

Nationale Referenzzentrale für Salmonellen

Jahresbericht 2021

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)
Stubenring 1, 1010 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Druck: XXX

Wien, 2021

Alle Rechte vorbehalten:

Jede kommerzielle Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z. B. Internet oder CD-Rom.

Im Falle von Zitierungen (im Zuge von wissenschaftlichen Arbeiten) ist als Quellenangabe anzugeben: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) (Hg.); Titel der jeweiligen Publikation, Erscheinungsjahr.

Bestellinfos: Diese und weitere Publikationen sind kostenlos über das Broschürenservice des Sozialministeriums unter www.sozialministerium.at/broschuerenservice sowie unter der Telefonnummer 01 711 00-86 25 25 zu beziehen.

Inhalt

Nationale Referenzzentrale für Salmonellen – Jahresbericht 2021	5
Zusammenfassung.....	5
Summary.....	5
Einleitung.....	5
Ergebnisse.....	6
Diskussion.....	12
Danksagung	13
Tabellenverzeichnis.....	14
Abbildungsverzeichnis.....	15
Literaturverzeichnis	16
Abkürzungen.....	17

Ansprechpersonen:

Dr. Christian Kornschöber

Dr.ⁱⁿ Shiva Pekard-Amenitsch

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)

Humanmedizin Graz

Zentrum für lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten

Beethovenstraße 6

A-8010 Graz

Telefon: 050555-61217

E-Mail: humanmed.graz@ages.at

Nationale Referenzzentrale für Salmonellen – Jahresbericht 2021

Zusammenfassung

Im Jahr 2021 wurde an der Nationalen Referenzzentrale für Salmonellen eine Zunahme der Anzahl eingesandter humaner Erstisolate um 15,6% gegenüber dem Vorjahr registriert. Insgesamt war *Salmonella* (S.) Enteritidis der häufigste Serotyp (35,8%). Der Anteil an multiresistenten Isolaten lag bei 11,8%. High-Level Resistenzen gegen Ciprofloxacin sowie Resistenzen gegen Cephalosporine der dritten Generation (Cefotaxim, Ceftazidim) traten nur vereinzelt auf (<1%). Es gab 2021 einen bundesländer-übergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch, verursacht durch *S. Typhimurium* (monophasisch) MLVA 3-10-7-18-0311.

Summary

In 2021, the number of primary human isolates sent to the National Reference Centre for Salmonella increased by 15.6% as compared to 2020. Overall, *Salmonella* (S.) Enteritidis was the most frequent serovar (35.8%). In 2021, the rate of multi-resistance was 11.8%. High-level resistance against ciprofloxacin and resistance against third generation cephalosporins (cefotaxime, ceftazidime) are still rare (<1%). One nation-wide outbreak caused by *S. Typhimurium* MLVA 3-10-7-18-0311 was registered in 2021.

Einleitung

In der Europäischen Union stellt die Salmonellose – nach der Campylobacteriose – die zweithäufigste lebensmittelassoziierte Infektion dar. Im Jahr 2020 waren EU-weit 120.946 bestätigte Fälle von Campylobacter-Infektion und 52.702 bestätigte Fälle von Salmonellose sowie 3.086 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 versenden. Dort werden Typisierungen der Isolate durchgeführt, um mögliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Erreger 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 nur 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.

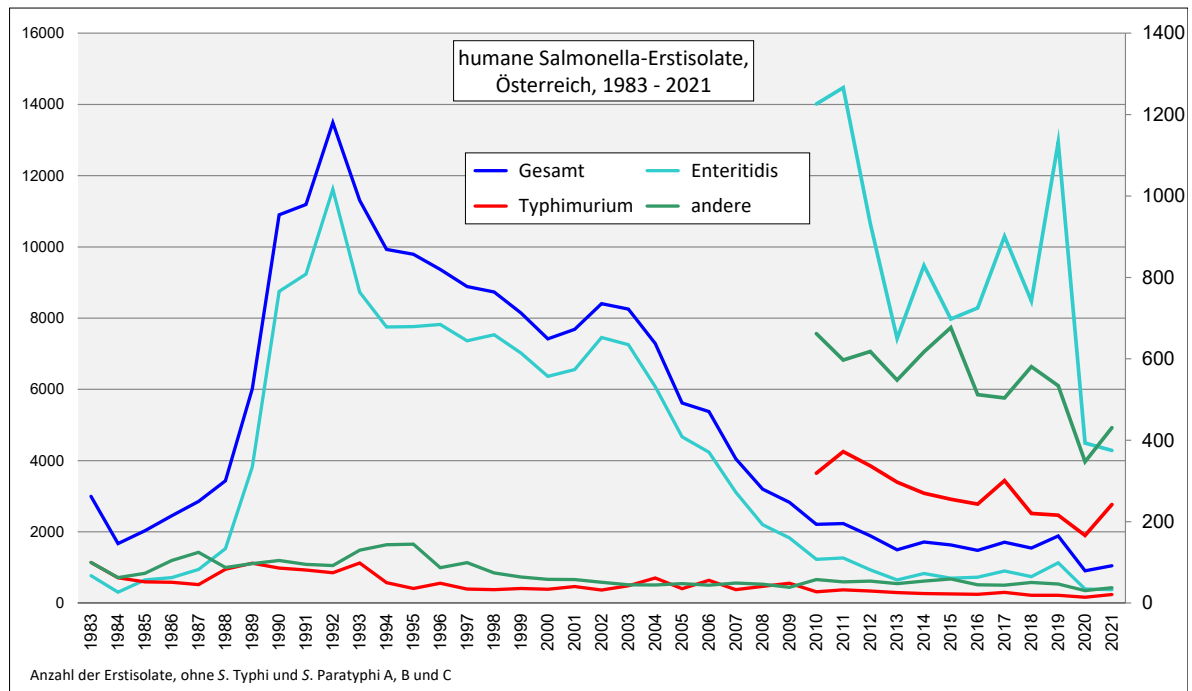
Serotypisierung:

Im Jahr 2021 wurden 1048 humane Salmonellenerstisolate (von 1045 Erkrankten/Infizierten) an die NRZS eingesandt (Abbildung 1). Daraus errechnet sich eine Jahresinzidenz von 11,8/100.000 Einwohner:innen. Im Jahr 2020 wurden 906 humane Erstisolate gezählt. Die Zunahme der Gesamtzahl eingesandter Erstisolate um 142 entspricht einem prozentuellen Anstieg um 15,6% gegenüber dem Vorjahr.

Gemessen an der Gesamtzahl des Jahres 2002 beträgt der Rückgang 87,5% (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; 2021: 375 humane Erstisolate; -95,0%).

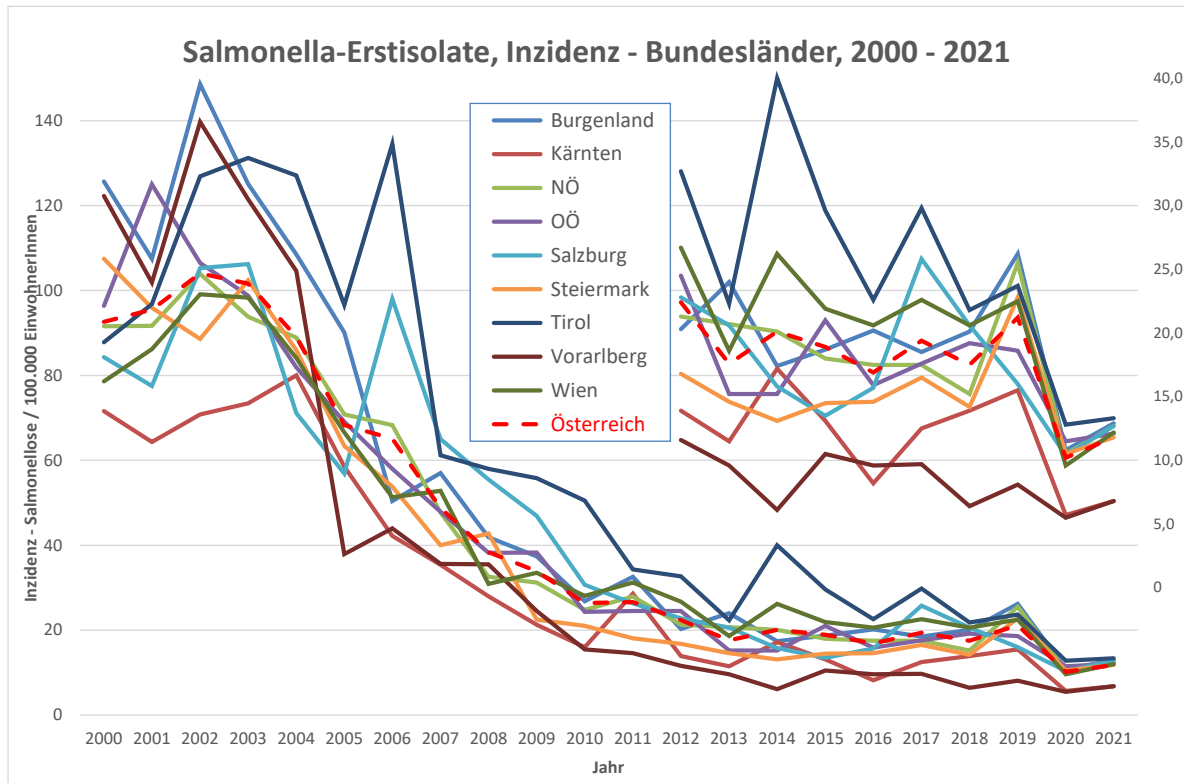
Bei *S. Typhimurium* (inklusive der monophasischen Variante) war im Jahr 2021 mit 242 humanen Erstisolaten ein Anstieg im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen (2020: 166 Erstisolate). Davor gab es seit 2011 einen kontinuierlichen Rückgang (außer 2017) der Anzahl an *S. Typhimurium* Isolaten (2002: 364; 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).

Abbildung 1: Humane Salmonella-Erstisolate, Österreich, 1983 - 2021



Eine bundesländerspezifische Analyse der Inzidenz zeigt, dass die Jahresinzidenzen in den Bundesländern Tirol (13,4), Burgenland (12,9), Niederösterreich und Salzburg (jeweils 12,7), Oberösterreich (12,1) und Wien (12,0) über der für Gesamt-Österreich (11,8/100.000 Einwohner:innen) liegen. In der Steiermark (11,8) ist die Jahresinzidenz identisch mit der für Gesamt-Österreich, in den Bundesländern Kärnten und Vorarlberg (jeweils 6,8) liegen die Jahresinzidenzen darunter (Abbildung 2).

Abbildung 2: Humane Salmonella-Erstisolate, Inzidenz nach Bundesländern, 2000 - 2021



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 an *S. Enteritidis* – bedingt durch einen Bundesländer-übergreifenden Ausbruch – bei 60,1%, 2020 bei 43,4% und 2021 bei 35,8%.

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 2021 der zweithäufigste Serotyp mit einem Anteil von 23,1% an allen humanen Erstisolaten (Tabelle 1).

Tabelle 1: Vergleich der häufigsten Serovare bei humanen und nicht-humanen Isolaten, Österreich, 2021

häufigste Serovare human - 2021:			häufigste Serovare nicht-human - 2021:		
	Anzahl	Prozent		Anzahl	Prozent
S. Enteritidis	375	35,8	S. Infantis	728	37,3
S. Typhimurium	242	23,1	S. Dublin	244	12,5
biphasische Variante (1,4,5,12 : i : 1,2)	150	14,3	S. Typhimurium	136	7,0
monophasische Variante (1,4,5,12 : i : -)	92	8,8	biphasische Variante (1,4,5,12 : i : 1,2)	99	5,1
S. Coeln	108	10,3	monophasische Variante (1,4,5,12 : i : -)	37	1,9
S. Infantis	52	5,0	S. Enteritidis	117	6,0
S. Thompson	22	2,1	S. Newport	57	2,9
S. Braenderup	18	1,7	S. Give	54	2,8
S. Mbandaka	12	1,1	S. Thompson	39	2,0
S. Kottbus	11	1,0	S. Coeln	36	1,8
S. Strathcona	10	0,9	S. Senftenberg	31	1,6
Gesamtzahl aller humanen Erst-Isolate: 1048			Gesamtzahl aller nicht-humanen Erst-Isolate: 1950		

Multiple-Locus Variable-Number of Tandem Repeats Analysis (MLVA):

Seit Anfang 2017 wird bei allen *S. Enteritidis* und allen *S. Typhimurium* (inklusive der monophasischen Variante) eine MLVA entsprechend den ECDC Vorgaben durchgeführt [2,3]. In Tabelle 2 sind die bei humanen Erstisolaten häufigsten MLVA-Profile dargestellt.

Tabelle 2: Häufigste MLVA-Profile bei *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* (inkl. monophasische Variante), humane Erstisolate, Österreich, 2021

häufigste MLVA-Profile, humane Erstisolate, Österreich, 2021				
S. Enteritidis			S. Typhimurium (inkl. monophasische Variante)	
Profil	Anzahl	Prozent	Profil	Prozent
2 - 11 - 7 - 3 - 2	70	18,7	3 - 10 - 7 - 18 - 0311	12,8
3 - 9 - 5 - 4 - 1	57	15,2	3 - 12 - 9 - - 0211	5,8
2 - 10 - 7 - 3 - 2	41	10,9	3 - 12 - 11 - - 0211	4,1
2 - 12 - 7 - 3 - 2	27	7,2	Gesamtzahl: 242	
3 - 10 - 5 - 4 - 1	17	4,5		
Gesamtzahl: 375				

esistenztestung:

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, MHK-Testung mittels ϵ -Test bei besonderen Fragestellungen) [4,5]. Die Auswahl der Antibiotika entspricht den aktuellen Vorgaben des ECDC [6]. 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* validierten EUCAST Grenzwerte verwendet.

So wie schon in den Vorjahren lagen auch 2021 die Resistenzraten gegen mehrere Antibiotika (Ampicillin, Sulfonamide, Tetrazykline) über 10% (Tabelle 3). 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 16,2%. Der Anteil an multiresistenten Isolaten (definiert als Resistenz gegen drei oder mehr Antibiotikaklassen) lag bei 11,8%.

Im Jahr 2021 gab es in Österreich fünf High-Level Ciprofloxacin-resistente Salmonella-Isolate (3 x *S. Kentucky*, je einmal *S. Enteritidis*, und *S. Infantis*) sowie vier Stämme mit Resistenz gegenüber 3.-Generations-Cephalosporinen (je 1 x *S. Infantis*, *S. Paratyphi B* var. *Java*, *S. Typhimurium* – monophasisch und *S. Worthington*).

Tabelle 3: Resistenzanteil aller humanen Salmonella-Erstisolate, Österreich, 2000 - 2021

Antibiotikum	2000-2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Ampicillin (A)	6,3	17,3	15,1	14,6	13,4	12,6	14,6	13,7	10,9	12,5	12,4
Chloramphenicol (C)	2,1	3,5	3,7	2,8	2,1	2,4	3,2	2,6	2,0	2,6	1,3
Streptomycin (S)	5,5	18,3	17,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfonamide (Su)	5,4	17,7	17,5	16,7	15,5	14,8	16,9	13,2	11,2	14,1	12,7
Tetracyclin (T)	6,1	19,5	18,4	17,4	15,6	14,9	17,4	16,7	12,8	14,0	13,6
Tigecyclin (Tig)	-	-	-	0,5 (8)	0,3 (5)	0	0	0,1 (2)	0,2 (4)	0	0,1 (1)
Trimethoprim (Tm)	1,5	3,3	3,0	3,5	2,1	2,6	2,5	2,0	2,3	2,9	2,1
Gentamicin (G)	0,4	2,0	1,9	1,9	1,2	1,2	0,9	1,2	1,2	0,4	0,5
Kanamycin (K)	0,7	1,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Nalidixinsäure (Nx)	6,3	16,4	17,7	19,1	21,9	13,2	14,6	15,9	36,3	20,9	15,5
Ciprofloxacin (Cp) High-Level-Resistenz Low-Level-Resistenz (Pefloxacin)	0,2 (100) -	1,1 (20) -	1,0 (15) -	1,5 (25) 18,4	1,0 (16) 21,3	0,8 (12) 13,5	0,9 (16) 15,5	1,2 (19) 17,2	0,9 (16) 36,9	0,7 (6) 21,1	0,5 (5) 16,2
Cefotaxim (Ctx)	0,1 (82)	0,6 (11)	0,7 (10)	0,9 (16)	0,4 (7)	0,5 (8)	0,5 (9)	0,8 (12)	0,5 (9)	0,4 (4)	0,4 (4)
Ceftazidim (Caz)	-	-	-	0,9 (15)	0,4 (6)	0,5 (7)	0,5 (8)	0,4 (6)	0,5 (9)	0,4 (4)	0,2 (2)
Meropenem (M)	-	-	-	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)
Multiresistent	5,8	19,2	18,1	16,1	14,5	14,3	16,3	12,9	10,2	12,6	11,8
Gesamtzahl	64554	1888	1495	1716	1630	1480	1706	1543	1882	906	1048

Die Anzahl an Isolaten ist in Klammern angegeben.

Ausbrüche in Österreich:

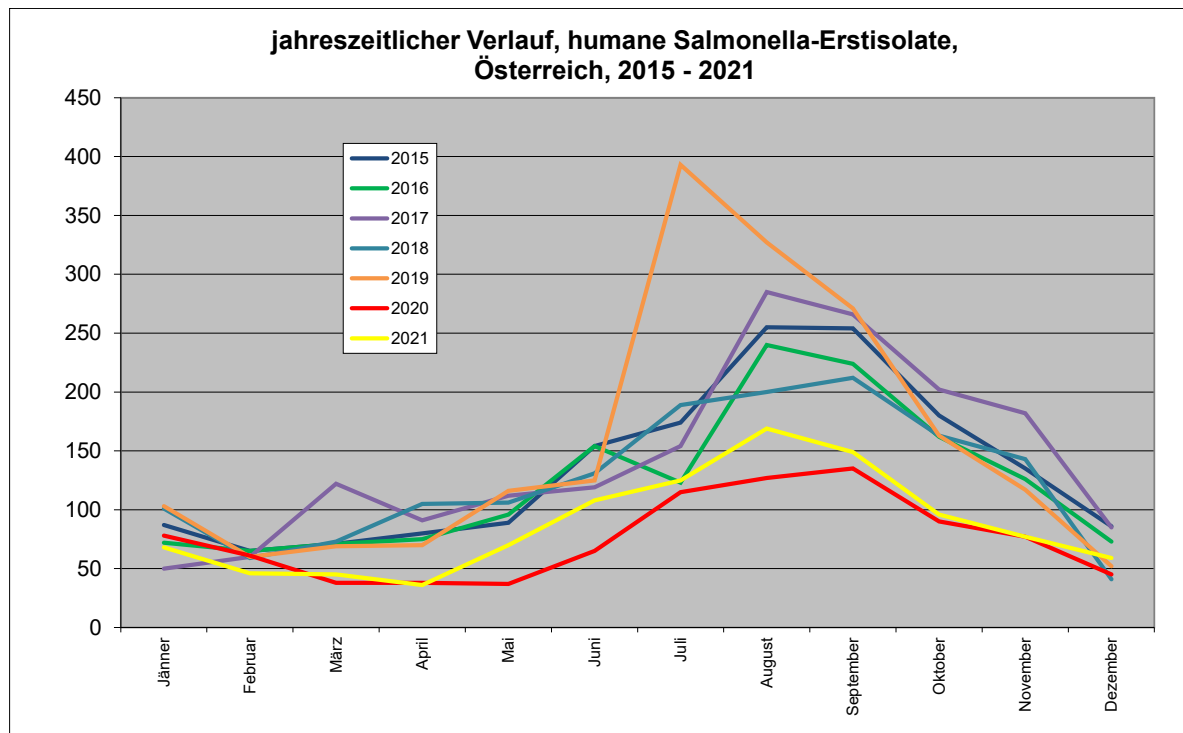
Im Jahr 2021 gab es einen – durch *S. Typhimurium* (monophasisch) mit dem MLVA Profil 3-10-7-18-0311 verursachten – bundesländer-übergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch. Insgesamt erkrankten 31 Personen aus 7 Bundesländern. Bei 24 Personen konnte ein Bezug zu einer Gaststätte in der Oststeiermark hergestellt werden. Der Ausbruchsstamm konnte auch in verschiedenen von der Gaststätte angebotenen Speisen bzw. im zu diesem Betrieb gehörenden Streichelzoo nachgewiesen werden. Nach vorübergehender Schließung der Gaststätte und Hygienemaßnahmen sowohl im Betrieb als auch beim Streichelzoo traten keine weiteren Fälle mehr auf.

Es wurden 43 Familienausbrüche (definiert als zwei oder mehr infizierte Personen in einer Familie) mit 97 Personen gezählt (Quelle: Datenbank NRZS).

Diskussion

Im Jahr 2020 ist bedingt durch die SARS-CoV-2 Pandemie und den damit einhergehenden Maßnahmen die Anzahl der Einsendungen massiv zurückgegangen. Im letzten Jahr gab es zwar im Vergleich zum Jahr 2020 eine Zunahme der Salmonella-Erstisolate um 15,6%, die Gesamtzahl lag aber mit 1048 noch deutlich unter den Vor-Corona-Zahlen (2013 - 2019: zwischen 1480 und 1872 Erstisolate). Dies ist auch deutlich an den jahreszeitlichen Verläufen der letzten Jahre zu erkennen (Abbildung 3).

Abbildung 3: Jahreszeitlicher Verlauf, humane Salmonella-Erstisolate, Österreich, 2015 – 2021



Seit 2002 ist ein Rückgang 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). 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 [7,8,9,10].

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), auch der Anteil von *S. Enteritidis* an der Gesamtzahl ist im Vergleich zur Mitte der 80er Jahre nur mehr geringfügig höher (1984 - 1987: ~ 30%; 2021: 35,8%).

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, 2021	9
Tabelle 2: Häufigste MLVA-Profile bei <i>S. Enteritidis</i> und <i>S. Typhimurium</i> (inkl. monophasische Variante), humane Erstisolate, Österreich, 2021	9
Tabelle 3: Resistenzanteil aller humanen <i>Salmonella</i> -Erstisolate, Österreich, 2000 - 2021	10

Abbildungsverzeichnis


Abbildung 1: Humane Salmonella-Erstisolate, Österreich, 1983 - 2021.....	7
Abbildung 2: Humane Salmonella-Erstisolate, Inzidenz nach Bundesländern, 1999 - 2021 .	8
Abbildung 3: Jahreszeitlicher Verlauf, humane Salmonella-Erstisolate, Österreich, 2015 – 2021.....	12

Literaturverzeichnis

- [1] **EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control)**, 2021. The European Union One Health 2020 Zoonoses Report. EFSA Journal 2021;19(12):6971, 324 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6971>
- [2] **European Centre for Disease Prevention and Control**. Laboratory standard operating procedure for multiple-locus variable-number tandem repeat analysis of *Salmonella enterica* serotype Enteritidis. Stockholm: ECDC; 2016.
- [3] **European Centre for Disease Prevention and Control**. Laboratory standard operating procedure for MLVA of *Salmonella enterica* serotype Typhimurium. Stockholm: ECDC; 2011.
- [4] **The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing**. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 11.0, 2021. <http://www.eucast.org>.
- [5] **CLSI**. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 31th ed. CLSI Supplement 100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standard Institute, 2021.
- [6] **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.
- [7] **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
- [8] **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
- [9] **Anonymous**. Bundesgesetz vom 18. November 2005 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (Zoonosengesetz). BGBl. I Nr. 128/2005

Abkürzungen

AGES	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
<i>E.</i>	<i>Escherichia</i>
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
EFSA	European Food Safety Authority
EUCAST	The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
MLVA	Multiple-Locus Variable-Number of Tandem Repeats Analysis
NRZS	Nationale Referenzzentrale für Salmonellen
<i>S.</i>	<i>Salmonella</i>
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2



**Bundesministerium für
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz**

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

[sozialministerium.at](https://www.sozialministerium.at)