



Nationale Referenzzentrale Salmonella



Jahresbericht 2024

Dr. Christian Kornschober
Dr. Sandra Köberl-Jelovcan

05.08.2025

Inhalt

Inhalt.....	2
Zusammenfassung	3
Summary.....	3
Einleitung	4
Ergebnisse	5
Allgemeines.....	5
Serotypisierung.....	5
Resistenztestung	8
Ausbrüche in Österreich	10
Diskussion.....	12
Tabellenverzeichnis.....	13
Abbildungsverzeichnis.....	14
Literaturverzeichnis.....	15

Zusammenfassung

Im Jahr 2024 wurde an der Nationalen Referenzzentrale für Salmonellen eine Zunahme der Anzahl eingesandter humaner Erstisolate um 14,9% gegenüber dem Vorjahr registriert. Insgesamt war *Salmonella* (S.) Enteritidis der häufigste Serotyp (41,4%). Der Anteil an multiresistenten Isolaten lag bei 9,3%. High-Level Resistenzen gegen Ciprofloxacin sowie Resistenzen gegen Cephalosporine der dritten Generation (Cefotaxim, Ceftazidim) traten nur vereinzelt auf. Österreich war beteiligt an einem multinationalen Ausbruch verursacht durch *S. Umbilo*. Das seit 2011 immer wiederkehrende gehäufte Auftreten von *S. Strathcona* hat sich auch im Jahr 2024 fortgesetzt. Außerdem konnten mehrere reise-assoziierte Ausbrüche aufgeklärt werden.

Summary

In 2024, the number of primary human isolates sent to the National Reference Centre for *Salmonella* increased by 14.9% as compared to the previous year. Overall, *Salmonella* (S.) Enteritidis was the most common serovar (41.4%). The rate of multi-resistance was 9.3%. High-level resistance against ciprofloxacin and resistance against third generation cephalosporins (cefotaxime, ceftazidime) are still rare. Austria was part of a multi-country outbreak caused by *S. Umbilo*. The recurring increased incidence of *S. Strathcona* since 2011 continued in 2024. Furthermore, a couple of outbreaks could be confirmed as travel-associated.

Einleitung

In der Europäischen Union stellt die Salmonellose – nach der Campylobacteriose – die zweithäufigste lebensmittelassoziierte Infektion dar. Im Jahr 2023 waren EU-weit 148.181 bestätigte Fälle von *Campylobacter*-Infektion und 77.486 bestätigte Fälle von Salmonellose sowie 5.691 lebensmittelassoziierte Ausbrüche registriert worden [1]. Für den Menschen stellen tierische Lebensmittel die bedeutendste Infektionsquelle für Salmonellosen dar. 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 zuständige nationale Referenzzentrale bzw. das Referenzlabor zu senden. Dort werden Typisierungen der Isolate durchgeführt, um mögliche zeitliche und örtliche Zusammenhänge im Auftreten des Erregers entlang der Lebensmittelkette aufzuklären.

Ergebnisse

Allgemeines

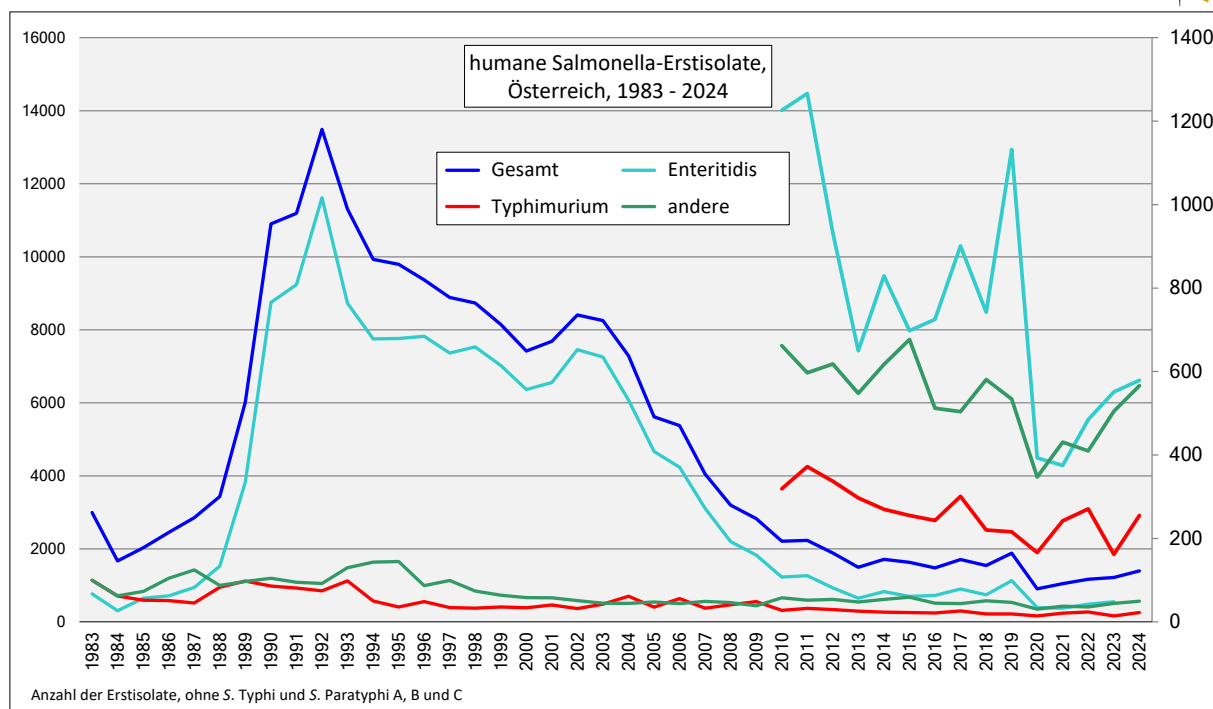
Die Zahl der humanen *Salmonella*-Erstisolate sowie die Zahl der entsprechend der Datenbank der Nationalen Referenzzentrale für Salmonellen (NRZS) erkrankten bzw. mit Salmonellen infizierten Personen weicht geringfügig von der an das BMSGPK gemeldeten Fallzahl ab. Die Diskrepanz ist zum Teil auf die in der NRZS übliche separate Zählung bei Mehrfachinfektion (z.B. Nachweis von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* in einer Einsendung werden als zwei Ereignisse/Erstisolate gewertet) zurückzuführen. Außerdem werden an der NRZS 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.

Serotypisierung

Im Jahr 2024 wurden 1.400 humane Salmonellenerstisolate (von 1.397 Erkrankten/Infizierten) an die NRZS eingesandt (Abbildung 1). Daraus errechnet sich eine Jahresinzidenz von 15,3/100.000 Einwohner:innen. Im Jahr 2023 wurden 1.218 humane Erstisolate gezählt. Die Zunahme der Gesamtzahl eingesandter Erstisolate um 182 entspricht einem prozentuellen Anstieg um 14,9% gegenüber dem Vorjahr.

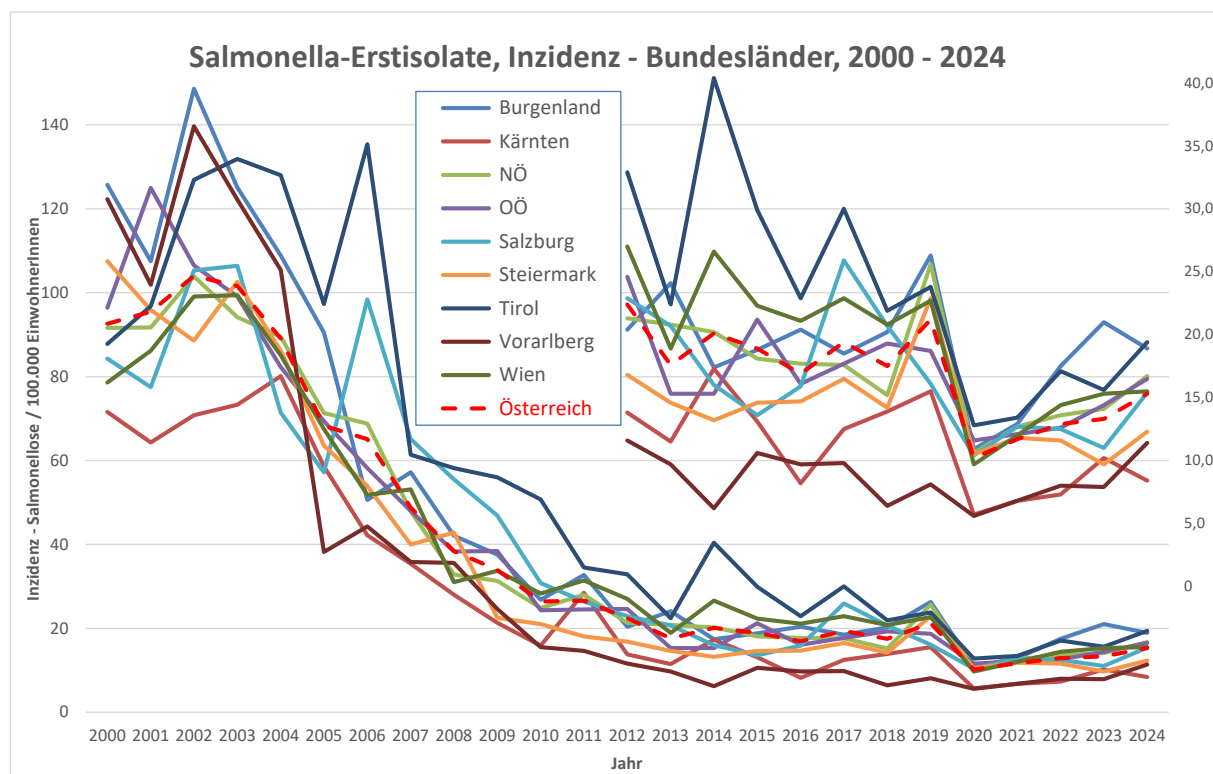
Gemessen an der Gesamtzahl des Jahres 2002 beträgt der Rückgang 83,3% (2002: 8.405 Erstisolate, siehe Jahresbericht 2002). Die Abnahme der humanen Salmonellenerstisolate seit 2002 war nahezu ausschließlich durch einen Rückgang der *S. Enteritidis* Isolate bedingt (2002: 7.459; 2024: 579 humane Erstisolate; -92,2%).

Abbildung 1: Humane *Salmonella*-Erstisolate, Österreich, 1983 - 2024



Eine bundesländerspezifische Analyse der Inzidenz zeigt, dass die Jahresinzidenzen in den Bundesländern Tirol (19,4), Burgenland (18,9), Niederösterreich (16,7), Oberösterreich (16,5), Wien (15,5), und Salzburg (15,4) über der für Gesamt-Österreich (15,3/100.000 Einwohner:innen) liegen. In der Steiermark (12,3), in Vorarlberg (11,4) und in Kärnten (8,4) liegen die Jahresinzidenzen darunter (Abbildung 2).

Abbildung 2: Humane *Salmonella*-Erstisolate, Inzidenz nach Bundesländern, 2000 - 2024



Die epidemiologische Situation ist nach wie vor von *S. Enteritidis* geprägt. Während in den Jahren 2000-2005 der Anteil der *S. Enteritidis* Isolate an allen Salmonellen noch jeweils mehr als 80% ausgemacht hat, ist er in den letzten Jahren teils auf unter 50% abgefallen (2009: 64,7%; 2010: 55,5%; 2011: 56,6%; 2012: 49,4%; 2013: 43,5%; 2014: 48,3%; 2015: 42,8%; 2016: 49%; 2017: 52,8%; 2018: 48,1%). 2019 lag der Anteil von *S. Enteritidis* – bedingt durch einen bundesländerübergreifenden Ausbruch – bei 60,1%, 2020 bei 43,4%, 2021 bei 35,8%, 2022 bei 41,6% und 2023 bei 45,2%.

Im Jahr 2024 gab es – bedingt durch mehrere Ausbrüche – mit 579 humanen Erstisolaten einen Anstieg um 5,1% im Vergleich zum Vorjahr (2023: 551 Erstisolate). Der Anteil von *S. Enteritidis* an allen humanen Erstisolaten lag bei 41,4% (Tabelle 1).

S. Typhimurium (inklusive der monophasischen Variante mit der Antigenformel 1,4,5,12 : i : -, der im Vergleich zu einem klassischen *S. Typhimurium* Stamm – Antigenformel 1,4,5,12 : i : 1,2 – die 2. Geißelantigenphase fehlt) war auch 2024 der zweithäufigste Serotyp mit einem Anteil von 18,2% an allen humanen Erstisolaten (Tabelle 1).

Im Jahr 2024 war mit 255 humanen *S. Typhimurium* Erstisolaten ein deutlicher Anstieg im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen (2023: 162 Erstisolate). Damit hat sich der 2011 begonnene Rückgang der Anzahl an *S. Typhimurium* Isolaten letztes Jahr nicht weiter fortgesetzt (2002: 364; 2003: 488; 2004: 703; 2005: 402; 2006: 639; 2007: 376; 2008: 469; 2009:

558; 2010: 319; 2011: 372; 2012: 337; 2013: 297; 2014: 270; 2015: 255; 2016: 243; 2017: 301; 2018: 220; 2019: 216; 2020: 166; 2021: 242; 2022: 271; 2023: 162).

Tabelle 1: Vergleich der häufigsten Serovare bei humanen und nicht-humanen Isolaten, Österreich, 2024

häufigste Serovare human - 2024:		
	Anzahl	Prozent
S. Enteritidis	579	41,4
S. Typhimurium	255	18,2
biphasische Variante (1,4,5,12 : i : 1,2)	130	9,3
monophasische Variante (1,4,5,12 : i : -)	125	8,9
S. Coeln	96	6,9
S. Infantis	63	4,5
S. Strathcona	29	2,1
S. Umbilo	22	1,6
S. Newport	16	1,1
S. Kentucky	15	1,1
S. Agona	je 14	je 1,0
S. Mbandaka		
S. Paratyphi B var. Java		
Gesamtzahl aller humanen Erst-Isolate: 1.400		

häufigste Serovare nicht-human - 2024:		
	Anzahl	Prozent
S. Infantis	549	25,9
S. Enteritidis	258	12,2
S. Typhimurium	169	8,0
biphasische Variante (1,4,5,12 : i : 1,2)	85	4,0
monophasische Variante (1,4,5,12 : i : -)	84	4,0
S. Dublin	115	5,4
S. Mbandaka	114	5,4
S. Agona	89	4,2
S. Muenster	83	3,9
S. Menston	63	3,0
S. Coeln	61	2,9
S. Senftenberg	53	2,5
S. Kentucky	50	2,4
Gesamtzahl aller nicht-humanen Erst-Isolate: 2.122		

Resistenztestung

Die Nationale Referenzzentrale für Salmonellen führt bei allen Isolaten eine Resistenztestung und Bewertung entsprechend EUCAST bzw. – bei Antibiotika, für die keine EUCAST-Werte verfügbar sind – entsprechend CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) durch (Plättchendiffusionstest, Minimale Hemmkonzentration (MHK)-Testung mittels ϵ -Test bei besonderen Fragestellungen) [2,3]. Die Auswahl der Antibiotika entspricht den aktuellen Vorgaben des ECDC [4]. Aufgrund epidemiologischer Kriterien werden auch Antibiotika getestet, die für die Therapie nicht geeignet sind. Zur Erkennung von Low-Level Ciprofloxacin Resistenzen wird entsprechend den EUCAST-Vorgaben Pefloxacin anstelle von Ciprofloxacin eingesetzt; bei Isolaten, die aufgrund eines geringen Pefloxacin Hemmhofdurchmessers verdächtig für eine High-Level Ciprofloxacin-Resistenz sind, wird zusätzlich die Ciprofloxacin-MHK mittels ϵ -Test bestimmt. Zur Beurteilung der Tigecyclin-Resistenz werden die bisher nur für *E. coli* und *C. koseri* validierten EUCAST Grenzwerte verwendet.

Wie schon in den Vorjahren lagen auch 2024 die Resistenzraten zu mehreren Antibiotika (Ampicillin, Sulfonamide, Tetracykline) über 10%. Ursache dafür ist vor allem das gehäufte Auftreten von multiresistenten *S. Typhimurium*-Stämmen. Aufgrund des gehäuften Vorkommens von Nalidixinsäure-/Low-Level Ciprofloxacin-resistenten *S. Enteritidis*- und *S. Infantis*-Isolaten lag die Low-Level Ciprofloxacin-Resistenzrate bei 22,5%. Der Anteil an multiresistenten Isolaten (definiert als Resistenz gegen drei oder mehr Antibiotikaklassen) lag bei 9,3% (Tabelle 2, Abbildung 3 und Abbildung 4).

Im Jahr 2024 gab es in Österreich 13 High-Level Ciprofloxacin-resistente *Salmonella*-Isolate (11 x *S. Kentucky*, je einmal *S. Infantis* und *S. Schwarzengrund*) sowie 28 Stämme mit Resistenz gegenüber 3.-Generations-Cephalosporinen (9 x *S. Kentucky*, 6 x *S. Enteritidis*, 4 x *S. Infantis*, je 2 x *S. Anatum* und *S. Typhimurium* – monophasisch, sowie je einmal *S. Goldcoast*, *S. Indiana*, *S. Newport*, *S. Schwarzengrund* und *S. Typhimurium*).

Tabelle 2: Resistenzanteil aller humanen *Salmonella*-Erstisolate, Österreich, 2000 - 2024

Antibiotikum	2000-2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Ampicillin (A)	7,0	13,4	12,6	14,6	13,7	10,9	12,5	12,4	16,9	10,7	14,6
Chloramphenicol (C)	2,2	2,1	2,4	3,2	2,6	2,0	2,6	1,3	4,5	3,4	2,2
Sulfonamide (Su)	6,3	15,5	14,8	16,9	13,2	11,2	14,1	12,7	17,9	12,2	12,5
Tetracyclin (T)	7,0	15,6	14,9	17,4	16,7	12,8	14,0	13,6	21,0	13,2	15,9
Tigecyclin (Tig)	0	0,3 (5)	0	0	0,1 (2)	0,2 (4)	0	0,1 (1)	0,7 (8)	1,1 (13)	1,1 (15)
Trimethoprim (Tm)	1,6	2,1	2,6	2,5	2,0	2,3	2,9	2,1	2,9	3,3	3,0
Gentamicin (G)	0,5	1,2	1,2	0,9	1,2	1,2	0,4	0,5	1,5	1,1	1,6
Nalidixinsäure (Nx)	7,2	21,9	13,2	14,6	15,9	36,3	20,9	15,5	20,7	24,3	21,1
Ciprofloxacin (Cp) High-Level-Resistenz	0,1 (48)	1,2 (20)	0,9 (13)	0,9 (16)	1,2 (19)	0,9 (16)	0,7 (6)	0,4 (4)	0,7 (8)	0,8 (10)	0,9 (13)
Low-Level-Resistenz (Pefloxacin)	-	21,1	13,4	15,3	17,2	36,9	21,1	16,3	20,9	25,3	22,5
Cefotaxim (Ctx)	0,2 (119)	0,4 (7)	0,5 (8)	0,5 (9)	0,8 (12)	0,5 (9)	0,4 (4)	0,4 (4)	0,5 (6)	1,1 (14)	2,0 (28)
Ceftazidim (Caz)	0,02 (15)	0,4 (6)	0,5 (7)	0,5 (8)	0,4 (6)	0,5 (9)	0,4 (4)	0,2 (2)	0,3 (4)	1,1 (13)	1,6 (23)
Meropenem (M)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azithromycin (Azm)	-	-	-	0,6 (11)	0,6 (10)	0,3 (6)	0,3 (3)	0,1 (1)	0,3 (3)	0,3 (4)	0,6 (9)
Multiresistent	6,7	14,5	14,3	16,3	12,9	10,2	12,6	11,8	17,2	12,0	9,3
Gesamtzahl	69654	1630	1480	1706	1543	1882	906	1048	1166	1218	1400

Die Anzahl an Isolaten ist in Klammern angegeben.

Abbildung 3: Vergleich Low-level Ciprofloxacin-Resistenz bei humanen *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* Erstisolaten, Österreich, 2000 - 2024 (2000 - 2014 Daten zur Nalidixinsäure-Resistenz)

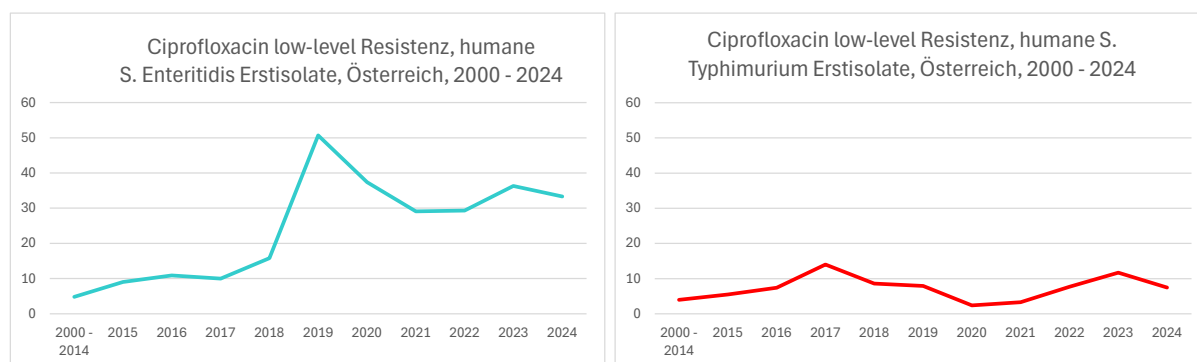
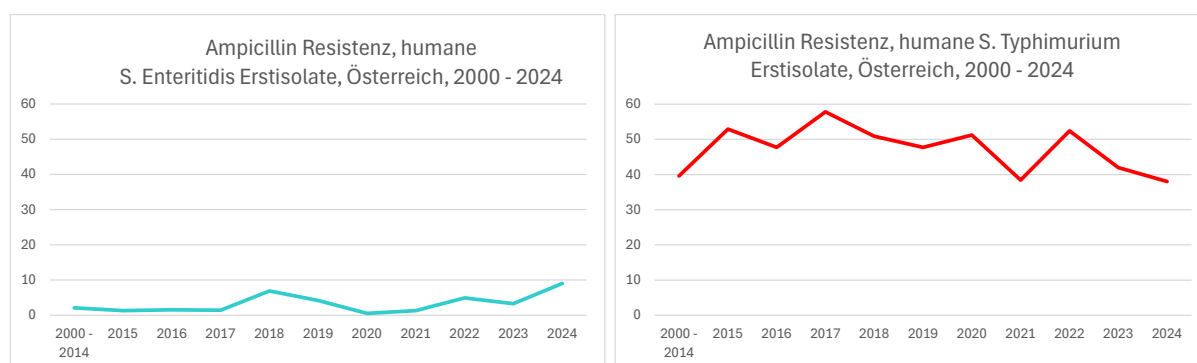


Abbildung 4: Vergleich Ampicillin Resistenz bei humanen *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* Erstisolaten, Österreich, 2000 - 2024



Ausbrüche in Österreich

Österreich war im Sommer und Herbst 2024 mit 20 Fällen an einem internationalen Ausbruch verursacht durch *S. Umbilo* ST 124 CT 24675 beteiligt. In mehreren europäischen Ländern wurden gesamt 180 Erkrankungsfälle nachgewiesen. Als Infektionsquelle konnte aus Italien stammender Rucola und Baby Spinat eruiert werden.

Das international seit 2011 insbesondere in den Herbstmonaten immer wieder zu beobachtende gehäufte Auftreten von *S. Strathcona* ST 2559 CT3910 hat sich auch 2024 mit insgesamt 24 mikrobiologisch bestätigten Erkrankungsfällen in Österreich fortgesetzt. Als Infektionsquelle werden italienische Bio-Cherrytomaten an der Rispe vermutet.

Mehrere – aufgrund der Ergebnisse in der Sequenzierung – vermutete Ausbrüche konnten durch Befragung der Betroffenen als reise-assoziiert bestätigt werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: *Salmonella* Ausbrüche mit Reiseassoziation, Österreich, 2024

Serotyp	Sequenztyp	Complex Type	Anzahl an bestätigten Fällen in Österreich	Land, aus dem die Erkrankung importiert wurde
S. Enteritidis	11	1505	10	Ägypten
S. Enteritidis	11	18280	9	Ägypten
S. Enteritidis	11	18293	11	Ägypten
S. Enteritidis	11	18796	4	Türkei
S. Enteritidis	11	18981	7	Türkei
S. Enteritidis	11	24650	3	Kap Verde
S. Mikawasima	1815	25544	3	Gran Canaria

Es wurden 40 Familienausbrüche (definiert als zwei oder mehr infizierte Personen in einer Familie) mit 78 Personen gezählt (Quelle: Datenbank NRZS).

Diskussion

Im Jahr 2020 und tw. auch 2021 ist – bedingt durch die SARS-CoV-2 Pandemie und den damit einhergehenden Maßnahmen – die Anzahl der Einsendungen massiv zurückgegangen. In den letzten Jahren gab es im Vergleich zum Jahr 2021 wieder eine Zunahme der *Salmonella*-Erstisolate, damit nähert sich die Gesamtzahl mit 1400 wieder den Vor-Corona-Zahlen an (2013 - 2019: zwischen 1480 und 1872 Erstisolate).

Seit 2002 ist ein Rückgang der Salmonellosen von mehr als 75% zu verzeichnen. Der Abfall der humanen Salmonellose-Fälle war vor allem durch den deutlich selteneren Nachweis von *S. Enteritidis* bedingt (2002: 7459; 2008: 2200; 2009: 1829; 2010: 1226; 2011: 1266; 2012: 933; 2013: 650; 2014: 829; 2015: 698; 2016: 725; 2017: 901; 2018: 742; 2019: 1132; 2020: 393; 2021: 375; 2022: 485; 2023: 551; 2024: 579). Dies beruht zum einen auf der Umsetzung des Zoonosengesetzes (epidemiologische und mikrobiologische Abklärung von lebensmittelbedingten Ausbrüchen), zum anderen auf Maßnahmen im Legehennenbereich. Neben der verpflichtenden Impfung von Legehennen gegen *S. Enteritidis* (ab einer Betriebsgröße von 350 Tieren) besteht seit 2009 ein Vermarktungsverbot von Eiern (Verbot des Verkaufs als „Ess-Eier“) aus *S. Enteritidis*- oder *S. Typhimurium*-positiven Legehennenherden [5,6,7,8].

Als Folge all dieser Maßnahmen befinden wir uns auf dem Niveau von vor Beginn der *Salmonella*-Epidemie (1984 - 1987 jährlich zwischen 1.600 und 2.800 humane *Salmonella*-Erstisolate).

Danksagung

Die Nationale Referenzzentrale für Salmonellen dankt allen beteiligten Ärzten und Behörden sowie allen einsendenden Laboren für die Zusammenarbeit.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich der häufigsten Serovare bei humanen und nicht-humanen Isolaten, Österreich, 2024	8
Tabelle 2: Resistenzanteil aller humanen Salmonella-Erstisolate, Österreich, 2000 - 2024	9
Tabelle 3: <i>Salmonella</i> Ausbrüche mit Reiseassoziation, Österreich, 2024.....	11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Humane Salmonella-Erstisolate, Österreich, 1983 - 2024.....	5
Abbildung 2: Humane Salmonella-Erstisolate, Inzidenz nach Bundesländern, 2000 - 2024.....	6
Abbildung 3: Vergleich Low-level Ciprofloxacin Resistenz bei humanen <i>S. Enteritidis</i> und <i>S. Typhimurium</i> Erstisolaten, Österreich, 2000 - 2024 (2000 - 2014 Daten zur Nalidixinsäure-Resistenz).....	10
Abbildung 4: Vergleich Ampicillin Resistenz bei humanen <i>S. Enteritidis</i> und <i>S. Typhimurium</i> Erstisolaten, Österreich, 2000 - 2024.....	10

Literaturverzeichnis

- [1] **EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control)**, 2024. The European Union One Health 2023 Zoonoses Report. EFSA Journal. 2024;22:e9106.. efsa.onlinelibrary.wiley.com/journal/1831-4732.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
- [2] **The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing**. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 14.0, 2024. <http://www.eucast.org>.
- [3] **CLSI**. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 34th ed. CLSI Supplement 100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standard Institute, 2024.
- [4] **European Centre for Disease Prevention and Control**. EU protocol for harmonised monitoring of antimicrobial resistance in human Salmonella and Campylobacter isolates – June 2016. Stockholm: ECDC; 2016.
- [5] **Anonymous**. Verordnung (EG) Nr. 1237/2007 der Kommission vom 23. Oktober 2007 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Entscheidung 2006/696/EG hinsichtlich des Inverkehrbringens von Eiern aus mit Salmonellen infizierten Legehennenherden. OJ L 280, 5–9
- [6] **Anonymous**. Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Bekämpfung von Salmonellen und bestimmten anderen durch Lebensmittel übertragbaren Zoonoseerregern. OJ L 325, 1-15
- [7] **Anonymous**. Bundesgesetz vom 18. November 2005 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (Zoonosengesetz). BGBl. I Nr. 128/2005
- [8] **Anonymous**. Geflügelhygieneverordnung 2007. BGBl. II Nr. 100/2007



GESUNDHEIT FÜR MENSCH, TIER & PFLANZE

www.ages.at

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien | FN 223056z © AGES, August 2025