet):

- 1.300 Proben verzehrfertige Lebensmittel
- 800 Proben Milch und Milchprodukte
- 800 Proben Fleisch und Fleischzubereitungen
- 230 Proben Backwaren
- 200 Proben Fische und Fischerzeugnisse
- 170 Proben Speiseeis
- 150 Proben Obst und Gemüse
- 150 Proben verpackte Fertiggerichte

Wegen Listerien waren zehn Proben gesundheitsschädlich (6 x Käse, 2 x Fleischprodukt, 2 x verzehrfertiges Lebensmittel). 24 Proben wurden als für den menschlichen Verzehr ungeeignet beurteilt (17 Fleischprodukte, drei Fischerzeugnisse, drei verzehrfertige Lebensmittel, ein Käse).

## Tier

---

In den meisten Fällen wird *L. monocytogenes* nicht über das Tier, sondern über die unbelebte Umwelt bei der Verarbeitung in das Lebensmittel eingebracht. Eine Überwachung des Tierbestandes auf Listerien gilt deshalb nicht als zweckmäßig. Bei Rohmilch gilt die Verunreinigung mit Kot als häufigste Eintragsquelle, vereinzelt wurde eine direkte Keimeinbringung über eine Mastitis belegt.

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Der kulturelle Erregernachweis aus Blut, Liquor, Eiter, Punktaten oder (bei Neugeborenen) Abstrichen von Nabel, Ohr oder Mekonium ist anzustreben. Der Nachweis von Listerien erfolgt mittels standardisierten qualitativen, quantitativen sowie molekularbiologischen

Methoden. Eine PCR aus Liquor kann eingesetzt werden, falls nach antibiotischer Vorbehandlung der kulturelle Erregernachweis nicht gelingt. Serologische Untersuchungen sind schlecht zu interpretieren, da Kreuzreaktionen bei Gesunden und fehlende Antikörpernachweise trotz Infektion häufig sind. Fast 90 % der erkrankten Menschen sind mit den drei Serovaren 4b, 1/2a und 1/2b assoziiert.

### **Unser Labordiagnostisches Leistungsspektrum:**

Nationale Referenzzentrale für Listeriose

Nationales Referenzlabor für *Listeria monocytogenes*

**Meldepflicht:** Gemäß § 1 Epidemiegesetz 1950 sind Listerien als Erreger der bakteriellen Lebensmittelvergiftung oder als Erreger invasiver bakterieller Erkrankungen (Sepsis, Meningoenzephalitis) meldepflichtig. Für die Meldung von schwangerschaftsassozierten Listeriosefällen gilt zudem seit Juni 2013: Zu melden ist jede Fehl- oder Totgeburt aufgrund einer schwangerschaftsassozierten Listerioseerkrankung der Mutter. Die Listerioseerkrankung der Mutter ist als gesonderter, meldepflichtiger Fall zu betrachten.

## **Lebensmittel**

---

### **Keimreservoir Lebensmittel**

Sofern keine Oberflächenkontamination oder nachträgliche Kontamination nach Öffnung der Verpackung erfolgt, sind einige Lebensmittel weitgehendst frei von Listerien: Bei unbehandelten Lebensmitteln, z. B. bei Karotten, Tomaten und saurem Obst wie Äpfel und Birnen ist das Risiko äußerst gering, zumal wenn durch Waschen oder Schälen eine eventuelle Oberflächenkontamination entfernt wurde.

Eine Kontamination von Lebensmitteln mit Listerien kann auf verschiedenen Stufen der Gewinnung und Bearbeitung erfolgen. Insbesondere Lebensmittel tierischer Herkunft wie Rohmilch und rohes Fleisch können bereits während der Gewinnung, z. B. beim Melken oder beim Schlachten, kontaminiert werden. Bei Käse, der aus unpasteurisierter Rohmilch hergestellt wird, ist eine Kontamination der Ausgangsmilch als Ursache für das Vorkommen von Listerien im Endprodukt nicht auszuschließen. Bei Käse, der aus wärmebehandelter Milch hergestellt wird, werden die Listerien bei der Pasteurisierung abgetötet. Bei mangelnder Hygiene im Bearbeitungsprozess ergeben sich jedoch nach der Wärmebehandlung erneute

Kontaminationsmöglichkeiten für das Produkt. Meist erfolgt die für eine Infektionsübertragung relevante Kontamination von Käse erst bei der Reifung über eine Besiedelung der Rinde. In Käsesorten mit einer weichen, schmierigen Rinde können sich Listerien dann im Laufe der Reifung massiv vermehren. Sie sind oft nicht gleichmäßig über die gesamte Fläche, sondern vielmehr in Mikrokolonien punktuell verteilt.

Die Überlebens- und Vermehrungsfähigkeit von Listerien in Lebensmitteln ist von der technologischen Behandlung bzw. dem Herstellungsverfahren abhängig. Kochen, Braten, Sterilisieren und Pasteurisieren tötet die Bakterien ab. In Lebensmitteln, die wenig Wasser, viel Salz oder Konservierungsstoffe enthalten, oder die sehr sauer sind (z. B. Sauerkraut, Mixed Pickles und Joghurt), ist eine Vermehrung nur noch verzögert oder überhaupt nicht mehr möglich. Gute Wachstumsmöglichkeiten im Vergleich zu konkurrierenden Keimen haben Listerien bei reduziertem Sauerstoffangebot (z.B. in Vakuumverpackungen von Brühwürsten, Lachs und Räucherfisch) und langen Lagerzeiten der Lebensmittel unter Kühlung.

**Nationales Referenzlabor für Listerien:** Untersuchungen von Isolaten aus Lebensmittel- und Umweltproben.

Die eingelangten Isolate werden mittels Ganzgenomsequenzierung typisiert (Van Walle et al. 2015). Zur Abklärung epidemiologischer Fragestellungen wie etwa der Bestätigung eines lebensmittelbedingten Listerioseausbruchs werden die Sequenzen mittels core genome MLST (cgMLST) Analyse ausgewertet (Ruppitsch et al. 2015). Diese in-house Methode wurde 2015 gemeinsam mit der Uniklinik Münster und Ridom Bioinformatics entwickelt und findet seitdem internationale Verwendung (Van Walle et al. 2018). Das cgMLST Schema ist in der Software Ridom SeqSphere+ integriert. Zur Typisierung werden 1701 definierte Zielsequenzen analysiert und über einen Nomenklaturserver abgeglichen (<https://www.cgmlst.org/ncs/schema/690488>).

### **Publikationen:**

Van Walle I, Torgny Björkman J, Cormican M, Dallman T, Mossong J, Moura M, Pietzka A, Ruppitsch W, Takkinen J, European Listeria WGS typing group. Retrospective validation of whole genome sequencing enhanced surveillance of listeriosis in Europe, 2010 to 2015. Euro Surveill. 2018;23(33):pii=1700798. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.33.1700798>

Van Walle I, Pietzka A, Moller Nielsen E, Takkinen J, Damjanova I, Michelacci V, Mossong J, Eelco F, Van Pelt W, Wolkowitz T, Borges, V, Jernberg C, Fisher I, Peters T, Agren J, Rizzi V, Da

Silva Felicio MT, Struelens M, Palm D. European Centre for Disease Prevention and Control. Expert Opinion on the introduction of next-generation typing methods for food- and waterborne diseases in the EU and EEA. Stockholm: ECDC; 2015. Technical Report · October 2015. ISBN 978-92-9193-723-3; doi 10.2900/453641; catalogue number TQ-02-15-849-EN-N.

Ruppitsch W, Pietzka A, Prior K, Bletz B, Lasa Fernandez H, Allerberger F, Harmsen D, Mellmann A. Defining and evaluating a core genome MLST scheme for whole genome sequence-based typing of *Listeria monocytogenes*. *J Clin Microbiol.* 2015;53(9):2869-76. doi:10.1128/JCM.01193-15.

## Kontakt

---

### Nationale Referenzzentrale für Listeriose/Nationales Referenzlabor für Listerien

---

Leitung Referenzzentrale: Dr.<sup>in</sup> Sonja Pleininger, MSc

E-Mail: [humanmed.wien@ages.at](mailto:humanmed.wien@ages.at)

[sonja.pleininger@ages.at](mailto:sonja.pleininger@ages.at)

Telefon: +43 50 555-37111

Adresse: Währingerstraße 25a

1096 Wien

Leitung Referenzlabor: Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Ariane Pietzka

E-Mail: [ariane.pietzka@ages.at](mailto:ariane.pietzka@ages.at)

Telefon: +43 50 555-61269

Adresse: Beethovenstraße 6

8010 Graz

## Downloads

---

### Jahresberichte, Begleitscheine

---

- pdf Listeriose\_Jahresbericht\_2021.pdf 3 MB
- pdf Listeriose\_Jahresbericht\_2020.pdf 560 KB
- pdf Listeriose\_Jahresbericht\_2019.pdf 454 KB
- pdf Begleitschein für die Einsendung von klinischem Material/Isolat zur Listeria-Diagnostik 73 KB
- pdf Begleitschein für die Einsendung von Listeria monocytogenes aus Lebensmittel-assoziierten Isolaten, Umgebungsisolaten, Gullyisolaten, u.ä 45 KB

## Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

---

Verbraucherinnen und Verbraucher erwarten hygienisch einwandfreie Lebensmittel und die Lebensmittelindustrie legt großen Wert auf die Qualität ihrer Produkte. Erkrankten Menschen dennoch durch den Verzehr von mit Krankheitserregern verunreinigten Lebensmitteln, sollte versucht werden, die Ursachen herauszufinden.

In Einzelfällen ist es in der Regel nicht möglich, die Ursache der Krankheit in der Vielfalt der verzehrten Lebensmittel zu finden. Bei Gruppenkrankheiten, so genannten lebensmittelbedingten Ausbrüchen, besteht jedoch eine bessere Chance, das Lebensmittel zu finden, das als Übertragungsvehikel für den Krankheitserreger diente, indem charakteristische Ähnlichkeiten zwischen den Fällen herausgearbeitet werden.

**Definition:** Ein lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch wird im Zoonosengesetz 2005 wie folgt definiert: Das unter gegebenen Umständen festgestellte Auftreten einer mit demselben Lebensmittel oder mit demselben Lebensmittelunternehmen in Zusammenhang stehenden oder wahrscheinlich in Zusammenhang stehenden Krankheit und/oder Infektion in mindestens zwei Fällen beim Menschen oder eine Situation, in der sich die festgestellten Fälle stärker häufen als erwartet.

## Situation 2021

---

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 20 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche gemeldet, um einer weniger als im Jahr 2020. In Summe waren 92 Personen von den Ausbrüchen betroffen, etwas mehr als 2020 (67 Personen) jedoch deutlich weniger als 2019 (793 Personen). 27 Personen mussten in Verbindung mit den Ausbrüchen hospitalisiert werden (2020: 17, 2019: 159), es gab zwei Todesfälle (2020: kein Todesfall, 2019: ein Todesfall). Bei fünf Ausbrüchen handelt es sich um allgemeine Ausbrüche im Gegensatz zu 15 Haushaltsausbrüchen.

Als häufigstes Ausbruchsagens trat Salmonella in Erscheinung (neun Ausbrüche, 61 Betroffene). An zweiter Stelle liegt Campylobacter (sechs Ausbrüche, 12 Fälle), danach folgen vier Ausbrüche durch STEC (14 Fälle) und einer durch *Listeria monocytogenes* (fünf erkrankte Personen, zwei Todesfälle) zurückzuführen.

Der größte lebensmittelbedingte Ausbruch in Österreich im Jahr 2021 wurde von der monophasischen Variante von *S. Typhimurium* (MLVA Profil 3-10-7-18-0311) verursacht, wobei

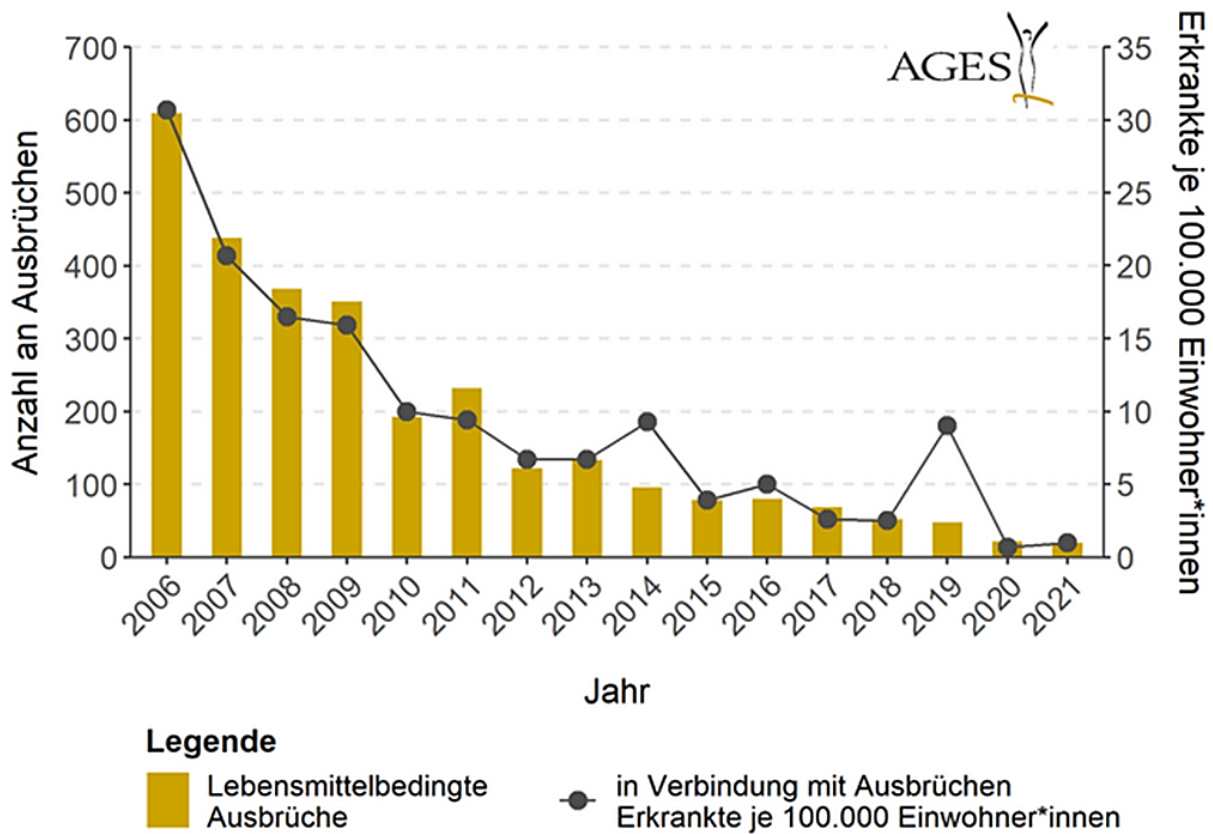
31 Personen erkrankten und zehn davon hospitalisiert werden mussten. Es konnte ein Bezug zu verschiedenen Speisen einer Gaststätte und den Tieren im angrenzenden Streichelzoo hergestellt werden. Ein Ausbruch war Teil eines internationalen Ausbruchs mit 348 Erkrankungsfällen, verursacht durch *S. Braenderup* in Verbindung mit dem Verzehr von importierten Galia-Melonen aus Honduras. In Österreich waren 11 Personen davon betroffen, sieben davon mussten im Krankenhaus aufgenommen werden.

Beim Listerioseausbruch durch *L. monocytogenes* IIa ST511 CT4383 infizierten sich fünf Personen bei der Konsumation von Fleischprodukten eines Schlachtbetriebes, zwei davon starben. Ein Ausbruch mit zwei Personen wurde durch *Campylobacter jejuni* verursacht. Das kontaminierte Lebensmittel war ungekochtes Hühnerfleisch aus der Europäischen Union stammend. Drei Ausbrüche waren im Ausland erworben, zwei durch *S. Enteritidis*, einer nach Aufenthalt in Rumänien und einmal unbekannt, sowie einer durch STEC (Aufenthalt Türkei).

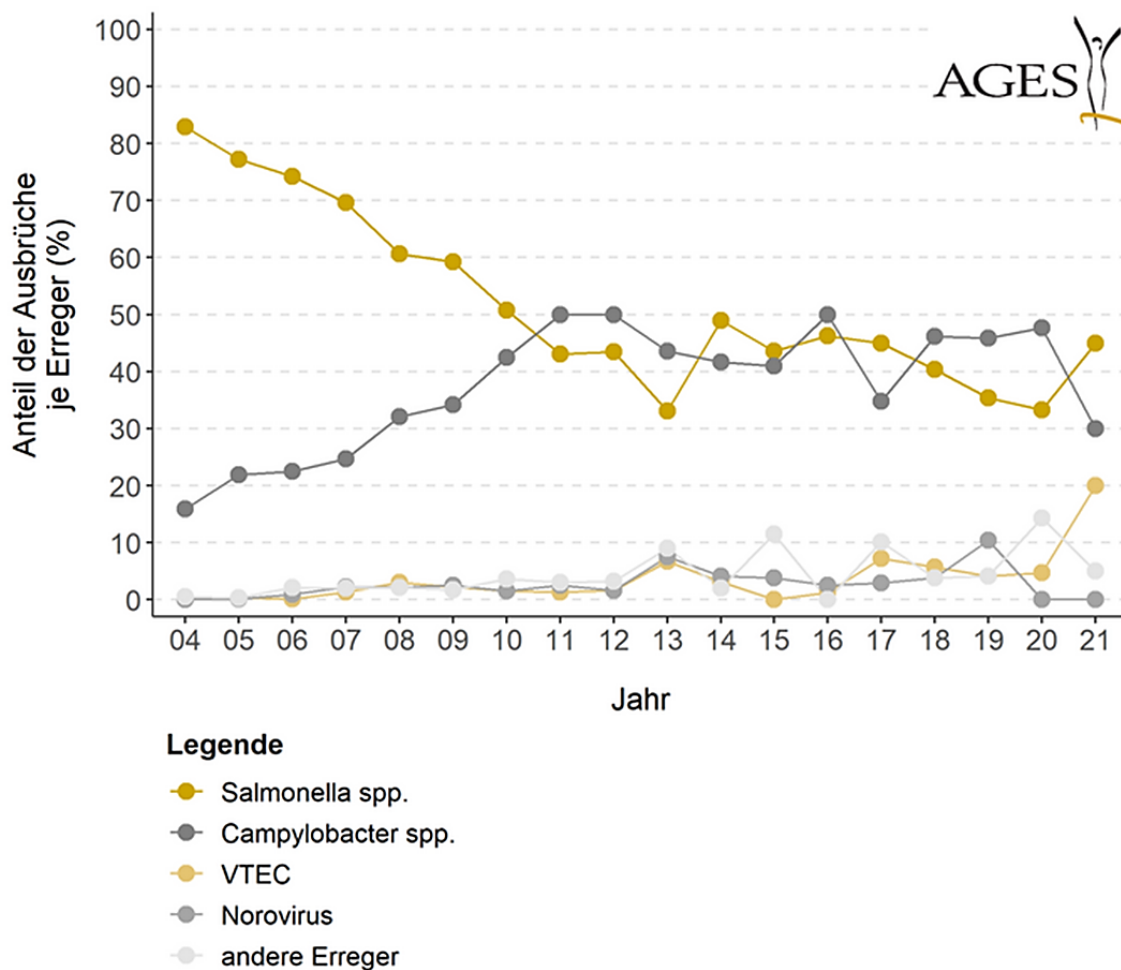


**Tabelle 7:** Listeriose-Ausbrüche von 2006 - 2021

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>lebensmittelbedingte Ausbrüche</b>	609	438	368	351	193	232	122	133	96	78	80	69	52	48	21	20
<b>- davon durch Salmonellen</b>	452	305	223	208	98	100	53	44	47	34	37	31	21	17	7	9
<b>- davon durch Campylobacter</b>	137	108	118	120	82	116	61	58	40	32	40	24	24	22	10	6
<b>Anzahl der Erkrankten (in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen)</b>	2.530	1.715	1.376	1.330	838	789	561	568	790	333	436	227	222	793	67	92
<b>- in Verbindung mit Ausbrüchen Erkrankte je 100.000 Bewohner</b>	30,7	20,7	16,5	15,9	10,0	9,4	6,7	6,7	9,3	3,9	5,0	2,6	2,5	9,0	0,7	1,0
<b>- davon im Krankenhaus behandelt</b>	493	286	338	223	155	179	97	108	121	86	68	56	58	159	17	27
<b>- Anzahl der Todesfälle</b>	3	1	0	6	2	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	2



**Abbildung 5:** Anzahl festgestellter lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche und Ausbruchsfälle je 100.000 Bevölkerung, Österreich 2006-2021



**Abbildung 6:** Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche nach Erreger, 2004–2021

## Arten von Ausbrüchen

Auf Basis des österreichischen Zoonosengesetzes sammeln wir jährlich die Ausbruchsdaten und leiten diese an die EU weiter. Für diese Berichterstattung ergeben sich bestimmte Klassifizierungen: Ausbrüche, bei denen nur Mitglieder eines einzigen Haushaltes betroffen sind, werden als Haushaltsausbruch gewertet. Sind Personen aus mehreren Haushalten betroffen, wird dies als allgemeiner Ausbruch gezählt. Den Großteil machen jedes Jahr Haushaltsausbrüche aus, weil es häufig nicht gelingt, Erkrankungsfälle verschiedener Haushaltsausbrüche epidemiologisch durch Identifizierung eines einzigen ursächlichen Lebensmittels miteinander in Verbindung zu setzen. Im Jahr 2021 wurden 75 % aller Ausbrüche als Haushaltsausbrüche klassifiziert.

## Ausbruchsabklärung

---

Das Ziel der Ausbruchserhebung ist es, nicht nur den gerade stattfindenden Ausbruch zu stoppen, sondern vor allem derartige Erkrankungen in der Zukunft generell zu verhindern.

Durch detaillierte und systematische Suche kann es gelingen, sowohl das Infektionsvehikel, also jenes Lebensmittel, welches das infektiöse Agens zum Menschen übertrug, und das Reservoir, das den Lebensraum darstellt, in dem ein infektiöses Agens normalerweise lebt, ausfindig zu machen. Nur dann ist es möglich, zielgerichtete und sinnvolle Interventionen zu setzen. Diese Maßnahmen sollen darin resultieren, dass die Ausbruchsursache, nämlich der Infektionserreger, aus der Lebensmittelkette eliminiert wird und die Konsumenten diesem Agens nicht mehr ausgesetzt sind.

Schön zeigt sich das präventivmedizinische Potential einer Ausbruchsabklärung an folgendem historischen Beispiel: Im Juli 2004 ist es gelungen, einen lebensmittelbedingten Ausbruch, verursacht durch Salmonella Enteritidis Phagentyp 36, einem in Österreich sehr seltenen Salmonellentypen, von dem 38 Personen in vier Bundesländern betroffen waren, abzuklären und auf eine Legehennenherde zurückzuführen. Die Herde wurde ausgemerzt, der Betrieb gründlich gereinigt und desinfiziert; anschließend wurden neue Legehennen eingestallt. Aufgrund dieser getroffenen Maßnahmen ist in Österreich seitdem kein einziger weiterer Erkrankungsfall durch Salmonella Enteritidis Phagentyp 36 bekannt geworden.

Über das EMS, ein flächendeckendes Surveillance-System, werden seit 2009 bakterielle und virale Lebensmittelinfektionen und -vergiftungen gemeldet. Diese Meldezahlen müssen jedoch differenziert betrachtet werden: Zahlreiche Faktoren können zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Erkrankungszahlen führen („underdetection/underreporting“). Je nach Erreger ist die Datenlage oft unterschiedlich gut: Für Salmonellen beispielsweise liegen Daten aus europaweiten Grundlagenstudien, Überwachungs- und Bekämpfungsprogrammen vor. Der Rückgang von Salmonellose-Erkrankungen ist ein Effekt von Maßnahmen, die aufgrund dieser Datenlage durchgeführt werden. Toxoplasmose hingegen ist nicht meldepflichtig, obwohl neue wissenschaftliche Erkenntnisse auf einen Zusammenhang mit Lebensmittel hinweisen. All diese Faktoren müssen bei der Einschätzung der tatsächlichen Bedeutung einer Krankheit für die öffentliche Gesundheit berücksichtigt werden.

## Durchführung

---

Gemäß den Bestimmungen des Epidemiegesetzes haben die lokal zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde durch die ihnen zur Verfügung stehenden Amtsärztinnen und Amtsärzte über jede Anzeige sowie über jeden Verdacht des Auftretens einer anzeigepflichtigen Krankheit – und damit auch im Falle von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen – unverzüglich die zur Feststellung der Krankheit und der Infektionsquelle erforderlichen Erhebungen und Untersuchungen einzuleiten. Darüber hinaus verpflichtet das Zoonosengesetz 2005 die jeweils zuständigen Behörden, lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche zu untersuchen und soweit möglich dabei angemessene epidemiologische und mikrobiologische Untersuchungen durchzuführen.

Die Behörden haben dabei die Möglichkeit Experten hinzuzuziehen. Eine bloße Verstärkung von ungezielten Lebensmittelbeprobungen hat sich in der Vergangenheit wiederholt als nicht zielführend erwiesen. Bei vielen Ausbrüchen steht zum Zeitpunkt der Erhebungen das ursächliche Lebensmittel (bzw. die betroffene kontaminierte Charge des ursächlichen Produkts) für mikrobiologische Untersuchungen nicht mehr zur Verfügung.

Eine epidemiologische Studie kann in diesen Fällen Erkenntnisse bringen, die präventive Maßnahmen zur Vermeidung ähnlicher Zwischenfälle in der Zukunft ermöglichen. Die gewonnenen Erkenntnisse aus erfolgreich abgeklärten nationalen und internationalen Ausbrüchen der letzten Jahre haben die Notwendigkeit und den Nutzen von epidemiologischen Abklärungen außer Frage gestellt.

## Themenbericht

---

In die Überwachung der Lebensmittelkette sind viele Behörden und Institutionen aus unterschiedlichen Fachgebieten involviert. Aufgrund der Komplexität und der teils unterschiedlichen Zielsetzungen ist eine umfassende, gemeinsame Betrachtung unbedingt notwendig. Der 4. Bericht aus der Reihe AGES Wissen Aktuell, "[Lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten](#)", bietet diese Zusammenschau. Darüber hinaus wird beschrieben, welche Ursachen zu einer Kontamination tierischer Lebensmittel mit bestimmten Erregern führen können und welche Maßnahmen für eine Reduktion sowohl von Seiten der Produzent:innen als auch der Konsument:innen möglich sind.

In Österreich werden jedes Jahr rund 8.000 lebensmittelbedingte Erkrankungen im nationalen epidemiologischen Meldesystem (EMS) erfasst. Nach Definition der WHO sind durch Lebensmittel verursachte Infektionskrankheiten „Krankheiten infektiöser oder toxischer Natur, die tatsächlich oder wahrscheinlich auf den Verzehr von Lebensmitteln oder Wasser zurückgeführt werden können“.

Insgesamt sind über 250 Erreger und Toxine bekannt, die derartige Erkrankungen verursachen können. Der vorliegende Bericht beschränkt sich auf 20 Erreger, die in Österreich von Bedeutung sind (Campylobacter, Clostridium difficile, EHEC/VTEC, Listerien, Salmonellen, Shigella, Vibrionen, Yersinien, Noroviren, Rotaviren, Sapoviren, Hepatitisviren, Cryptosporidium parvum, Toxoplasma gondii, Cyclospora cayetanensis, Giardia und die Toxinbildner Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens). Erreger, die in Österreich so gut wie nicht vorkommen bzw. nur als Reisekrankheiten auftreten, wurden nicht berücksichtigt.

## Downloads

---

[Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche - Jahresberichte](#)

[Themenbericht](#)

---

Aktualisiert: 10.10.2022

# Salmonellen

---

## Salmonella spp.

---

Letzte Änderung: 18.08.2022

## Steckbrief

---

Salmonellen sind in Österreich die zweithäufigsten Durchfallerreger, die hauptsächlich durch Lebensmittel übertragen werden. Die Ansteckung erfolgt durch die Aufnahme von Salmonellen-haltige Lebensmittel, in erster Linie Eier und Eiprodukte, Geflügel, Fleisch und Milcherzeugnisse sowie Speiseeis (es gibt aber kaum ein Lebensmittel, in dem nicht schon Salmonellen festgestellt wurden). Eine Erkrankung kommt normalerweise nur zustande, wenn relativ große Bakterienmengen (mehr als 100.000 Keime) aufgenommen werden. Diese als Infektionsdosis bezeichnete Keimzahl wird bei unsachgemäßer Lagerung der Lebensmittel leicht erreicht, da sich Salmonellen in Lebensmitteln bei Raumtemperatur innerhalb weniger Stunden explosionsartig (Verdoppelung der Keimzahl alle 20 Minuten) vermehren können. Bei Säuglingen, alten Menschen, Personen mit eingeschränktem Immunsystem bzw. auch im Zusammenhang mit fetthaltigen Lebensmitteln (z. B. Schokolade) kann die Infektionsdosis aber deutlich niedriger sein.

## Vorkommen

---

Die Salmonellose ist eine weltweit verbreitete Durchfallerkrankung (inkl. Erbrechen und Bauchkrämpfen) und wird durch die Infektion mit Bakterien der Gattung *Salmonella* (*S.*) verursacht. Europaweit sind die beiden Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* die Hauptverursacher von lebensmittelbedingten Salmonellosen beim Menschen. Zu unterscheiden davon sind die Erreger von Typhus und Paratyphus (*S. Typhi* und *S. Paratyphi*): Diese kommen in Österreich nicht vor, sondern nur in tropischen und subtropischen Ländern mit niedrigen Hygienestandards; sie rufen systemische Erkrankungen mit Darmbeteiligung hervor.

Die Übertragungswege der Salmonellen sind sehr vielfältig. Nutztiere können sich über *Salmonella*-belastete Futtermittel anstecken. Bei Hühnern bleibt eine Salmonellenbesiedelung oft verborgen, da die Tiere nicht daran erkranken. Mitunter kommt es vor, dass ganze Herden von Legehennen zu unerkannten Dauerausscheidern werden. Eine Übertragung der Keime auf das noch ungelegte Ei im Huhn führt zu *Salmonella*-haltigen Eiern. Werden diese vor dem Verzehr nicht ausreichend erhitzt, können sie ein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen.

Salmonellen wachsen generell in einem Temperaturbereich von 10 bis 47 °C und werden durch Einfrieren nicht abgetötet. Als gesicherte Keimabtötung gilt ein Erhitzen auf über 70 °C für mindestens 15 Sekunden. Da beim Kochen diese Temperatur aber überall im Lebensmittel erreicht werden muss, sollte eine Garzeit von zehn Minuten über 70 °C eingehalten werden.

## Erregerreservoir

---

Haus- und Nutztiere (insbesondere Geflügel), Wildtiere (Vögel) und exotische Reptilien

## Infektionsweg

---

Die Übertragung der Salmonellen erfolgt hauptsächlich durch den Verzehr roher oder ungenügend erhitzter Lebensmittel tierischer Herkunft (Eier, Geflügelfleisch, Fleisch von anderen Tierarten und Rohmilch). Auch selbst hergestellte Produkte, die rohe Eier enthalten, wie Tiramisu, Mayonnaise, Cremen und Speiseeis, können mit Salmonellen belastet sein.

Nicht oder ungenügend erhitztes Fleisch (etwa Geflügelfleisch, Kebab, Faschiertes, Rohwürste) können beim Verarbeitungsprozess ein Risiko darstellen, wenn sie mit Produkten, die nicht mehr erhitzt werden (z. B. Kartoffelsalat), in Berührung kommen. Diese Übertragung auf andere Lebensmittel (Kreuzkontamination) kann auch durch nicht ausreichend gereinigte Gebrauchsgegenstände, wie etwa Schneidbretter, Messer und Handtücher oder unterlassenes Händewaschen, erfolgen. Großes Augenmerk muss bei der Speisenzubereitung neben der Küchenhygiene auf eine durchgehende Kühlung der Rohprodukte gelegt werden.

Ein kleiner Teil der Salmonelosen erfolgt durch Schmierinfektionen, eine unbeabsichtigte Aufnahme von Salmonellen durch Kontakt mit infizierten Menschen und Tieren oder mit Gegenständen, die mit Kot verunreinigt wurden. Als Erregerreservoir für derartige Schmierinfektionen kommen auch exotische Kleintiere (hauptsächlich Schildkröten und



Leguane) in Betracht. Nach jedem Tierkontakt wird die gründliche Reinigung der Hände mit Seife und warmem Wasser empfohlen.

## Inkubationszeit

---

6-72 Stunden, in der Regel 12-36 Stunden

## Symptomatik

---

Als Krankheitssymptome können Übelkeit, Durchfall, Fieber, Erbrechen, Kreislaufbeschwerden und Bauchkrämpfe auftreten. Die Symptome dauern meist nur wenige Tage an. Oft kommt ein leichter oder symptomloser Verlauf vor, was u. a. auch von der aufgenommenen Keimzahl und dem Immunstatus der betroffenen Person abhängig ist. Bei älteren Personen kann eine Salmonellose durch den hohen Flüssigkeitsverlust und die damit verbundene Kreislaufbelastung rasch zu einem lebensbedrohenden Zustand führen.

## Therapie

---

Meistens ist eine Therapie, die den Wasser- und Elektrolythaushalt ausgleicht, ausreichend. Patient:innen mit Magen-/Darmbeschwerden ohne weitere Risikofaktoren sollten nur in besonderen Fällen mit Antibiotika behandelt werden, da hiermit die Bakterienausscheidung verlängert und Resistenzen gegenüber Antibiotika ausgebildet werden können.

## Vorbeugung

---

Lebensmittel, insbesondere Fleisch, Geflügel, Eier oder Teigwaren mit Cremefüllung, sollen gut abgekocht und im gekochten Zustand nicht über mehrere Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden. Rohes Geflügelfleisch soll nach dem Auspacken nicht abgewaschen werden, nach dem Hantieren mit rohem Geflügelfleisch ist das gründliche Waschen der Hände unverzichtbar, bevor andere Küchenarbeiten begonnen werden. Das Auftauwasser von gefrorenem Fleisch sollte in den Ausguss geleert und anschließend heiß nachgespült werden. Sämtliche Arbeitsflächen und -geräte, die mit rohem Geflügelfleisch, anderem rohem Fleisch

oder rohen Eiern in Kontakt waren, sind mit Spülmittel und heißem Wasser zu reinigen. Frisch zubereitete Speisen, sofern sie nicht sofort verzehrt werden, abkühlen lassen und anschließend im Kühlschrank aufbewahren.

An Salmonellen Erkrankte dürfen während der Erkrankungszeit berufsmäßig nicht mit Lebensmitteln hantieren.

## Situation in Österreich

---

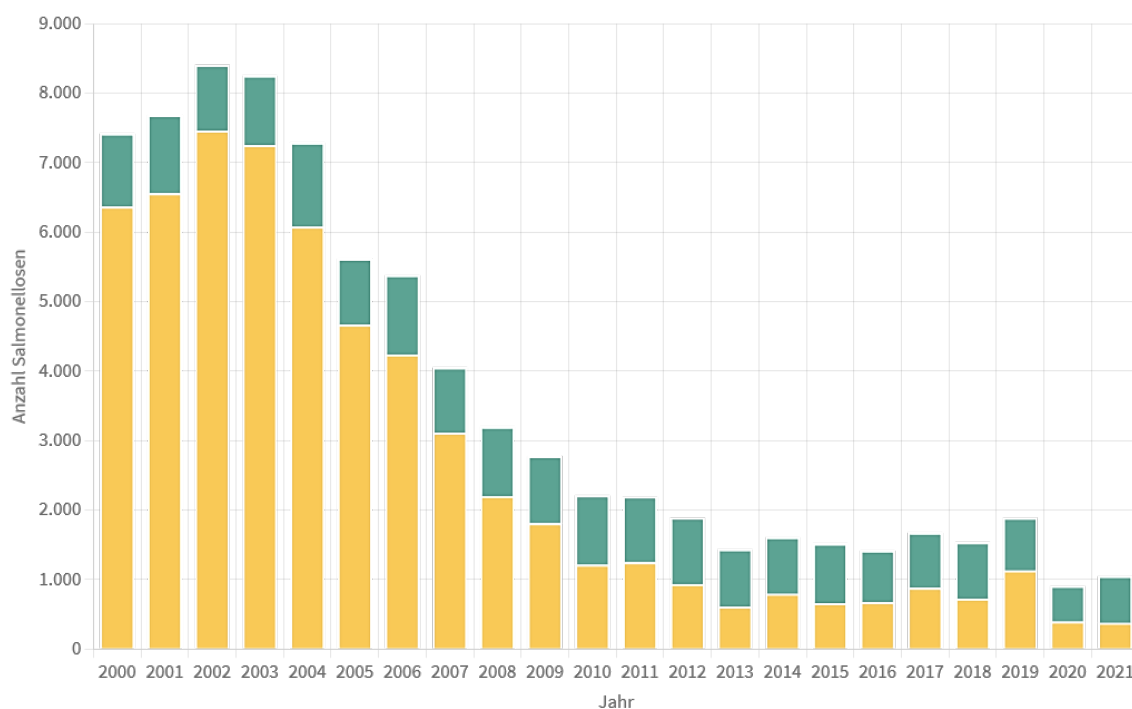
### Mensch

---

Im Jahr 2021 wurden 996 laborbestätigte Erkrankungsfälle in das epidemiologische Meldesystem (EMS) eingemeldet (EMS, Stand 25.01.2022), das entspricht einer Inzidenz von 11,2 Fällen pro 100.000 Einwohner:innen. Somit stellten Salmonellen wieder – hinter *Campylobacter* – die zweithäufigste gemeldete Ursache bakterieller Lebensmittelvergiftungen in Österreich dar.

Von 2002 bis 2016 hat sich die Anzahl der Salmonellosen um 83 % reduziert (2002: 8.405 Erstisolate; Jahresbericht der Salmonellenzentrale 2002). Dieser Rückgang der Salmonellosen beim Menschen wurde fast ausschließlich durch den Rückgang der *S. Enteritidis*-Infektionen (2002: 7.459 Isolate; 2016: 671 Isolate) erreicht. Der Anstieg an Salmonellosen im Jahr 2019 verglichen mit 2018 kann auf einen österreichweiten Ausbruch durch *S. Enteritidis* zurückgeführt werden. Die Infektionen erfolgten hauptsächlich in asiatischen Restaurants durch die Verwendung von Salmonellen-haltigen Eiern. In den Jahren 2020 und 2021 ist bedingt durch die SARS-CoV-2 Pandemie und den damit einhergehenden Maßnahmen die Anzahl der Einsendungen von Stuhlproben und daraus resultierend die Isolation von Salmonellen massiv zurückgegangen.

Das Spektrum der häufigsten Salmonella-Serovare bei humanen Erkrankungsfällen hat sich in den vergangenen Jahren leicht verändert. *S. Infantis*, das bei Masthühnern das häufigste Serovar darstellt und die monophasische Variante von *S. Typhimurium* (wahrscheinliches Reservoir: Schwein) und *S. Coeln* gewinnen neben *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* zunehmend an Bedeutung.



**Abbildung 7:** Anzahl der Salmonella-Erstisolaten in Österreich 2000-2021 (S. Enteritidis, andere Serovare)

■ Salmonella Enteritidis  
■ andere Serovare

**Tabelle 8:** Anzahl der Salmonella-Ersisolaten in Österreich 2000-2021 (S. Enteritidis, andere Serovare)

Jahr	Salmonella Enteritidis	andere Serovare
<b>2000</b>	6.364	1.053
<b>2001</b>	6.556	1.128
<b>2002</b>	7.459	944
<b>2003</b>	7.252	999
<b>2004</b>	6.076	1.210
<b>2005</b>	4.665	950
<b>2006</b>	4.238	1.141
<b>2007</b>	3.110	940

Jahr	Salmonella Enteritidis	andere Serovare
2008	2.200	996
2009	1.807	968
2010	1.212	997
2011	1.246	947
2012	933	955
2013	607	826
2014	793	815
2015	656	858
2016	671	744
2017	878	794
2018	723	810
2019	1.129	757
2020	393	513
2021	375	673

## Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

---

Im Jahr 2021 wurden in Österreich neun durch Salmonellen verursachte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche (LMbKA) gemeldet (Stand 01.03.2022). 61 Personen waren betroffen, 20 mussten im Krankenhaus behandelt werden. Es gab keinen Todesfall. Bei sieben Ausbrüchen waren jeweils nur Personen eines Haushalts betroffen. Ein Ausbruch war Teil eines internationalen Ausbruchs mit etwa 350 Erkrankungsfällen, verursacht durch *S. Braenderup*. Der Ausbruch wurde durch importierte Galia-Melonen verursacht. In Österreich waren 11 Personen betroffen, sieben davon mussten im Krankenhaus aufgenommen werden.

Die monophasische Variante von *S. Typhimurium* verursachte den größten LMbKA im Jahr 2021: 31 Personen erkrankten, 10 davon mussten hospitalisiert werden. Bei der Mehrzahl der

betroffenen Personen konnte ein Bezug zu einer Gaststätte in der Oststeiermark hergestellt werden, in der der Salmonellenstamm aus verschiedenen angebotenen Speisen und von Tieren des Streichelzoos bzw. aus deren Haltungsbereich isoliert werden konnte.

## Lebensmittel

---

2021 wurden mehr als 5.700 Lebensmittelproben auf Salmonellen untersucht, vorwiegend Fleisch und Fleischzubereitungen (ca. 1.300 Proben), verzehrfertige Lebensmittel (ca. 1.700 Proben), Speiseeis (ca. 650 Proben), Obst und Gemüse (ca. 200 Proben), Milch und Milchprodukte (ca. 1.000 Proben), Fische und Fischerzeugnisse (ca. 70 Proben), Eier (ca. 200 Proben), Kindernährmittel (ca. 120 Proben), Backwaren (ca. 250 Proben) und Gewürze (ca. 100 Proben). Salmonellen wurden vorwiegend in Fleisch und Fleischzubereitungen von Geflügel nachgewiesen (62 *Salmonella*-Isolate), darunter 2-mal *S. Enteritidis* und 2-mal *S. Typhimurium*. Am häufigsten wurde *S. Infantis* (50-mal) isoliert, davon 18-mal von frischem Hühnerfleisch.

Wegen Salmonellen waren acht Proben gesundheitsschädlich (drei Wildbret-Erzeugnisse, drei verzehrfertige Lebensmittel, je einmal Speiseeis und eine Gewürzmischung). 27 Proben rohes Geflügelfleisch bzw. rohe Geflügelfleischzubereitung wurden wegen Salmonellennachweisen als für den menschlichen Verzehr ungeeignet beurteilt.

Neben den Revisions- und Planproben wurden im Rahmen der Prozesshygienekontrollen an Schlachthöfen 1.029 Schlachtkörper von Masthühnern auf Salmonella untersucht (Eigenkontrollen). Dabei wurden auf 147 Schlachtkörpern Salmonellen nachgewiesen (120-mal *S. Infantis*, 16-mal *S. Paratyphi B*, 10-mal *S. Kentucky*, einmal *Salmonella* Gruppe C1). Auf fünf von 135 untersuchten Putenschlachtkörpern wurde *S. Coeln* identifiziert.

**Tabelle 9:** Untersuchte Lebensmittel 2021

Proben	Anzahl Untersuchungen	Salmonellen nachgewiesen
Hühnerkarkassen	1.029	147 (14,3%)
Geflügelfleisch Zubereitungen	125	27 (21,6%)
Hühnerfleisch frisch	92	21 (22,8%)
Fleisch und Fleischprodukte (kein Geflügel)	832	6 (0,7%)

<b>Proben</b>	<b>Anzahl Untersuchungen</b>	<b>Salmonellen nachgewiesen</b>
<b>Putenkarkassen</b>	135	5 (3,7%)
<b>Putenfleisch frisch</b>	35	3 (8,6%)
<b>Gewürze, Kräuter (Currypulver)</b>	107	1 (0,9%)
<b>Obst, Gemüse, Salate</b>	554	0 (0%)
<b>Fertiggerichte, verzehrfertige Speisen</b>	1.847	0 (0%)

## Tier

---

Für den Menschen stellen tierische Lebensmittel die bedeutendste Infektionsquelle von Salmonellen dar. Zur Erfassung der Bedeutung verschiedener Tierpopulationen als Reservoir von Salmonellen wurden in den vergangenen Jahren bei verschiedenen Nutztierarten EU-weit einheitliche Grundlagenstudien durchgeführt. Diese Studien belegten für Österreich, dass Geflügel (Legehennen, Masthühner und Mastputen) die wichtigste Rolle für die Salmonellenerkrankungen beim Menschen spielen und alle anderen getesteten Tierarten (ausgenommen Reptilien) nur selten Träger von Salmonellen sind.

Basierend auf diesen Studien hat die EU Höchstwerte pro Jahr festgelegt, mit denen die Herden von Geflügel mit den humanmedizinisch bedeutendsten Serovaren *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, inklusive dessen monophasischen Variante, maximal belastet sein dürfen: Dieser liegt für Legehennen bei 2 %, für Masthühner und Puten bei 1 % und für Elterntiere von Hühnern (zusätzlich zu *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* fallen hier noch *S. Infantis*, *S. Virchow* und *S. Hadar* in die Zielvorgabe) bei 1 %. Im Jahr 2021 wurden in Österreich die vorgegebenen Ziele mit Ausnahme von Elterntieren von Hühnern (in zwei Herden Zielseerovare nachgewiesen) bei allen anderen Nutzungsrichtungen des Geflügels erreicht.

Ein immer häufiger nachgewiesenes Serovar stellt *S. Infantis* dar: seit 2016 als drittbedeutendstes Serovar bei Humanerkrankungen, 2021 als viertbedeutendstes Serovar und als häufigstes Serovar in Geflügelfleisch und bei Masthühnerherden. Bei diesem *S. Infantis* handelt es sich meist um eine multiresistente Variante, die Resistenzen gegenüber den drei Antibiotikaklassen Chinolonen, Sulfonamiden und Tetracyclinen aufweist.

Das Salmonellen-Bekämpfungsprogramm in der EU sieht vor, dass die für den Menschen bedeutendsten *Salmonella*-Serovare in den Tierpopulationen bekämpft werden. Da *S. Infantis* bei Masthühnern nicht unter die zu bekämpfenden Serovare fällt, sind für Bekämpfungsverfahren, wie mögliche Vakzinierung oder Keulung der Herden, EU-weit keine finanziellen Unterstützungen vorgesehen. Zwar werden alle Herden vor der Schlachtung auf Salmonellen untersucht, werden jedoch andere als die Ziel-Serovare nachgewiesen, bleibt das ohne rechtliche Konsequenzen. Immer mehr Schlachthofbetreiber weigern sich jedoch, *Salmonella*-positive Herden überhaupt zu schlachten. Als Folge daraus werden Mastherden nicht geschlachtet, sondern gekeult. Dieser *S. Infantis*-Stamm hat sich in den heimischen Masthühnerbeständen eingenistet und lässt sich trotz gründlicher Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen aus den Ställen nur sehr schwer eliminieren.

Bei den Puten konnte die Prävalenz von *Salmonella* spp. seit Beginn des Bekämpfungsprogrammes im Jahr 2010 von über 10 % auf 3 % gesenkt werden.

**Tabelle 10:** Untersuchte Herden von Elterntieren, Legehennen, Masthühnern, Puten

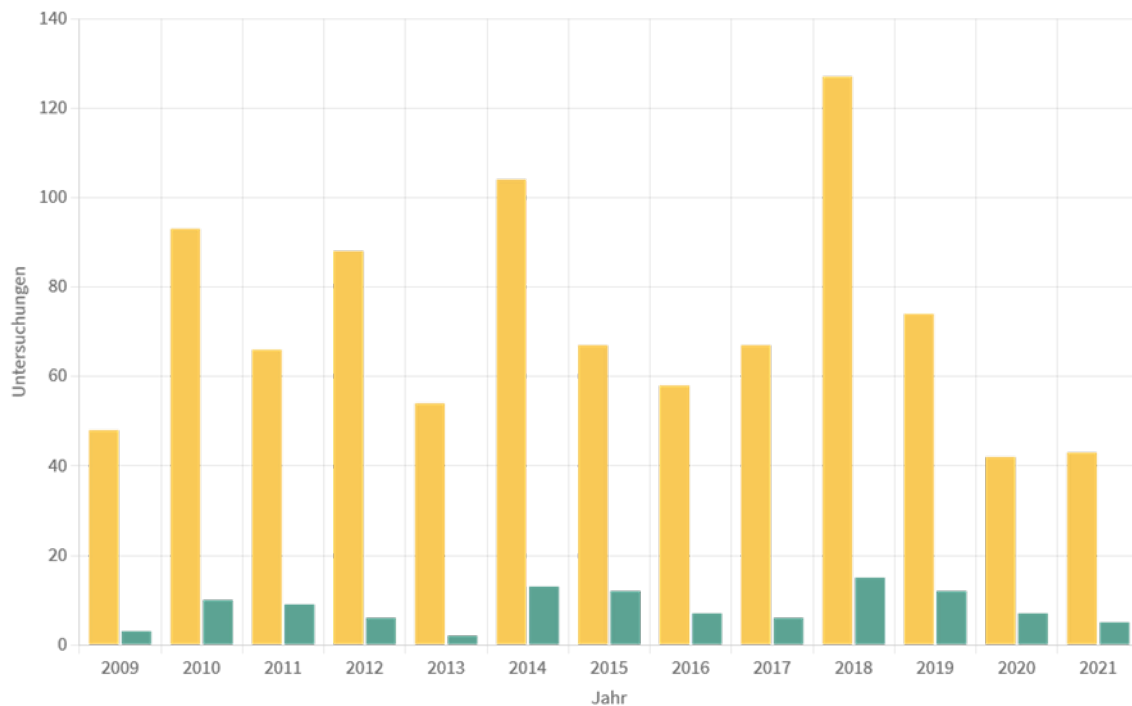
Untersuchungen 2021	Elterntiere	Legehühner	Masthühner	Puten
<b>Anzahl Herden</b>	184	3.318	6.153	470
<b>Zielserovare nachweisbar</b>	2 (1,1 %)	10 (0,3 %)	9 (0,2 %)	3 (0,6 %)
<b>Salmonella spp. nachweisbar</b>	6 (3,3 %)	24 (0,8 %)	115 (1,9 %)	14 (3,0 %)

## Futtermittel

---

Futtermittel unterliegen in Österreich einem permanenten Monitoring-Programm. Im Zuge der amtlichen Kontrollen werden Proben sowohl auf Bauernhöfen als auch in Lagerhäusern, Mischfutterwerken und in Handelsbetrieben gezogen. Es werden sowohl fertige Futtermittelmischungen als auch einzelne Komponenten amtlich untersucht. Im Jahr 2021 wurden in drei von 299 untersuchten Futtermittelproben für Nutztiere (1 %) Salmonellen nachgewiesen (je einmal *S. Havana*, *S. Mbandaka* und *S. Senftenberg*). Als bedeutendste Quelle von Salmonellen werden eiweißreiche Extraktionsschrote oder -kuchen (Nebenprodukte aus der Speiseöl-verarbeitenden Industrie) angesehen. Durch diese können Salmonellen in die Futtermittelkette eingeschleppt und das daraus hergestellte Mischfutter kontaminiert werden.

2021 wurden 43 Heimtierfutter- und Kauspielzeugproben amtlich untersucht. In fünf davon (12 %) wurden sieben Serovare nachgewiesen, in zwei Proben je zwei unterschiedliche Serovare, in den übrigen jeweils nur ein Serovar. Hantieren mit Heimtierfutter, insbesondere Kauspielzeug, stellt ein belegbares Risiko für den Menschen dar. Nach dem Füttern und nach dem Spielen mit Hunden oder Katzen sollten man daher die Hände waschen.



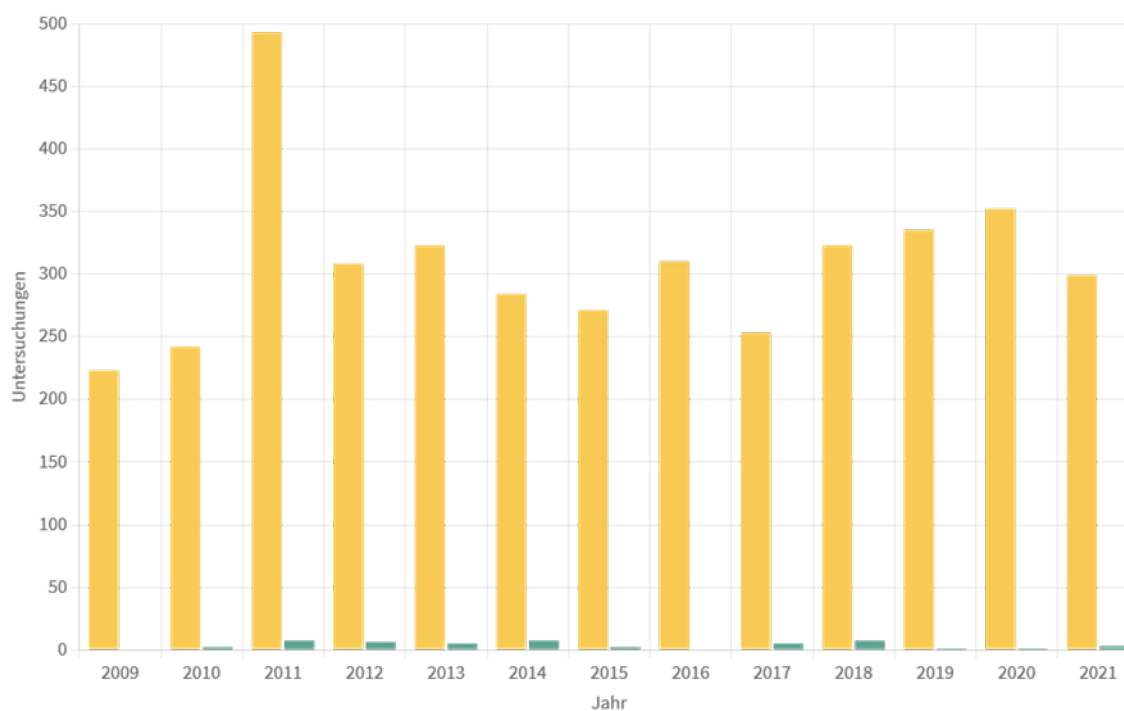
**Abbildung 8:** Anzahl Heimtier-Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen

■ Anzahl Untersuchungen  
 ■ Nachweis Salmonellen



**Tabelle 11:** Anzahl Heimtier-Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen

<b>Jahr</b>	<b>Anzahl Untersuchungen</b>	<b>Nachweis Salmonellen</b>
<b>2009</b>	48	3
<b>2010</b>	93	10
<b>2011</b>	66	9
<b>2012</b>	88	6
<b>2013</b>	54	2
<b>2014</b>	104	13
<b>2015</b>	67	12
<b>2016</b>	58	7
<b>2017</b>	67	6
<b>2018</b>	127	15
<b>2019</b>	74	12
<b>2020</b>	42	7
<b>2021</b>	43	5



**Abbildung 9:** Anzahl Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen

■ Anzahl Untersuchungen  
 ■ Nachweis Salmonellen

**Tabelle 12:** Anzahl Futtermittelproben 2009-2021 und Anzahl Proben mit Nachweis Salmonellen

Jahr	Anzahl Untersuchungen	Nachweis Salmonellen
2009	223	0
2010	242	2
2011	493	7
2012	308	6
2013	323	5
2014	284	7
2015	271	2
2016	310	0
2017	253	5

Jahr	Anzahl Untersuchungen	Nachweis Salmonellen
2018	323	7
2019	335	1
2020	352	1
2021	299	3

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Werden Salmonellen aus humanmedizinischem oder tierischem Untersuchungsmaterial bzw. aus Lebensmitteln isoliert, so sind in Österreich Labore verpflichtet, diese Isolate entsprechend dem Epidemiegesetz, der Geflügelhygieneverordnung und dem Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz an die nationale Referenzzentrale für Salmonellen (NRZ S) zu versenden. Dort werden Typisierungen der Isolate durchgeführt, um mögliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Erreger entlang der Lebensmittelkette aufzuklären.

2021 wurden in der nationalen Referenzzentrale für Salmonellen 1.048 humane Erstisolate typisiert. Die Diskrepanz in der Anzahl gemeldeter Fälle zu Erstisolaten ist zum Teil auf die in der Referenzzentrale übliche separate Zählung bei Mehrfachinfektion zurückzuführen (z. B. Nachweis von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* in einer Einsendung werden als zwei Ereignisse/Erstisolate gewertet). Außerdem werden auch Isolate von mit Salmonellen infizierten, aber nicht erkrankten Personen sowie von Personen, die sich nicht über ein Lebensmittel, sondern z. B. durch Kontakt mit Reptilien mit Salmonellen infiziert haben, erfasst.

Der Nachweis des Erregers erfolgt meist durch Anzucht aus Stuhl (Kot), eventuell auch aus Blut oder Eiter. Die Untersuchung von Blut auf spezifische Antikörper ist nicht aussagekräftig.

Die Nationale Referenzzentrale für Salmonellen in der AGES in Graz führt bei allen in Österreich nachgewiesenen humanen und nicht-humanen Salmonellen eine Serotypisierung entsprechend dem White-Kauffmann-Le Minor-Schema durch, zusätzlich erfolgt bei den

human-medizinisch wichtigsten Serotypen *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* eine weitere Differenzierung mittels MLVA (Multi Locus Variable Number Tandem Repeats Analysis). Bei Isolaten, die im Verdacht stehen, Teil eines (Lebensmittelbedingten) Ausbruchs zu sein, wird eine Typisierung mittels Sequenzierung (NGS, next generation sequencing) durchgeführt.

## Lebensmittel

---

Salmonellen können in verschiedensten – vor allem tierischen – Lebensmitteln vorkommen. Die Beurteilung beim Nachweis von Salmonellen in Lebensmitteln hängt von der Art des Lebensmittels (verzehrfertig; Verzehr im rohen Zustand; nicht verzehrfertig) und teilweise vom nachgewiesenen Serovar ab.

Ein Nachweis von Salmonellen in verzehrfertigen Lebensmitteln führt unabdinglich zu einer Beanstandung als gesundheitsschädlich. In faschiertem Fleisch, rohen Fleischzubereitungen (gewürztes Fleisch), Fleischerzeugnissen, die zum Verzehr im rohen Zustand bestimmt sind und einigen weiteren Lebensmitteln, welche in den Lebensmittelsicherheitskriterien der VO (EG) 2073/2005 genannt sind, dürfen Salmonellen nicht nachweisbar sein, ansonsten führt dies zu einer Beanstandung als für den Verzehr ungeeignet.

In rohem Geflügelfleisch führt der Nachweis von *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* zu einer Beanstandung als für den menschlichen Verzehr ungeeignet. Beim Nachweis anderer Serovare wird beim Vorliegen eines entsprechenden Hygienehinweises (KÜHLEN- SAUBER ARBEITEN - DURCHERHITZEN) auf der Verpackung keine Beanstandung ausgesprochen.

## Veterinärmedizin

---

Salmonelleninfektionen können bei fast allen Tierarten nachgewiesen werden. Reptilien sind in besonderem Maß von latenten Infektionen mit einem breiten Serovarenspektrum belastet.

**Salmonellose beim Rind:** *S. Dublin* ist an das Rind angepasst, aber auch andere Serovare können Allgemeininfektionen mit schweren klinischen Bildern auslösen. Am anfälligsten sind Kälber ab der 2. Lebenswoche. Die überwiegenden Symptome sind dabei Durchfall, Störungen des Allgemeinbefindens bzw. Lungenentzündungen, die mit zunehmendem Alter milder werden. Bei Kühen können jedoch schwere Erkrankungen mit Durchfall, Milchrückgang und Aborten auftreten.

**Salmonellosen beim Schwein:** Angepasste Arten sind *S. Choleraesuis* und *S. Typhisuis*. Nicht angepasste Serovare lösen viel seltener Krankheiten, vor allem mit Durchfall, aus. Betroffen sind Absetzschweine und Jungschweine bis 60 kg, die Infektion verläuft meist als fieberhafte Allgemeinerkrankung mit Lungensymptomen, seltener mit Durchfällen. Bei Sauen sind Aborte möglich.

**Salmonellosen beim Schaf:** *S. Abortusovis* ist streng an das Schaf adaptiert und einer der wichtigsten Abortuserreger. Nach einer oralen oder einer Infektion über den Deckakt folgt eine septikämische Allgemeininfektion. Typisches Symptom ist das Verlammen im 4. oder 5. Trächtigkeitsmonat, daneben gibt es puerperale Komplikationen und Allgemeinerkrankungen aller Altersgruppen. Nichtadaptierte Serovare verursachen beim Schaf latente Infektionen und Durchfälle sowie Aborte.

**Salmonellosen beim Pferd:** *S. Abortusequi* ist der angepasste Typ; nach oraler Infektion oder Infektion über den Deckakt entwickelt sich eine Allgemeininfektion, die bis zum Verfohlen im 4. Trächtigkeitsmonat führen kann. Auch lebensschwache Fohlen sind möglich. Stuten bilden nach dem Abort eine belastbare Immunität aus. Nicht adaptierte Serovare können zu asymptomatischen Erkrankungen mit Erregerausscheidung oder milden bis schweren Erkrankungen bis zur Septikämie führen.

**Salmonellose bei Hund und Katze:** Diese Tierarten besitzen eine höhere Resistenz gegen Salmonellen, es gibt keine adaptierten Serovare. Meist werden latente Infektionen beobachtet, unter dem Einfluss begünstigender Faktoren können auch Durchfall, Erbrechen und Fieber entstehen.

**Salmonellosen beim Huhn:** *S. Gallinarum* ist an Hühner angepasst, kann aber auch bei Puten und einigen anderen Vogelarten auftreten. Säugetiere sind nicht empfänglich. Dieses Serovar tritt in 2 Biovarien auf: Biovar Pullorum ist verantwortlich für die weiße Kükenruhr bzw. Pullorumseuche und führt zu akuten septikämischen Infektionen bei Küken bis zur 3. bis 6. Lebenswoche. Das Biovar Gallinarum ist der Verursacher des sogenannten Hühnertyphus, der vor allem bei älteren Hühnern auftritt. Infektionen mit nicht adaptierten Typen verursachen beim Huhn üblicherweise keine Erkrankung, sondern latente Infektionen. Diese sind jedoch eine wichtige Quelle von Lebensmittelinfektionen und erhalten deshalb große Aufmerksamkeit. Das wichtigste Serovar in diesem Zusammenhang ist in Österreich *S. Enteritidis*, gefolgt von *S. Typhimurium*.

**Salmonellosen beim Wassergeflügel:** Wurden als potenzielle Infektionsquelle für den Menschen schon lange vor den Hühnern verstärkt beachtet, daher gibt es schon lange besondere Regeln für den Verzehr von Enteneiern. Durch das Leben in stehenden Gewässern

haben diese Tiere einen erhöhten Infektionsdruck. Erkrankungen mit Durchfall und Septikämie gibt es vor allem bei Jungtieren (Kielkrankheit: Rückenschwimmen erkrankter Tiere).

## Futtermittel

---

**Salmonellen im Staub:** Eiweißhaltige Einzelfuttermittel wie z. B. Soja-, Raps- oder Sonnenblumenextraktionsschrote gelten als bedeutende Kontaminationsquelle für Mischfutter und Mischfutterbetriebe. Dabei kommen in Futtermitteln Salmonellen in ungleichmäßiger Verteilung und oft in sehr geringen Konzentrationen vor. Diese Faktoren erschweren eine Beprobung und den analytischen Nachweis von positiven Chargen.

Aber selbst wenn Futtermittel nur sehr wenige Salmonellen enthalten, kann durch optimale Vermehrungsbedingungen etwa im Geflügeldarm innerhalb weniger Tage der gesamte Tierbestand infiziert werden, ohne dass sich klinische Symptome an den Tieren zeigen. Die Infektion einer Herde äußert sich dann erst durch positive Stiefeltupferproben.

Für Routinekontrollen in einem Mischfutterwerk eignen sich neben der regelmäßigen Eingangskontrolle der Futtermittel-Ausgangserzeugnisse besonders Staubproben aus der Prozessumgebung. Staubpartikel sind aufgrund ihrer großen Oberfläche für die Erreger ein ideales Medium, somit können auch geringe Verunreinigungen mit Salmonellen gefunden werden. Staub, welcher entlang der gesamten Produktionskette eines Futtermittels gezogen wird, ist somit eine sehr sensitive Matrix für den Nachweis von Salmonellen und spiegelt gleichsam den Hygienestatus eines Mischfutterwerkes wider

**Dekontamination mit organischen Säuren:** Salmonellen in Futtermitteln können in den betroffenen Mischfutterbetrieben und landwirtschaftlichen Betrieben enorme wirtschaftliche Schäden verursachen, betroffene Futtermittel sind daher nicht verkehrsfähig. Grundsätzlich muss im Mischfutterwerk bei allen Arbeitsschritten auf größtmögliche Hygiene und dementsprechend auf eine Vermeidung von Kontamination oder Rekontamination nach thermischer Behandlung des Futters mit Salmonellen geachtet werden.

Eine Dekontamination von Salmonellen in Futtermitteln ist futtermittelrechtlich zulässig. Zur Dekontamination stehen einem Mischfutterhersteller nur wenige Möglichkeiten offen. Mit entsprechendem Aufwand kann eine Hygienisierung des Futters vor allem über thermische Verfahren erfolgen. Ist eine Hitzebehandlung nicht möglich oder nicht erwünscht (etwa im Fall von Legemehl), kann eine Behandlung des Futters mit organischen Säuren vorgenommen werden

Eine Hygienisierung Salmonellen-haltiger Futtermittel mittels organischer Säuren ist aufgrund der notwendigen hohen Säurezugaben nur zur Behandlung von Einzelfuttermitteln zu empfehlen. Von der Dekontamination von Mischfuttermitteln ist aufgrund der notwendigen hohen Säurebeimengungen abzuraten, etwa wegen sich daraus ergebender Futtermittelverweigerung oder Wechselwirkungen mit anderen Futterkomponenten.

Empfehlungen zur Beherrschung von Salmonellen in der Futtermittelproduktion

## Kontakt

---

### Nationale Referenzzentrale für Salmonellen

---

Leitung: Dr. Christian Kornschöber  
E-Mail: [christian.kornschober@ages.at](mailto:christian.kornschober@ages.at)  
Telefon: +43 50 555-61201  
Adresse: Beethovenstraße 6  
8010 Graz

### Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Graz, Abteilung Lebensmittelmikrobiologie

---

Kontakt Lebensmittelmikrobiologie:

---

Leitung: Mag<sup>a</sup>. Dr<sup>in</sup>. Claudia Schlagenhaufen  
E-Mail: [lebensmittel.graz@ages.at](mailto:lebensmittel.graz@ages.at)  
Telefon: +43 50 555 61310  
Adresse: Beethovenstraße 6  
8010 Graz

## Downloads

---

### Jahresberichte, Folder, Informationsblätter, Formulare

---

- pdf Jahresbericht Salmonellen 2021 275 KB
- pdf Jahresbericht Salmonellen 2020 289 KB
- pdf Jahresbericht Salmonellen 2019 627 KB
- pdf Einsendeformular Salmonellen 217 KB
- pdf Salmonellen Einsendeformular für Lebensmittel 47 KB
- pdf Folder Reptilien als Quelle von Salmonelleninfektionen 339 KB
- pdf Empfehlungen Futtermittel 619 KB



## Trichinen

---

### Trichinella

---

Letzte Änderung: 09.08.2022

### Steckbrief

---

Die Trichinellose wird durch Larven von Rundwürmern – vor allem der Art *Trichinella* (*T. spiralis*) - verursacht. Bis dato sind in Europa vier Trichinenarten bekannt. Diese Erreger werden als Trichinellen oder Trichinen bezeichnet. Der letzte bekannte durch ein Hausschwein verursachte autochthone Krankheitsausbruch bei Menschen ereignete sich im Jahr 1970 nach dem Verzehr von schlecht durchgeräuchertem Fleisch eines mit Trichinen befallenen Hausschweines.

### Vorkommen

---

Die Trichinellose ist eine weltweit verbreitete Säugetier-Zoonose, die unabhängig von klimatischen Bedingungen vorkommt. In Mitteleuropa kommt die Trichinellose nur mehr selten vor; in einigen östlichen EU-Staaten liegen die Inzidenzen höher, wobei die meisten Erkrankungsfälle in Bulgarien und Rumänien auftreten und häufig durch Fleischprodukte von Wildschweinen verursacht werden.

### Wirtstiere

---

Hausschwein, Wildschwein und Pferd stellen Wirte für Trichinen dar. Nager (z. B. Ratten) und Wildtiere (z. B. Füchse) gelten als Reservoir. Der Mensch stellt einen Fehlwirt dar, da er Trichinen nicht übertragen kann.

## Infektionsweg

---

Der Befall erfolgt durch den Verzehr von rohem oder ungenügend erhitztem Fleisch, das eingekapselte Trichinenlarven (ausgenommen *Trichinella pseudospiralis*) enthält. Durch Verdauungsenzyme werden die Larven freigesetzt und reifen in den Zellen der oberen Dünndarmschleimhaut innerhalb weniger Tage zu kleinen Würmern. Die Weibchen beginnen bereits vier bis sieben Tage nach Aufnahme durch den Wirt mit der Ablage von bis zu 1.500 Larven. Die jungen Larven passieren die Darmschleimhaut und gelangen über die Blutbahn in die Muskulatur, wo sie abgekapselt in Muskelzellen jahrelang überleben können. Bevorzugt werden sauerstoffreiche, d. h. gut durchblutete Muskeln, wie z. B. Zwerchfell, Nacken-, Kaumuskulatur, Muskulatur des Schultergürtels oder der Oberarme.

## Inkubationszeit

---

Die Inkubationszeit beträgt 5 bis 15 Tage und ist von der Anzahl aufgenommener Trichinenlarven abhängig. Über die Zahl der aufgenommenen Trichinenlarven, die beim Menschen eine klinische Erkrankung hervorrufen, gibt es unterschiedliche Angaben – mehr als 70 aufgenommene Larven lösen mit großer Wahrscheinlichkeit eine Erkrankung aus. Eine Ansteckung von Mensch zu Mensch ist nicht möglich.

## Symptomatik

---

Die Trichinellose ist eine mild bis tödlich verlaufende, lebensmittelbedingte Erkrankung beim Menschen, der als hochempfindlicher Wirt gilt. Der Schweregrad der Erkrankung ist von der Anzahl der aufgenommenen Larven und von der Immunabwehr der jeweiligen Person abhängig. Die Krankheitssymptome beim Menschen sind in der Anfangsphase von Fieber, Bauchschmerzen und Durchfall geprägt. Im späteren Krankheitsverlauf stehen vor allem Muskel- und Gelenkschmerzen sowie typische Ödeme im Gesichtsbereich im Vordergrund.

## Therapie

---

Leicht infizierte Patientinnen und Patienten erholen sich in der Regel komplikationslos durch Bettruhe und mit Hilfe eines Schmerzmittels. Schwere Infektionen werden mit einer

medikamentösen Therapie gegen Wurmlarvenbefall behandelt. Die medikamentöse Behandlung ist umso erfolgreicher, je frühzeitiger sie durchgeführt wird.

## Vorbeugung

---

Erhitzen von Fleisch auf über 70 °C gilt als sicher Larven-abtötend. Tiefgefrieren bei minus 15 °C vermindert die Infektiosität des Parasiten: Räuchern, Pökeln und Trocknen eignen sich nicht zur Abtötung der Larven.

## Situation in Österreich

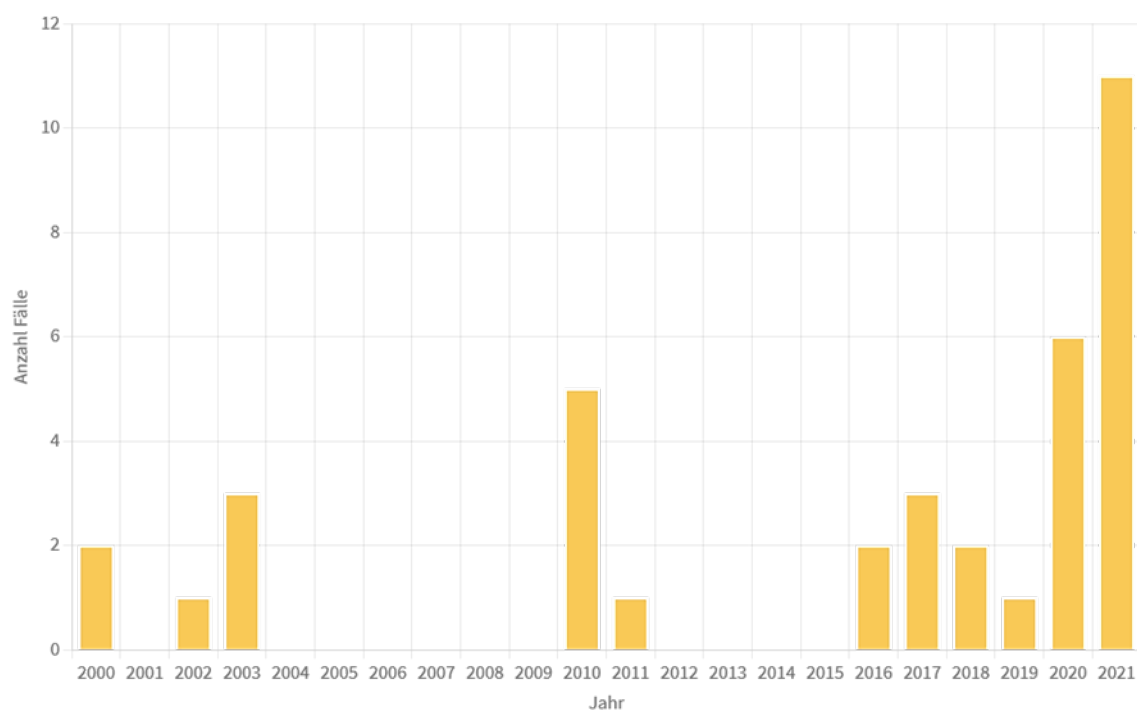
---

### Mensch

---

In Österreich sind Erkrankungsfälle beim Menschen sehr selten: In den vergangenen 50 Jahren wurden in Österreich ausschließlich sogenannte "importierte" Trichinellosefälle von den Gesundheitsbehörden registriert. Hierbei handelte es sich um Personen, die sich bei einem Auslandsaufenthalt mit Trichinenlarven infizierten oder meist im Zuge eines Heimaturlaubes infizierte Fleischprodukte mit nach Österreich genommen haben und in Österreich nach dem Verzehr dieser erkrankt sind.

Im Jahr 2021 wurden 11 Fälle in das EMS gemeldet (EMS, Stand 30.03.2022).



**Abbildung 10:** Trichinellosefälle beim Menschen in Österreich 2000-2021

**Tabelle 13:** Trichinellosefälle beim Menschen in Österreich 2000-2021

Jahr	Trichinellosen
2000	2
2001	0
2002	1
2003	3
2004	0
2005	0
2006	0
2007	0
2008	0
2009	0
2010	5

Jahr	Trichinellosen
2011	1
2012	0
2013	0
2014	0
2015	0
2016	2
2017	3
2018	2
2019	1
2020	6
2021	11

## Lebensmittel

---

In Österreich wurden im Jahr 2021 im Rahmen der amtlichen Fleischschau 5.024.563 Hausschweine, 440 Pferde und 26.524 Wildschweine aus freier Wildbahn sowie 80 gefarmte Wildschweine auf Trichinen untersucht. Bei österreichischen Zucht- bzw. Mastschweinen sowie Pferden wurde schon seit Jahrzehnten kein positiver Trichinenfall mehr festgestellt.

## Tier

---

In Stallhaltung gehaltene Schweine gelten als frei von Trichinenbefall, da die Tiere keine Möglichkeit zur Aufnahme befallenen Frischfleisches haben. Die Zweckmäßigkeit der gesetzlich vorgeschriebenen Trichinenschau beim Hausschwein wird von der EFSA kritisch hinterfragt. Wildschweine hingegen müssen generell als mögliche Trichinenträger angesehen werden. Wissenschaftliche Studien haben ergeben, dass der Parasit in Österreich auch in der Fuchspopulation vorkommt, wobei in der Verbreitung ein deutliches West-Ost-Gefälle vorliegt.

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Die Verdachtsdiagnose kann durch den Nachweis spezifischer Antikörper im Blut der Patient:innen bestätigt werden; bei massivem Befall kann ein Nachweis der Larven im Gewebe durch histologische Untersuchung von Muskelbiopsie-Präparaten gelingen.

### Veterinärmedizin

---

Tiere, die Träger von Trichinen sein können und für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, müssen nach der Schlachtung bzw. Tötung und vor dem Inverkehrbringen des Fleisches auf Trichinenlarven untersucht werden (Durchführungsverordnung (EU) 2015/1375; EN ISO 18743/2015). Die Untersuchung wird mit der sogenannten Verdauungsmethode durchgeführt: Eine gewichtsmäßig genau definierte Muskelmenge des untersuchungspflichtigen Tierkörpers (meist aus dem Bereich des Zwerchfellpfeilers) wird mittels künstlicher Verdauung aufgelöst und das Sediment der Verdauflüssigkeit unter mikroskopischer Betrachtung auf das Vorhandensein von Trichinenlarven überprüft.

Im Fall eines positiven Trichinen-Nachweises wird der gesamte Tierkörper von der zuständigen Veterinärbehörde beschlagnahmt und einer nachweislichen Entsorgung zugeführt.

## Kontakt

---

### Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Innsbruck, Nationales Referenzlabor für Parasiten (Trichinen)

---

Leitung: Dr. Michael Dünser

E-Mail: [vetmed.innsbruck@ages.at](mailto:vetmed.innsbruck@ages.at)

Telefon: +43 50 555-71111

Fax: +43 50 555-71333

Adresse: Technikerstraße 70  
6020 Innsbruck

# Tuberkulose

---

## Mycobacterium tuberculosis Komplex

---

Letzte Änderung: 11.08.2022

### Steckbrief

---

Die Tuberkulose (Tbc, Schwindsucht) ist die weltweit häufigste tödlich verlaufende Infektionskrankheit beim Menschen. Es gibt unterschiedliche Tuberkulose-Erreger, der häufigste Erreger von Tuberkulose des Menschen ist *Mycobacterium (M.) tuberculosis*. Das Bakterium kann mittels Pasteurisierung (kurzzeitiges Erhitzen auf 72 °C) inaktiviert werden; gegen Austrocknung oder Kälte ist es allerdings unempfindlich.

### Vorkommen

---

Tuberkulose ist weltweit verbreitet, v. a. in Afrika, Asien und Lateinamerika. Mehr als ein Drittel der Weltbevölkerung ist nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation WHO mit Tuberkulose (*M. tuberculosis*) infiziert. Jährlich sterben 1,6 Millionen Menschen an der Infektion und rund 9 Millionen erkranken neu.

In Europa konnte nach dem 2. Weltkrieg der Erreger der Rindertuberkulose (*M. bovis*) stark zurückgedrängt werden, wodurch viele Länder den amtlich anerkannten Status „frei von Rindertuberkulose“ erhielten. Österreichs Rinderbestand erhielt 1999 von der EU den Status „amtlich anerkannt frei von Rindertuberkulose“, seither wurde dieser Tuberkuloseerreger in keinem österreichischem Rinderbestand mehr nachgewiesen. Seit 2008 kommt es jedoch in einzelnen Gebieten der Bundesländer Tirol und Vorarlberg zur Übertragung von *M. caprae* zwischen Rothirschen und Rindern.

## Erregerreservoir

---

Für *M. tuberculosis* sind Menschen das einzig relevante Reservoir. Für Mykobakterien, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden können wie z. B. *M. bovis* und *M. caprae* sind Rinder, Wildschweine, Ziegen oder Wildwiederkäuer (vor allem Rotwild) das Erregerreservoir.

## Infektionsweg

---

Ob es zu einer Infektion kommt, hängt von der Häufigkeit und Intensität des Kontakts, der Menge an inhalierten oder oral aufgenommenen Erregern und der körperlichen Verfassung der betroffenen Person ab. Die Infektion erfolgt meist durch Einatmen feinsten Tröpfchen mit der Atemluft, die beim Husten und Niesen durch an offener Tuberkulose erkrankter Personen freigesetzt werden. Unter einer offenen Lungentuberkulose versteht man Erkrankungen, bei denen im Auswurf (Sputum) Erreger nachgewiesen werden können. Eine Übertragung durch rohe (nicht pasteurisierte) Milch von infizierten Rindern ist prinzipiell möglich.

Die Infektion von Tier zu Tier erfolgt bevorzugt auf aerogenem Weg durch Einatmen feiner, erregerhaltiger Lufttröpfchen, die von erkrankten Tieren ausgehustet werden. Sie kann aber auch durch Kontakt oder oral z. B. über kontaminiertes Futter in Futterkrippen und Salzlecken erfolgen.

## Inkubationszeit

---

Die Zeit von der Infektion bis zum Ausbruch der Krankheit kann wenige Monate – insbesondere bei Kleinkindern – bis viele Jahre und Jahrzehnte betragen.

## Symptomatik

---

**Mensch:** Die Erkrankung tritt am häufigsten als Lungentuberkulose auf mit dem Leitsymptom Husten. Werden dabei auch Mykobakterien ausgehustet, spricht man von offener Lungentuberkulose. Weitere Symptome sind unspezifisch, dazu können Müdigkeit, Schwäche, Appetitlosigkeit und Gewichtsabnahme, geschwollene Lymphknoten, leichtes Fieber,



besonders in den Nachmittagsstunden, und Nachtschweiß auftreten, mit sich verschlechterndem Allgemeinzustand.

Wird die Infektion durch das Immunsystem abgewehrt und die Erreger z. B. in Knötchen (Tuberkeln) abgeschlossen, kann es trotzdem vorkommen, dass sich die Erreger unter Umständen nach Jahren reaktivieren und die Krankheit als sekundäre Tuberkulose neu ausbricht.

Als Folge einer Infektion mit Erregern der Rindertuberkulose traten vor der Implementierung der Bekämpfungsprogramme und der Pasteurisierung der Milch hauptsächlich Manifestationen außerhalb der Lungen (extra-pulmonäre Formen) auf.

**Tier:** Die chronische Lungentuberkulose äußert sich bei Rindern vorwiegend in fortschreitendem Husten und sich langsam verschlechterndem Allgemeinzustand. Erkrankungsprozesse können aber auch in anderen Organen auftreten. Bei Rindern kann die Tuberkulose über Jahre latent oder subklinisch verlaufen. Infizierte Rothirsche zeigen im frühen Krankheitsstadium häufig keine spezifischen Symptome. In fortgeschrittenen Fällen können Rothirsche in schlechter Kondition, abgemagert und geschwächt sein.

## Therapie

---

Da die Erreger mit den Medikamenten nur schlecht erreichbar sind, dauert die Therapie mehrere Monate und die Gefahr der Resistenzentwicklung von Mykobakterien ist besonders hoch. Bei gesicherter Tuberkulose müssen daher Patientinnen und Patienten mit einer Kombinationstherapie aus mehreren speziellen Antibiotika, so genannten Antituberkulotika, behandelt werden. Die Einnahmedauer ist entsprechend lang (über Monate), um mögliche Rückfälle zu vermeiden.

Die Tuberkulose ist eine anzeigepflichtige Tierseuche. Die Bekämpfung konzentriert sich auf die Ausmerzungen der infizierten Tiere.

## Vorbeugung

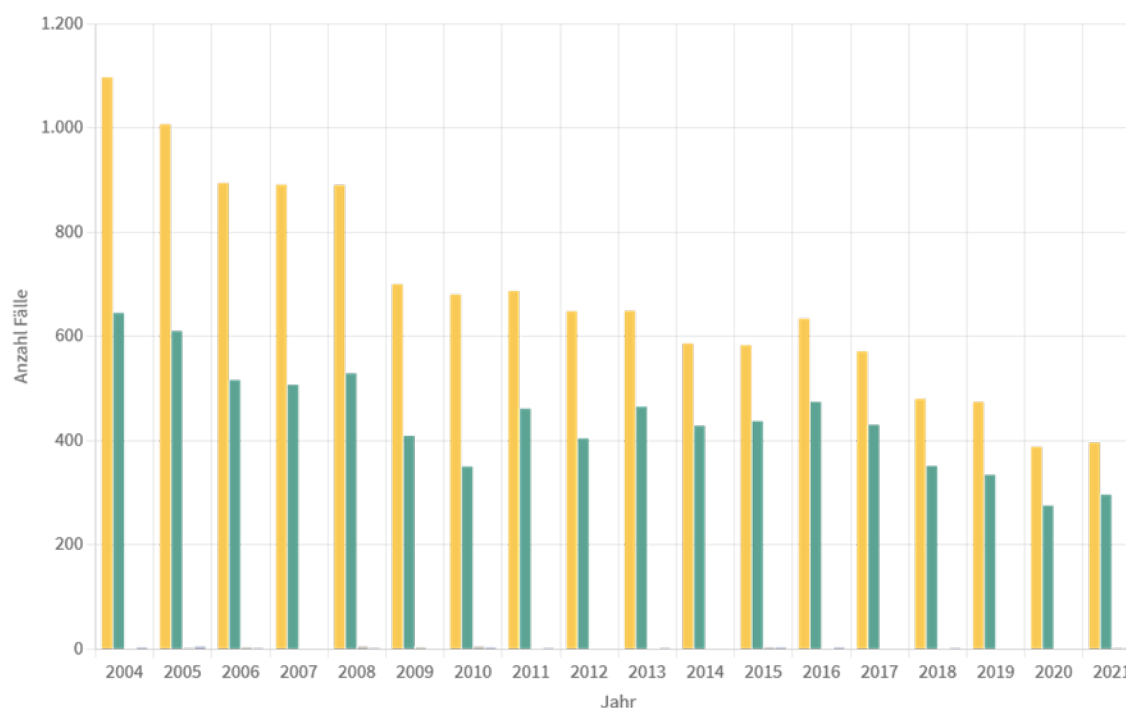
---

Da es keinen wirksamen Impfschutz gegen Tuberkulose gibt, ist die wichtigste Maßnahme, erkrankte Personen möglichst rasch zu entdecken und effektiv zu behandeln.

## Situation in Österreich

### Mensch

Im Jahr 2021 wurden beim Menschen 396 Fälle an Tuberkulose ins Epidemiologische Meldesystem (EMS) gemeldet (Stand 17.05.2022), das entspricht 4,4 Fällen je 100.000 Bevölkerung. Davon wurden 296 Fälle zum MTC gehörend (NRZ-Tuberkulose Stand 17.05.2022) mikrobiologisch bestätigt. Es wurden je zwei Fälle verursacht durch *M. caprae* und *M. bovis* nachgewiesen.

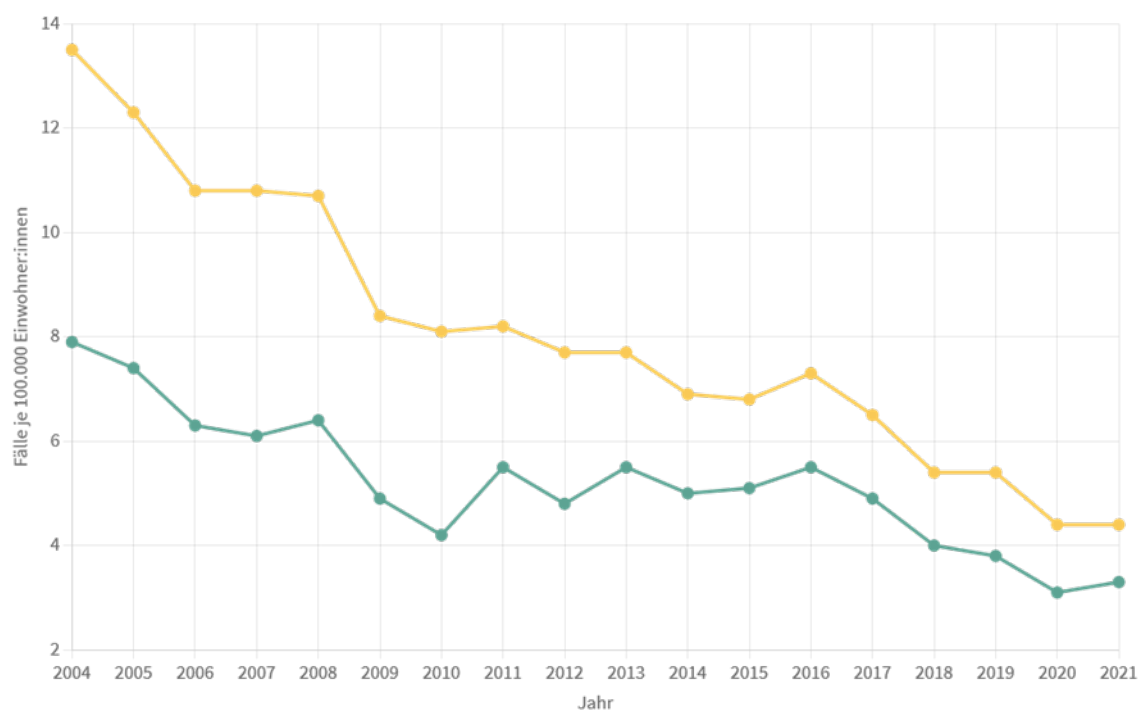


**Abbildung 11:** Gemeldete Tuberkulosefälle (*M. tuberculosis* Komplex, *M. bovis*, *M. caprae*) in Österreich

- Gemeldete Fälle
- *M. tuberculosis* Komplex, mikrobiolog. bestätigt
- *M. bovis*-Fälle
- *M. caprae*-Fälle

**Tabelle 14:** Gemeldete Tuberkulosefälle (M. tuberculosis Komplex, M. bovis, M. caprae) in Österreich

<b>Jahr</b>	<b>Gemeldete Fälle</b>	<b>M. tuberculosis Komplex, mikrobiolog. bestätigt</b>	<b>M. bovis-Fälle</b>	<b>M. caprae-Fälle</b>
<b>2004</b>	1.097	645	1	3
<b>2005</b>	1.007	610	2	4
<b>2006</b>	894	516	3	2
<b>2007</b>	891	507	1	1
<b>2008</b>	890	529	4	2
<b>2009</b>	700	409	3	0
<b>2010</b>	680	350	4	3
<b>2011</b>	687	461	0	2
<b>2012</b>	648	404	1	1
<b>2013</b>	649	465	1	2
<b>2014</b>	586	428	1	1
<b>2015</b>	583	437	3	3
<b>2016</b>	634	474	1	3
<b>2017</b>	571	430	1	1
<b>2018</b>	480	351	0	2
<b>2019</b>	474	334	1	1
<b>2020</b>	388	275	0	0
<b>2021</b>	396	296	2	2



**Abbildung 12:** Gemeldete Tuberkulosefälle und mikrobiologisch bestätigte Fälle des M. tuberculosis Komplex je 100.000 Einwohner:innen

- Gemeldete Tuberkulose-Fälle je 100.000
- Mikrobiologisch bestätigte M. tuberculosis Komplex-Fälle je 100.000

**Tabelle 15:** Gemeldete Tuberkulosefälle und mikrobiologisch bestätigte Fälle des M. tuberculosis Komplex je 100.000 Einwohner:innen

Jahr	Gemeldete Tuberkulose-Fälle je 100.000	Mikrobiologisch bestätigte M. tuberculosis Komplex-Fälle je 100.000
2004	13,5	7,9
2005	12,3	7,4
2006	10,8	6,3
2007	10,8	6,1
2008	10,7	6,4
2009	8,4	4,9
2010	8,1	4,2

<b>Jahr</b>	<b>Gemeldete Tuberkulose-Fälle je 100.000</b>	<b>Mikrobiologisch bestätigte M. tuberculosis Komplex-Fälle je 100.000</b>
<b>2011</b>	8,2	5,5
<b>2012</b>	7,7	4,8
<b>2013</b>	7,7	5,5
<b>2014</b>	6,9	5,0
<b>2015</b>	6,8	5,1
<b>2016</b>	7,3	5,5
<b>2017</b>	6,5	4,9
<b>2018</b>	5,4	4,0
<b>2019</b>	5,4	3,8
<b>2020</b>	4,4	3,1
<b>2021</b>	4,4	3,3

## Tier

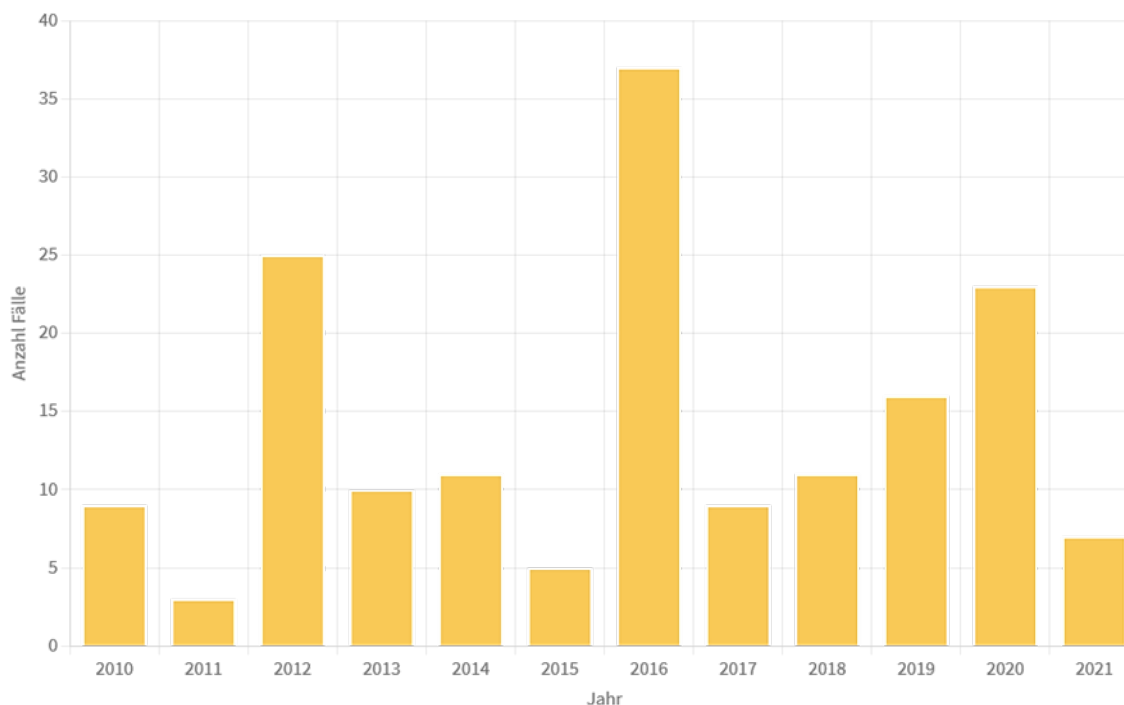
---

In Österreich zählt die Rindertuberkulose zu den anzeigepflichtigen Tierseuchen. Seit 1999 gilt Österreich als anerkannt frei von Rindertuberkulose. Ab Mai 2000 wurde die flächendeckende Untersuchung der Wiederkäuer mittels Intrakutantest eingestellt; die Überwachung der Krankheit erfolgt im Zuge der Schlachttier- und Fleischuntersuchung.

Seit 2008 kommt es in einzelnen Gebieten der Bundesländer Tirol und Vorarlberg während der Weide- und Alpungsperiode durch die Nutzung der gleichen Weideflächen von Rind und Rotwild zu einer Übertragung der Infektion mit *M. caprae* zwischen Rotwild und Rindern. Zur Feststellung der Situation im Rinderbestand werden daher jährlich in diesen Regionen Sonderuntersuchungs- und Sonderüberwachungsgebiete (entsprechend der Rindertuberkulose-Verordnung) amtlich ausgewiesen. In diesen Gebieten werden Rinder vor und nach der Alpungsperiode mittels Tuberkulin-Test (Simultantest) auf Tuberkulose untersucht. Diese Untersuchungen werden an die festgestellte epidemiologische Situation angepasst und gegebenenfalls entsprechende Gebietsanpassungen vorgenommen.

Im Jahr 2021 wurden in Vorarlberg in sechs Betrieben sieben Fälle von Rindertuberkulose festgestellt, dabei handelte es sich bei allen Nachweisen um Infektionen mit *M. caprae* (kein Fall in Tirol). *M. bovis* konnte in keinem Betrieb gefunden werden. Im Zuge der Schlachttier- und Fleischuntersuchung wurden österreichweit 644.161 Rinder untersucht.

Im Bekämpfungs- bzw. Seuchengebiet in Tirol und Vorarlberg wurden im Jagdjahr 2021 1.574 Rothirsche untersucht und Infektionen mit *M. caprae* bei 69 Tieren festgestellt.



**Abbildung 13:** *M. caprae* Infektion bei Rindern in Österreich 2010 - 2021

**Tabelle 16:** *M. caprae* Infektion bei Rindern in Österreich 2010 - 2021

Jahr	positiv
2010	9
2011	3
2012	25
2013	10
2014	11
2015	5

Jahr	positiv
2016	37
2017	9
2018	11
2019	16
2020	23
2021	7

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Besonders gefährdet sind Personen, die engen Kontakt zu Patientinnen und Patienten mit offener (d. h. infektiöser) Tuberkulose haben. In den vergangenen Jahren war eine besorgniserregende Zunahme der Tuberkulose mit multiresistenten (unempfindlich zumindest gegen die beiden Antituberkulotika Isoniazid und Rifampicin) Erregerstämmen zu verzeichnen.

Nach einer Tröpfcheninfektion bilden sich in der Lunge innerhalb der folgenden drei bis sechs Wochen meist kleine Entzündungsherde, die sich zu Knötchen (Tuberkeln) abkapseln (Primärinfektion).

Eine aktive Infektion, zumeist eine Reaktivierung, beginnt mit allgemeinen Symptomen insbesondere Nachtschweiß, erhöhter Temperatur, Müdigkeit, Gewichtsverlust, Appetitmangel, allgemeinem Krankheitsgefühl. Bei Lungentuberkulose kann es bei Gewebsverlust zu sogenannter Kavernenbildung in der Lunge kommen. Symptomatisch für die Erkrankung hierfür ist massiver, oft blutiger Auswurf, diese Patient:innen sind hochansteckend. In seltenen Fällen kann eine tuberkulöse Meningitis (Hirnhautentzündung) auftreten. Von einer Miliartuberkulose spricht man, wenn es zu einer Streuung über die Blutbahn mit diffusem Befall mehrerer Organsysteme, meistens auch unter Lungenbeteiligung kommt.

Ziel jeder Tuberkulosedagnostik ist der kulturelle Nachweis des Erregers. Nur dadurch sind eine Erkennung des Resistenzmusters und eine Ausbruchsabklärung möglich. Aufgrund des Gefahrenpotentials des Mycobacterium tuberculosis-Komplexes ist dafür ein Labor mit Sicherheitsstufe 3 (BSL-3) notwendig. Die Proben werden wegen des langsamen Wachstums der Erreger bis zu acht Wochen im Labor bebrütet. Molekularbiologische Methoden wie Nukleinsäure-Amplifikationstechniken (NAT) verkürzen die Diagnosezeit und geben Hinweise auf das Resistenzverhalten des Erregers.

### **Tuberkulintest:**

Zum Nachweis einer Infektion ohne Erkrankung kann der Tuberkulin-Hauttest nach der Mendel-Mantoux-Methode erfolgen. Hierbei wird die immunologische Reaktion auf injizierte Erregerbestandteile geprüft. Bereits sechs Wochen nach einer Infektion wird der Test positiv. Zunehmend wird dieser Hauttest durch den sogenannten Interferon- $\gamma$ -Release-Assay (IGRA), eine Blutuntersuchung, ersetzt.

### **Bildgebende Verfahren:**

Mit Hilfe der Röntgendiagnostik können charakteristische Bilder eines Lungenbefalls erkannt werden, jedoch differentialdiagnostisch einige andere Lungenerkrankungen nicht ausgeschlossen werden. Daher wird die Diagnose in der Regel durch Kombination mehrerer Untersuchungsverfahren gesichert.

### **Bakteriologische Diagnostik:**

Der Nachweis von mykobakterieller Nukleinsäure gibt binnen Stunden einen ersten Befund. Der zeitaufwändige kulturelle Nachweis von Bakterien des MTC bestätigt die Diagnose Tuberkulose. Der Vorteil des kulturellen Nachweises liegt in der Möglichkeit, die Mykobakterien auf ihre Empfindlichkeit gegenüber spezifischen antimikrobiellen Medikamenten hin auszutesten (Resistenztestung). Gewonnene Isolate werden molekularbiologisch typisiert.



## Molekularbiologische Diagnostik:

Den neuesten Standards entsprechend werden die Proben mittels Gesamtgenom-Sequenzierung (whole genome sequencing, WGS) analysiert. Damit können übereinstimmende Stämme identifiziert und Infektionsketten epidemiologisch abgeklärt werden. Zusätzlich ermöglicht die WGS noch die Erkennung von Resistenzgenen und erleichtert die Spezieszuordnung innerhalb des *Mycobacterium tuberculosis*-Komplexes.

## Veterinärmedizin

---

Die Erreger der Tuberkulose bei Mensch und Tier sind eng verwandte Mykobakterienarten, die als *Mycobacterium tuberculosis* Komplex zusammengefasst werden. Dieser Komplex umfasst die beschriebenen Spezies *Mycobacterium* (*M.*) *tuberculosis*, *M. africanum*, *M. canettii*, *M. bovis*, *M. caprae*, *M. pinnipedii* (Robben), *M. mungi* (Mungo), *M. orygis* (Antilope), *M. suricattae* (Erdmännchen), *Dassie Bacillus* (Klippschliefer) und *M. microti* (Mäuse, Nebenwirte z. B. Katzen, Rotwild, Wildschweine, Kameliden, Rinder).

Beim Rotwild ist die Tuberkulose eine chronisch verlaufende Erkrankung. Klinische Symptome sind, wenn vorhanden, oft unspezifisch. Der Infektionsweg ist meist oral oder aerogen. Bei einer Generalisation der Erkrankung in den Regionen von Kopf, Thorax oder Abdomen können Erreger in großer Menge ausgeschieden werden und, mit dem Potential der Übertragung auf andere Tierarten, die Umgebung kontaminieren. Winterfütterungen der Wildtiere sind problematisch: durch Erregerübertragung und geringere natürliche Sterblichkeit sowie Ansammlungen von Tieren im Bereich der Fütterungen wird die Übertragung gefördert.

### Diagnostik beim Tier

Die frühe Erkennung von infizierten Rindern ist ein wichtiger Punkt bei der Bekämpfung der Rindertuberkulose und abhängig von in vivo Tests wie dem Haut- und g-Interferontest. In Tirol und Vorarlberg sind die Rinder in bestimmten Risikogebieten für Infektionen mit *M. caprae* (Sonderuntersuchungs- und Sonderüberwachungsgebiete) jährlich mittels Simultantest (Intrakutantest) zu untersuchen. Ergänzend kann auch ein Bluttest (g-Interferontest) durchgeführt werden. Bei nicht-negativem Test erfolgt eine diagnostische Tötung des Rindes. Eine direkte Untersuchung von Gewebeproben mittels MTC PCR ermöglicht eine schnelle Diagnose.

Von im Rahmen der Jagd erlegten Rothirschen werden ebenfalls Gewebeprobe(n) mittels MTC PCR und Bakterienkultur auf das Vorhandensein des Rindertuberkuloseerregers *M. caprae* untersucht. Die Auswahl der zu beprobenden Tiere basiert auf einem Stichprobenplan.

Die Identifizierung der MTC-Spezies und Genotypisierung der kulturell isolierten Bakterienstämme erfolgt mittels verschiedener molekularbiologischer Verfahren (RD4 PCR, DNA Strip-Technologie, MIRU VNTR Analyse). Aufgrund der Einstufung als Erreger der Risikogruppe 3 darf die Kultivierung der Tuberkuloseerreger nur im Labor der Sicherheitsstufe L3, dem Zentrum für Biologische Sicherheit im Nationalen Referenzlabor für Rindertuberkulose in Mödling, durchgeführt werden.

## Kontakt

---

### Nationale Referenzzentrale für Tuberkulose

---

Leitung: Priv.-Doz. Mag. Dr. Alexander Indra

E-Mail: [humanmed.wien@ages.at](mailto:humanmed.wien@ages.at)

Telefon: +43 50 555-37111

Adresse: Währingerstraße 25a

1096 Wien

### Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling (Nationales Referenzlabor)

---

E-Mail: [vetmed.moedling@ages.at](mailto:vetmed.moedling@ages.at)

Telefon: +43 50 555-38112

Adresse: Robert Koch-Gasse 17

2340 Mödling

## Downloads

---

### Jahresberichte, Begleitscheine, Merkblätter

---

- pdf Jahresbericht\_Tuberkulose\_2019.pdf 1 MB
- pdf Begleitschein zur Untersuchung auf Mycobacterium tuberculosis Komplex und nicht-tuberkulöse Mykobakterien nach dem Tuberkulosegesetz 137 KB
- pdf Begleitschein für die Einsendung von Isolaten/Reinkulturen an die Referenzzentrale für Tuberkulose 103 KB
- pdf Begleitschein zur Untersuchung auf Quantiferon TB-Gold Plus 81 KB
- pdf Merkblatt\_Tuberkulose\_beim\_Rind.pdf 90 KB
- pdf Merkblatt\_Tuberkulose\_beim\_Rotwild.pdf 80 KB

## STEC

---

### Shigatoxin bildende *Escherichia coli*

---

Letzte Änderung: 10.10.2022

#### Steckbrief

---

Bakterien der Art *Escherichia (E.) coli* gehören zur normalen Darmflora bei Mensch und Tier. Erwerben sie die Fähigkeit zur Bildung eines bestimmten Toxins, des Shigatoxins, werden sie nach diesem Giftstoff Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC) genannt. STEC sind empfindlich gegen Hitze, überleben jedoch in gefrorenen Lebensmitteln und in saurem Milieu. Die Ausdrücke Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC) und enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) werden als Synonyme für STEC verwendet. Diese krankmachenden Typen können auch tödlich verlaufende Krankheiten verursachen.

#### Vorkommen

---

Weltweit. Seit dem Jahr 1982 ist STEC als Durchfallerreger und Ursache des Nierenversagens bezeichnet als hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) bekannt.

#### Erregerreservoir

---

Wiederkäuer (Rinder, Schafe, Ziegen) und Wildtiere (Rehe und Hirsche)

#### Infektionsweg

---

Die Übertragung der Bakterien erfolgt hauptsächlich über den Verzehr kontaminierter Lebensmittel, wie rohes Rinderfaschiertes, Mettwurst, Salami, Rohmilch, aber auch pflanzliche

Lebensmittel, die auf mit Rindergülle gedüngten Äckern kultiviert und roh verzehrt werden sowie industriell hergestellte Sprossen. Von Bedeutung sind Übertragungen nach Kontakt mit Wiederkäuern (Streichelzoos), wenn im Anschluss keine entsprechende Reinigung der Hände (Händewaschen mit Seife) durchgeführt wird sowie Mensch-zu-Mensch-Infektketten, was besonders in Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergärten, Altenheime etc.) zu beachten ist. Es wird angenommen, dass 50-100 STEC-Keime ausreichen, um bei gesunden Menschen die Krankheit auszulösen.

## Inkubationszeit

---

Zwischen 2 und 8 Tage, meist 3-4 Tage

## Symptomatik

---

Die Erkrankung beginnt meist mit wässrigen Durchfällen, die nach einigen Tagen oft blutig werden und von starker Übelkeit, Erbrechen und Bauchschmerzen begleitet sein können. Die Krankheit ist überwiegend selbstlimitierend und dauert im Durchschnitt acht bis zehn Tage. Bei circa 5-10 % der Erkrankten, besonders bei Kleinkindern, kann es Tage nach Beginn der Durchfallerkrankung zu einer charakteristischen Folgeerkrankung kommen, dem lebensbedrohlichen hämolytisch-urämischen Syndrom (HUS). Dabei bindet das Toxin an spezielle Rezeptoren an den Zellwänden und schädigt Blutkapillaren; in weiterer Folge kann es zum Nierenversagen (fehlende Harnbildung), zu Blutarmut, verminderter Anzahl an Blutplättchen, Hautblutungen und neurologischen Veränderungen kommen.

Tiere: Kälberdurchfälle können gelegentlich durch STEC (mit-)verursacht sein. Auch bei Lämmern, Ziegen, Hunden und Katzen können STEC sporadisch Durchfall hervorrufen. Bei Schweinen verursacht ein Subtyp von STEC die so genannte Ödemkrankheit.

## Therapie

---

Eine Behandlung mit Antibiotika gilt im Allgemeinen als kontraindiziert, da die Bakterien unter Antibiotikaeinwirkung vermehrt Toxin produzieren, was die Komplikationsrate erhöhen kann. Eine Therapie, die den Wasser- und Elektrolythaushalt wieder ausgleicht, ist meist ausreichend.

Bei schweren Verläufen (z. B. HUS) muss intensivmedizinisch behandelt werden, wie etwa durch Blutwäsche.

## Vorbeugung

---

Da als Reservoir dieser Bakterien Wiederkäuer und Wildwiederkäuer gelten, ist die strikte Einhaltung von Hygienevorschriften, z. B. Händewaschen nach Tierkontakt, von großer Bedeutung. Personen, die an STEC-Infektionen erkrankt sind, dürfen so lange beim gewerbsmäßigen Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen von Lebensmitteln nicht beschäftigt werden, bis mit der Entscheidung des Gesundheitsamts eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist. Dies gilt sinngemäß auch für Beschäftigte in Küchen von Gaststätten, Kantinen, Krankenhäusern, Säuglings- und Kinderheimen sowie in Bereichen der Gemeinschaftsverpflegung.

## Situation in Österreich

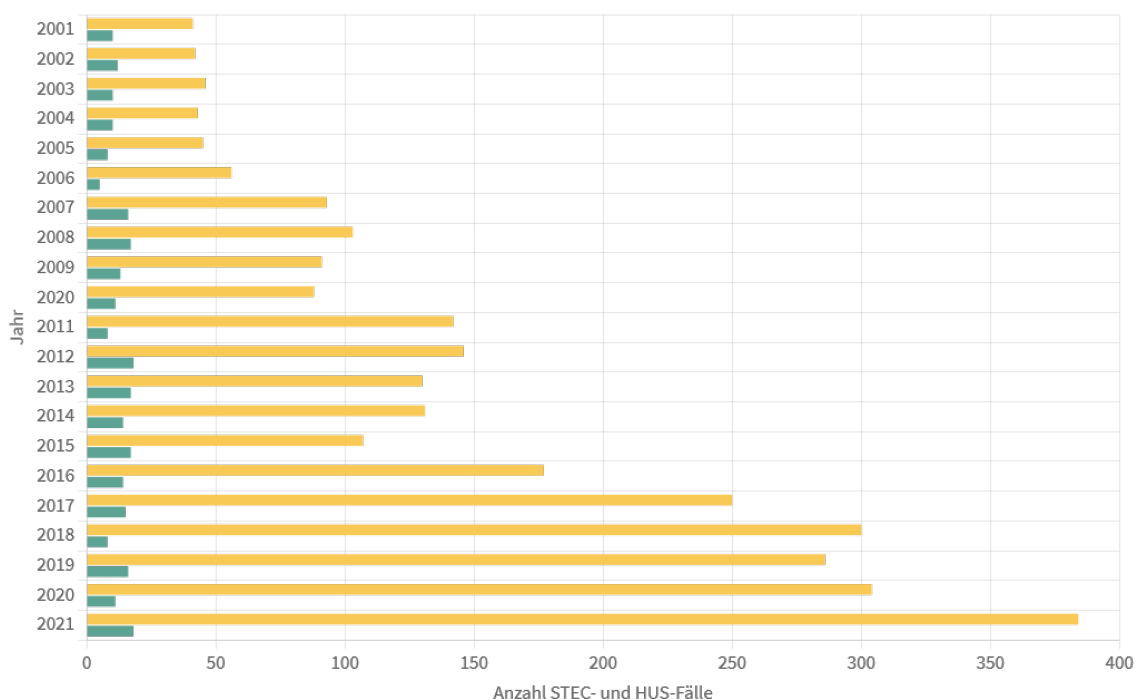
---

### Mensch

---

Im Jahr 2021 wurden 384 laborbestätigte STEC-Fälle ins Epidemiologische Meldesystem (EMS) gemeldet (EMS, Stand 01.03.2022). Die Inzidenz liegt damit bei 4,3/100.000 Bevölkerung. Der Anstieg an Fällen seit 2016 ist primär darauf zurückzuführen, dass in Laboratorien vermehrt kulturunabhängige Nachweisverfahren angewendet werden und somit mehr Patientenproben auch auf STEC hin untersucht werden. Bei 18 Patient:innen trat die schwere Komplikation HUS auf, diese Fallzahl entspricht dem langjährigen Schnitt.

## STEC- und HUS-Fälle in Österreich



**Abbildung 14:** Anzahl STEC und HUS-Fälle 2001-2021

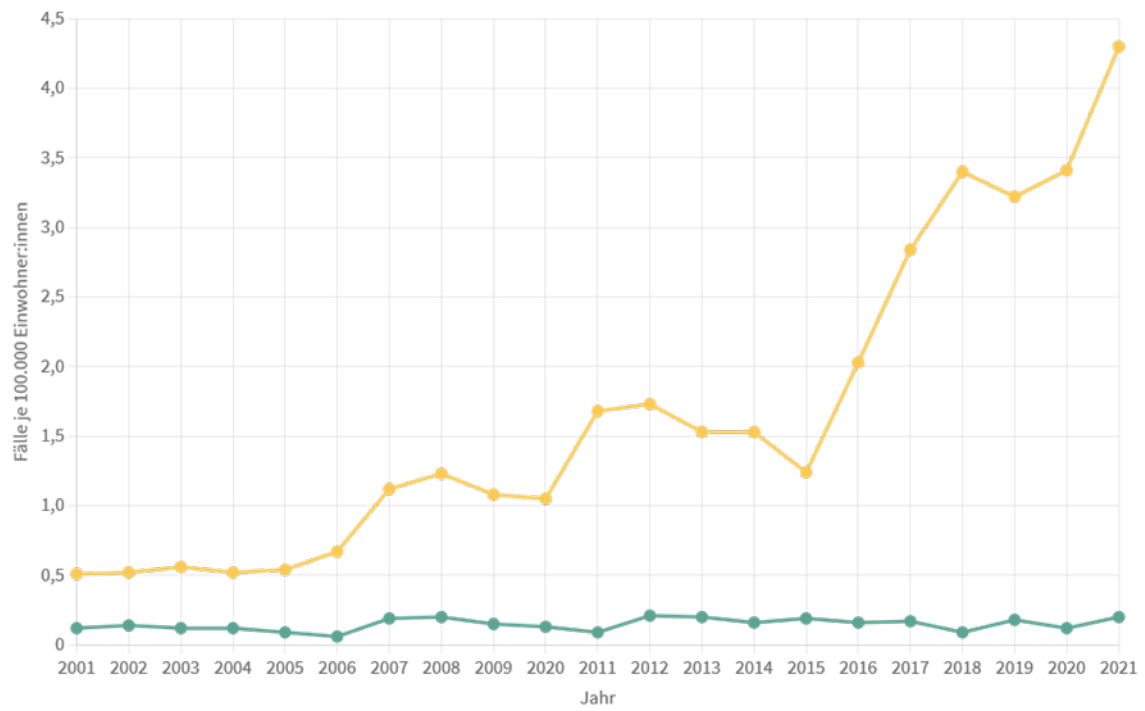
■ STEC-Infektionen (inklusive HUS-Fälle)  
■ HUS-Fälle

**Tabelle 17:** STEC und HUS-Fälle in Österreich 2001-2021

Jahr	STEC-Infektionen (inklusive HUS-Fälle)	HUS-Fälle
<b>2001</b>	41	10
<b>2002</b>	42	12
<b>2003</b>	46	10
<b>2004</b>	43	10
<b>2005</b>	45	8
<b>2006</b>	56	5
<b>2007</b>	93	16

<b>Jahr</b>	<b>STEC-Infektionen (inklusive HUS-Fälle)</b>	<b>HUS-Fälle</b>
<b>2008</b>	103	17
<b>2009</b>	91	13
<b>2020</b>	88	11
<b>2011</b>	142	8
<b>2012</b>	146	18
<b>2013</b>	130	17
<b>2014</b>	131	14
<b>2015</b>	107	17
<b>2016</b>	177	14
<b>2017</b>	250	15
<b>2018</b>	300	8
<b>2019</b>	286	16
<b>2020</b>	304	11
<b>2021</b>	384	18





**Abbildung 15:** Inzidenz der STEC-Erkrankungen und der daraus folgenden HUS-Fälle

**Tabelle 18:** Inzidenz der STEC-Erkrankungen und Anteil davon HUS-Fälle 2001-2021

<b>Jahr</b>	<b>STEC-Infektionen Inzidenz</b>	<b>HUS Inzidenz nach STEC-Infektion</b>
<b>2001</b>	0,51	0,12
<b>2002</b>	0,52	0,14
<b>2003</b>	0,56	0,12
<b>2004</b>	0,52	0,12
<b>2005</b>	0,54	0,09
<b>2006</b>	0,67	0,06
<b>2007</b>	1,12	0,19
<b>2008</b>	1,23	0,20
<b>2009</b>	1,08	0,15
<b>2020</b>	1,05	0,13
<b>2011</b>	1,68	0,09
<b>2012</b>	1,73	0,21
<b>2013</b>	1,53	0,20
<b>2014</b>	1,53	0,16
<b>2015</b>	1,24	0,19
<b>2016</b>	2,03	0,16
<b>2017</b>	2,84	0,17
<b>2018</b>	3,40	0,09
<b>2019</b>	3,22	0,18
<b>2020</b>	3,41	0,12
<b>2021</b>	4,30	0,20

## Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

---

Im Jahr 2021 wurden in Österreich vier durch STEC verursachte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche (LMbKA) bekannt. 14 Personen waren betroffen, zwei davon mussten im Krankenhaus behandelt werden. Als Infektionsquellen wurden je einmal Rindfleisch und Rindfleischprodukte, Leitungswasser bzw. Quellwasser, Süßigkeiten und Schokolade sowie einmal unbekannt benannt. Diese Anzahl an Ausbrüchen entspricht dem langjährigen Schnitt, in den vergangenen 10 Jahren wurden insgesamt 31 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche durch STEC bekannt.

## Lebensmittel

---

Im Jahr 2021 wurden ca. 1.100 Lebensmittelproben auf STEC untersucht, vorwiegend Fleisch und Fleischzubereitungen (ca. 600 Proben), verzehrfertige Lebensmittel (ca. 80 Proben) sowie Milch und Milchprodukte (ca. 220 Proben). In 25 Proben wurden STEC nachgewiesen, darunter 10-mal in frischem Wildbret.

**Fleisch:** In 13 von 150 rohen Fleischproben (unterschiedlicher Tierarten, inkl. Wildfleisch) wurden STEC gefunden, wobei diese Erreger hauptsächlich in Fleischproben von Wildtieren (10 von 61 Proben) nachgewiesen wurden. In keiner frischen Rindfleischprobe (n = 51) konnten STEC gefunden werden, jedoch in einer Probe aus Faschiertem.

**Milch:** In einer Schaf-Rohmilch-Probe wurden STEC detektiert, alle anderen Milchprodukte waren STEC-negativ.

Vier STEC Stämme konnten aus **Backmischungen, Fertigteigen und Mehl** (n=129) isoliert werden.

**Tabelle 19:** Untersuchte Lebensmittel 2021

Lebensmittel-Kategorie	N untersucht	n positiv
Fleisch, frisch	150	13
Fleischzubereitung, Fleischprodukte	444	7
Backmischungen, Mehl, Fertigteige	129	4
Milch und Milchprodukte	219	1
Früchte, Gemüse, Fertigsalate	43	0
Fertiggerichte, verarbeitete Produkte	77	0

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Aufgrund ihrer Antigenstruktur können *E. coli*, damit auch STEC in verschiedene Serogruppen (O-wie Oberflächenantigene „ohne Hauch“) eingeteilt werden. Die weltweit bedeutendste STEC-Serogruppe ist O157. Weitere häufig isolierte Serogruppen sind O26, O91, O103, O111 und O145. Immer mehr Serogruppen konnten im Zusammenhang mit STEC-Erkrankungen des Menschen ermittelt werden.

Zudem gibt es zwei Typen von Shigatoxinen, Stx1 und Stx2. Die Shigatoxin-Gene (stx) können in weitere Subtypen unterteilt werden (stx1a bis stx1c und stx2a bis stx2i). Schwere Erkrankungen, insbesondere blutige Durchfälle und Komplikationen wie das HUS, werden hauptsächlich durch stx2-positive STEC-Stämme hervorgerufen.

### Diagnostik

Die Diagnose wird nach klinischem Verdacht an der **Nationalen Referenzzentrale für *Escherichia coli* einschließlich Verotoxin bildender *E. coli*** durch Nachweis eines Verotoxin-

Gens oder der kulturellen Anzucht der Keime, durch Nachweis von Verotoxin im Stuhl oder (nur bei HUS) durch den Nachweis spezifischer Antikörper im Blut gestellt:

- Nachweis von enteroinvasiven E. coli (EIEC), enteropathogenen E. coli (EPEC), enterotoxischen E. coli (ETEC), enteroaggregativen E. coli (EAaggEC) und STEC in humanen Stuhlproben
- Isolierung und kultureller Nachweis von STEC aus humanen Stühlen, Lebensmitteln und Umgebungsproben mittels Selektivnährmedien, immunmagnetischer Separation, Objektträger-Agglutination und PCR
- Bestätigung und Typisierung eingesandter Isolate mittels biochemischer und molekularbiologischer Methoden
- Serotypisierung
- Feintypisierung von STEC: Typisierung der Shigatoxin-Gene (PCR), Subtypisierung der Shigatoxin-Gene und Typisierung weiterer Virulenzgene (Ganzgenom-Sequenzierung)
- Aufzeigen epidemiologischer Zusammenhänge verschiedener Isolate mittels Ganzgenom-Sequenzierungsdaten
- Nachweis spezifischer Antikörper bei HUS im Humanserum
- Führen einer Stammsammlung aller Human-, Veterinär-, Futtermittel- und Lebensmittelisolate
- Abklärung von Infektionsquellen und Übertragungswegen im Rahmen von Ausbruchsuntersuchungen
- Beratung zu Fragen der Diagnostik, Meldepflicht, Epidemiologie, Lebensmittelsicherheit, Prävention bzw. Präventionsmaßnahmen

## Veterinärmedizin

---

Als Erreger der Ödemkrankheit (Colienterotoxämie) treten STEC-Stämme in Erscheinung, die neben dem Stx2e (Shigatoxin 2e) auch F18ab-Fimbrien als spezifische Virulenzfaktoren exprimieren.

Nach dem Absetzen der Ferkel kann durch tiefgreifende Veränderung der physiologischen Verhältnisse des Darms eine exzessive STEC-Vermehrung im Dünndarm begünstigt werden. Das Stx2e führt durch Gefäßschädigung zu Schwellungen im Gewebe (Ödeme), typisch im Kopfbereich besonders an den Augenlidern und auf dem Nasenrücken und auch im Nervengewebe, wodurch es auch zu zentralnervalen Erscheinungen (Störung in der Koordination von Muskelbewegungen, Lähmungen) kommen kann. Die Behandlung klinisch erkrankter Tiere ist häufig nicht mehr erfolgreich. Eine große Bedeutung bekommt der Metaphylaxe zu, in Rahmen derer alle Tiere der betroffenen Gruppe unspezifisch behandelt werden (z. B. Futterentzug, reichliches Wasserangebot, eventuell orale oder parenterale Chemotherapie). Zur Vorbeuge können bestandsspezifische Impfstoffe verabreicht werden.

## Kontakt

---

### Nationale Referenzzentrale für Escherichia coli einschließlich Verotoxin bildender E. coli

---

Leitung: Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Sabine Schlager

E-Mail: [sabine.schlager@ages.at](mailto:sabine.schlager@ages.at)

Telefon: [+43 50 555-61211](tel:+435055561211)

Adresse: Beethovenstraße 6  
8010 Graz

### Institut für veterinärmedizinische Untersuchungen Mödling

---

E-Mail: [vetmed.moedling@ages.at](mailto:vetmed.moedling@ages.at)

Telefon: [+43 50 555-38112](tel:+435055538112)

Adresse: Robert Koch-Gasse 17  
2340 Mödling

## Downloads

---

### Jahresberichte

---

- pdf STEC\_Jahresbericht\_2021.pdf 2 MB
- pdf STEC\_Jahresbericht\_2020.pdf 1 MB
- pdf STEC\_Jahresbericht\_2019.pdf 1 MB

## Yersinien

---

### Yersinia enterocolitica, Yersinia pseudotuberculosis

---

Letzte Änderung: 09.06.2022

## Steckbrief

---

Die Yersiniose ist eine lebensmittelbedingte Infektionskrankheit die vor allem von Bakterien der Spezies *Yersinia (Y.) enterocolitica* und seltener *Y. pseudotuberculosis* verursacht wird.

## Vorkommen

---

Die enterale Yersiniose kommt weltweit vor und stellt in der EU die dritthäufigste bakterielle Zoonose dar. *Y. enterocolitica* ist in der Umwelt und der Tierpopulation, in erster Linie bei Schweinen, seltener bei Milchkühen verbreitet. Zu finden ist *Y. enterocolitica* auch bei Wildtieren. *Y. pseudotuberculosis* kann hauptsächlich in der Umwelt gefunden werden. Ähnlich wie Listerien, kann sich auch *Y. enterocolitica* auf kontaminierten Speisen im Kühlschrank vermehren.

## Erregerreservoir

---

Tiere, vor allem Schweine und in geringerem Umfang Milchkühe

## Infektionsweg

---

Yersiniose wird meist fäkal-oral durch den Verzehr von kontaminierten Nahrungsmitteln und Wasser verursacht, vor allem durch rohes oder medium-gekochtes Schweinefleisch und rohe oder nicht entsprechend erhitzte Milchprodukte. Die Bakterien können sich auch bei 4 °C (z. B. Kühlschrank) vermehren. Bei größeren lebensmittelbedingten *Y. pseudotuberculosis*-Ausbrüchen in der EU wurden kontaminiertes Gemüse (Bohnensprossen, Tofu), Wasser und Milch als Infektionsvehikel bestätigt. Ebenfalls kann es durch kontaminierte Blutkonserven zur Übertragung kommen. Eine direkte Übertragung von infektiösen Tieren und Menschen erfolgt selten.

## Inkubationszeit

---

3 bis 7 Tage

## Symptomatik

---

Bei Kindern äußert sich die Erkrankung meist mit gastrointestinalen Symptomen, wohingegen Erwachsene Zeichen einer Blinddarmentzündung zeigen können (Pseudo-Appendicitis). Die klassischen Symptome sind Durchfall, Fieber und starke Bauchschmerzen (unbehandelt für eine Dauer von 1-3 Wochen). Der Durchfall kann wässrig, aber auch blutig sein; nach einigen Tagen können auch Gelenkschmerzen, Gelenkentzündung und Hautveränderungen auftreten. In seltenen Fällen kann sich das sogenannte Reiter-Syndrom (Arthritis, Urethritis, Konjunktivitis) entwickeln.

Bei Schweinen, die als Hauptreservoir für *Y. enterocolitica* gelten, ist in Einzelfällen das Auftreten blutiger Durchfälle möglich, bei Jungtieren finden sich Gelenks- und Lungenentzündungen. Meist jedoch bleiben Infektionen asymptomatisch und von der Tierhalterin oder vom Tierhalter unbemerkt.



## Therapie

---

Infektionen mit Yersinien sind üblicherweise selbstlimitierend, daher sind symptomatische Behandlungen zur Erhaltung des Wasser- und Elektrolythaushaltes ausreichend. Schwere Verlaufsformen rechtfertigen den Einsatz einer Antibiotikatherapie.

## Vorbeugung

---

Hygiene beim Schlachten von Schweinen; meiden von rohem Schweinefleisch und rohen Schweinefleischprodukten sowie von Rohmilch.

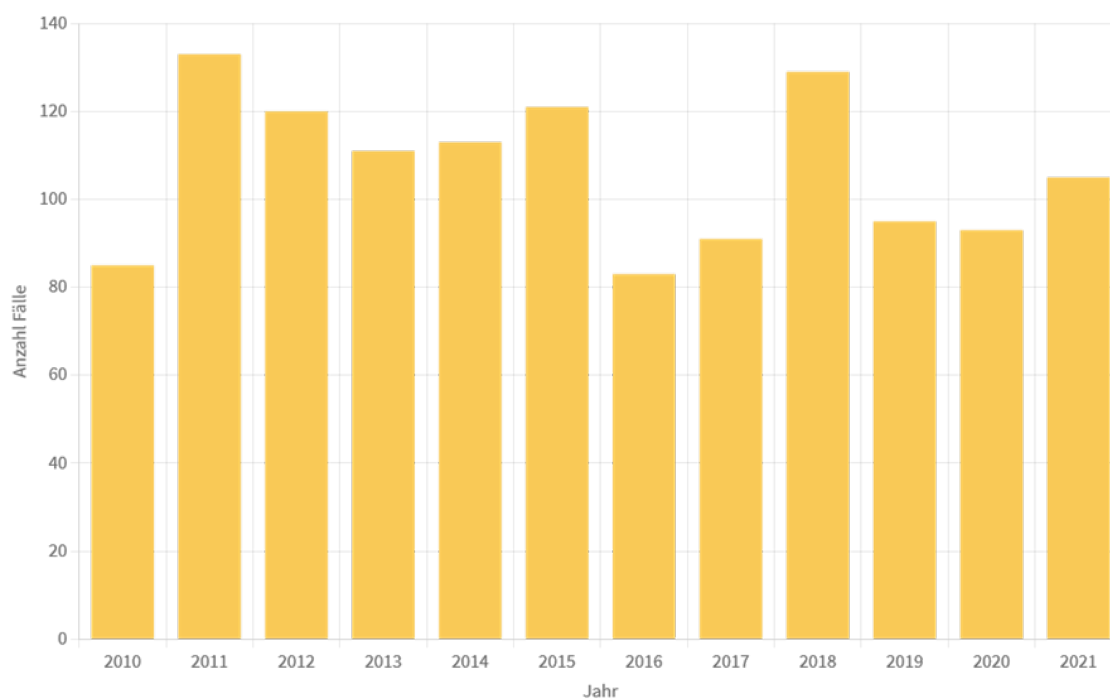
## Situation in Österreich

---

### Mensch

---

Im Jahr 2021 wurden 178 *Yersinia* spp.-Erstisolate an die Nationale Referenzzentrale für Yersinien eingesandt. Von den 178 Humanisolaten waren 105 pathogen und 73 apathogen. Von den pathogenen Isolaten wurden 101 Stämme als *Y. enterocolitica* identifiziert. In vier Fällen wurde eine Infektion mit *Y. pseudotuberculosis* nachgewiesen. Die Inzidenz der durch die Referenzzentrale kulturell bestätigten Yersiniosen lag im Jahr 2020 bei 1,17 pro 100.000 Bevölkerung.



**Abbildung 16:** Fälle von Yersiniose in Österreich 2010 - 2021

**Tabelle 20:** Fälle von Yersiniose in Österreich 2010 - 2021

Jahr	Fälle
2010	85
2011	133
2012	120
2013	111
2014	113
2015	121
2016	83
2017	91
2018	129
2019	95
2020	93
2021	105

## Fachinformation

---

### Humanmedizin

---

Yersinien sind fakultativ anaerobe (also auch bei Fehlen von Sauerstoff wachsende), pleomorphe, Gram-negative (in der sogenannten Gram-Färbung rot gefärbte) Stäbchen, die zur Familie der Enterobacteriaceae gehören. Als psychrophile (= kälteliebende) Keime können sie bei Temperaturen zwischen 4 °C und 42 °C angezüchtet werden. Sie kommen häufig in den gemäßigten Klimazonen vor.

Zur Gattung *Yersinia* gehören 14 Spezies, wobei enteropathogene Yersinien (*Y. enterocolitica* und *Y. pseudotuberculosis*) als obligat pathogene Krankheitserreger von humanmedizinischer Bedeutung sind.

2021 ergab die Typisierung der 101 *Y. enterocolitica*-Isolate im nationalen Referenzzentrum für Yersiniose 83 % Bioserovar 4/O:3 und 16 % Bioserovar 2/O:9. Die Erkrankungshäufigkeit zeigt in den letzten Jahren die stärkste Betroffenheit in den Altersgruppen bis 14 Jahre. Im Jahr 2021 ist ein Fall aus dem Vereinigtes Königreich importiert worden. Bei dem importierten Isolat handelte sich um *Y. enterocolitica* Serovar O:3, Biovar 4.

### Diagnostik

Eine rein symptomatische Diagnostik ist alleine anhand des klinischen Bildes sehr schwer möglich. Anzüchtung der Keime aus dem Stuhl ist das Mittel der Wahl, auch um Sero- und Biotypen zu bestimmen. Weiteres können auch Blut, Liquor, Punktate, Lymphknotenaspirat oder Peritonealflüssigkeit verwendet werden. Die Keime können bei nicht behandelten Patient:innen auch nach Sistieren der klinischen Symptome noch für Wochen mit dem Stuhl ausgeschieden werden. Auch molekularbiologische Methoden wie PCR-Untersuchungen stehen für den Erregernachweis zur Verfügung.

### Symptomatik

Die verursachten Infektionen – sogenannte Yersiniosen – zeigen ein breites Spektrum an Symptomen.

Bei Säuglingen und Kleinkindern tritt meistens eine selbstlimitierende, akute Gastroenteritis mit Erbrechen, wässrigen bis blutigen Durchfällen und Fieber auf. Die Erkrankung kann ein bis zwei Wochen dauern.

Bei Schulkindern und Jugendlichen verlaufen die Infektionen meist in Form einer akuten mesenterialen Lymphadenitis (entzündliche Schwellung von Bauchraum-Lymphknoten) mit abdominalen Schmerzen. Das klinische Bild kann einer Appendizitis (= Blinddarm-Entzündung) ähneln ("Pseudoappendizitis").

Bei Erwachsenen kommen unterschiedliche klinische Formen vor, wie grippale Infekte mit Pharyngitis (= Rachenentzündung), Myalgie (= Muskelschmerzen) und Fieber, oder eine Ileokolitis (= Entzündung des Dick- und Teilen des Dünndarms) mit Beteiligung der mesenterialen Lymphknoten ("Pseudocrohn").

Yersiniosen können mit Begleit- oder Folgeerscheinungen assoziiert sein: reaktive Arthritis, Erythema nodosum (= akute Entzündung des Unterhautfettgewebes), Arthralgie (= Gelenkschmerzen) oder Myalgie (= Muskelschmerzen). *Y. enterocolitica* führt eher zu einem gastro-enteritischen Krankheitsbild, *Y. pseudotuberculosis* häufiger zu einer Pseudoappendizitis.

## Kontakt

---

### Nationale Referenzzentrale für Yersinien (ausgenommen Yersinia pestis)

---

Leitung: Dr.<sup>in</sup> Shiva Pekard-Amenitsch

E-Mail: [shiva.pekard-amenitsch@ages.at](mailto:shiva.pekard-amenitsch@ages.at)

Telefon: [+43 50 555-61210](tel:+435055561210)

Adresse: Beethovenstraße 6

8010 Graz

## Downloads

---

### Jahresberichte

---

- pdf Yersinien\_Jahresbericht\_2021.pdf 2 MB
- pdf Jahresbericht\_Yersinien\_2020.pdf 2 MB
- pdf Jahresbericht\_Yersinien\_2019.pdf 2 MB



**GESUNDHEIT FÜR MENSCH, TIER & PFLANZE**

[www.ages.at](http://www.ages.at)

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien | FN 223056z © AGES, April 2024