

Nationale Referenzzentrale für Salmonellen

Jahresbericht 2012

AGES – IMED Graz
Zentrum für lebensmittelbedingte
Infektionskrankheiten
Beethovenstr. 6
A-8010 Graz
Tel. 050555-61217
E-Mail: humanmed.graz@ages.at

Ansprechpersonen:
Dr. Christian Kornschöber

Zusammenfassung

Im Jahr 2012 wurde an der Nationalen Referenzzentrale für Salmonellen (NRZS) gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang der Anzahl eingesandter humaner Erstisolate um 15,5 % registriert. Der häufigste Serotyp war *Salmonella (S.)* Enteritidis (49,4 %). Der häufigste *S. Enteritidis* Phagentyp (PT) war PT8, verantwortlich für 51,9 % aller *S. Enteritidis* Isolate. Im Jahr 2012 erreichte die Multiresistenzrate mit 16,7 % den bisherigen Höhepunkt (2002: 3,2 %). Resistenzen gegen Ciprofloxacin und Resistenzen gegen Cephalosporine der dritten Generation (Cefotaxim) traten nach wie vor nur vereinzelt auf. Der größte im Jahr 2012 registrierte Ausbruch mit mehr als 100 mikrobiologisch bestätigten Erkrankungsfällen wurde durch *S. Stanley* verursacht und epidemiologisch auf das Lebensmittel Putenfleisch zurückgeführt.

Summary

In 2012 a further decline in the number of primary human isolates sent to the National Reference Centre for Salmonella (-15.5 % as compared to 2011) was registered. *Salmonella (S.)* Enteritidis was the most frequent serovar (49.4 %). Phage type (PT) 8 accounted for 51.9 % of all *S. Enteritidis* isolates. The rate of multiresistance peaked with 16.7 % (in 2002: 3.2 %). High level resistance against ciprofloxacin or third generation cephalosporins (cefotaxime) is still rare. The largest Salmonella outbreak in 2012, with more than 100 microbiological confirmed cases, was due to *S. Stanley*. An epidemiological investigation revealed turkey meat as causative food vehicle.

Einleitung

In der Europäischen Union stellt die Salmonellose - nach der Campylobacteriose - die zweithäufigste lebensmittelassoziierte Infektion dar. Im Jahr 2010 waren EU-weit 212.064 bestätigte Fälle von *Campylobacter*-Infektion und 99.020 bestätigte Fälle von Salmonellose sowie 5.262 lebensmittelassoziierte Ausbrüche registriert worden [1]. Für den Menschen stellen tierische Lebensmittel die bedeutendste Infektionsquelle von Salmonellen dar. Werden Salmonellen aus humanmedizinischem oder tierischem Untersuchungsmaterial bzw. aus Lebensmitteln isoliert, sind Labore verpflichtet, diese Isolate entsprechend dem Epidemiegesetz, dem Zoonosengesetz und dem Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz an die zuständige Nationale Referenzzentrale bzw. das Referenzlabor zu versenden. Dort werden genaue Typisierungen der Isolate durchgeführt, um mögliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Erreger entlang der Lebensmittelkette aufzudecken [2,3,4].

Resultate

Allgemeines:

Eine deutlich verbesserte Erkennung von Folgeisolaten (durch Umstellung der in der NRZS verwendeten Laborsoftware Anfang 2010 sowie eine für 2012 erstmals durchgeführte manuelle Duplettensuche) hat dazu geführt, dass die Zahl der humanen Salmonella-Erstisolate sowie die Zahl der entsprechend der NRZS Datenbank erkrankten bzw. mit Salmonellen infizierten Personen nur noch geringfügig abweicht von den an das BMG gemeldeten Fällen (Abb. 1). Die Diskrepanz ist zum Teil auf die in der NRZS übliche doppelte Zählung bei Doppelinfection (z.B. Nachweis von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* in einer Einsendung an die NRZS) zurückzuführen. Außerdem werden an der NRZS auch Isolate von mit Salmonellen infizierten, aber nicht erkrankten Personen bzw. auch von Personen, die sich nicht über ein Lebensmittel, sondern z.B. aufgrund von Kontakt zu Reptilien mit Salmonellen infiziert haben, erfasst.

Serotypisierung:

Im Jahr 2012 wurden 1888 humane Salmonellenerstisolate (von 1870 Erkrankten/Infizierten) an die NRZS eingesandt (Abb. 2). Daraus berechnet sich eine Inzidenz von 22,5/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Im Jahr 2011 wurden 2235 humane Erstisolate gezählt. Die Abnahme der Gesamtzahl eingesandter Erstisolate um 347 entspricht einer prozentuellen Reduktion um 15,5 % gegenüber dem Vorjahr. Gegenüber der Gesamtzahl des Jahres 2002 beträgt der Rückgang 6517 humane Isolate oder 77,5 % (2002: 8405 Erstisolate, siehe Jahresbericht 2002). Die Abnahme der humanen Salmonellenerstisolate seit 2002 ist nahezu ausschließlich durch einen Rückgang der *S. Enteritidis* Isolate bedingt (2002: 7459; 2012: 933 humane Erstisolate; -87,5 %). Im Gegensatz dazu lässt die Anzahl an *S. Typhimurium* Isolaten (inklusive der monophasischen Variante) in den letzten Jahren keinen

eindeutigen Trend erkennen (2003: 488; 2004: 703; 2005: 402; 2006: 639; 2007: 376; 2008: 469; 2009: 558; 2010: 319; 2011: 372; 2012: 337).

Abbildung 1: Vergleich: humane Salmonella-Erstisolate (NRZS) (inkl. Isolate von mit Salmonellen infizierten, aber nicht erkrankten Personen und Isolate von Personen, die sich nicht über ein Lebensmittel, sondern z.B. aufgrund von Kontakt zu Reptilien mit Salmonellen infiziert haben) – Meldedaten (BMG), 2000 - 2012, Österreich

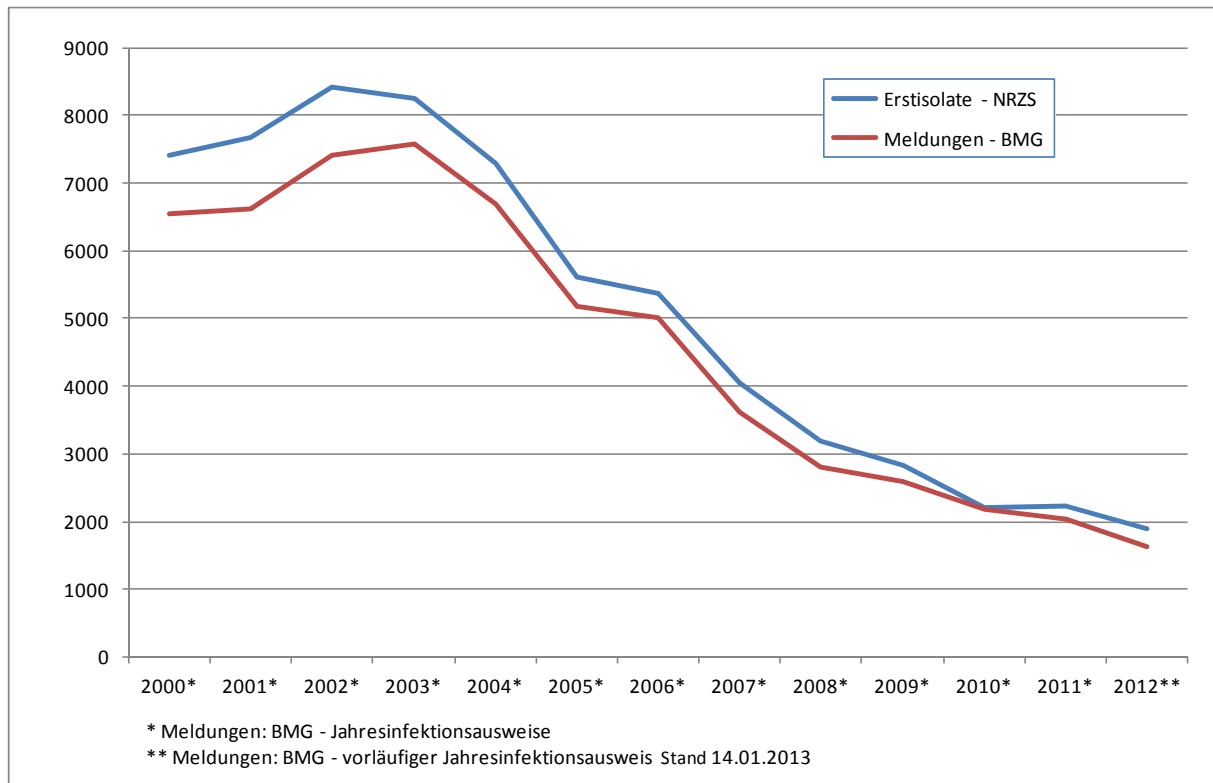
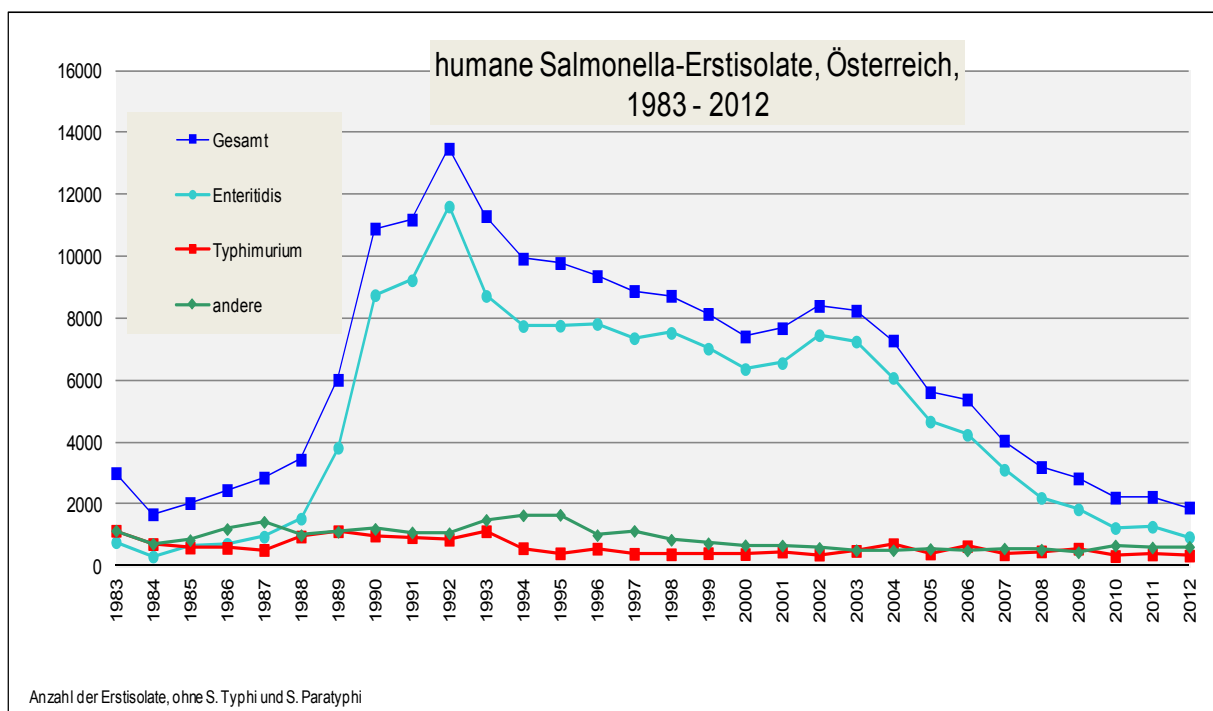
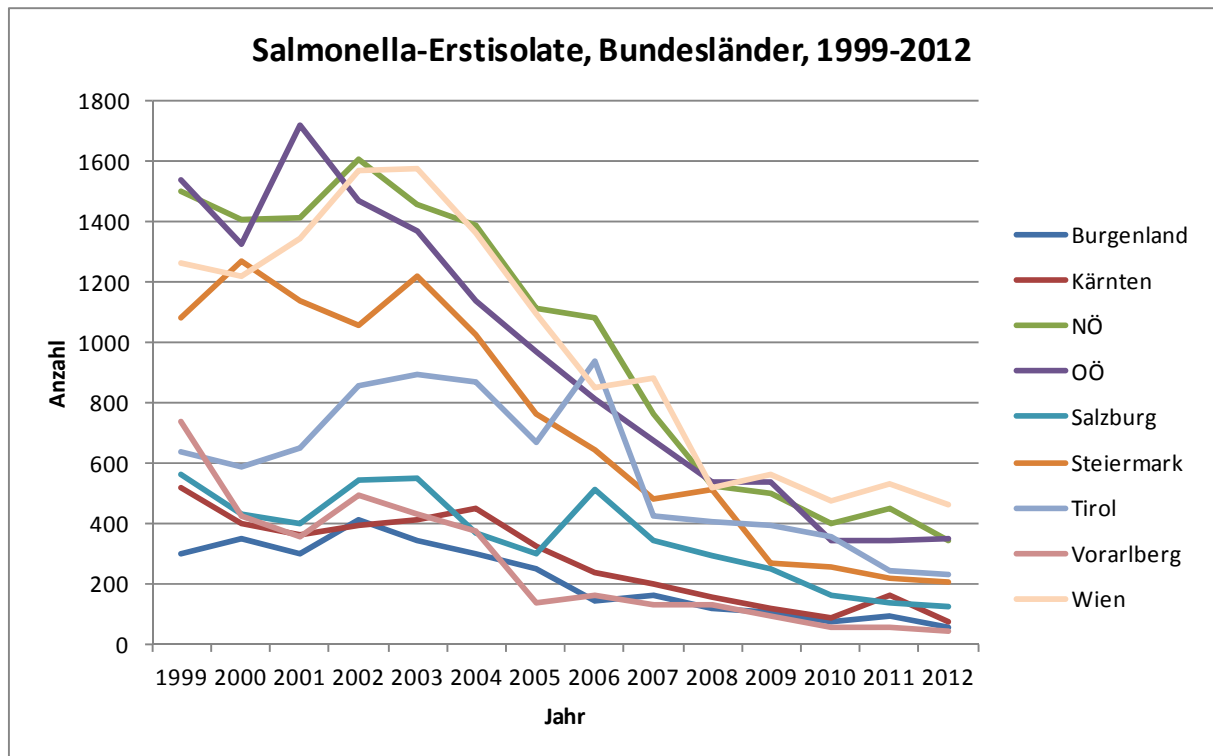


Abbildung 2: humane Salmonella-Erstisolate, Österreich, 1983 - 2012



Eine bundesländerspezifische Analyse zeigt für die meisten Bundesländer einen Rückgang an Salmonellen (Burgenland -37,6 %; Kärnten -51,6 %; Niederösterreich - 23,6 %; Salzburg -12,9 %; Steiermark -6,9 %; Tirol -4,1 %; Vorarlberg -20,4 %; Wien - 13,3 %), einzig in Oberösterreich gab es – bedingt durch gehäuftes Auftreten von *S. Stanley* – eine minimale Zunahme (+0,3 %).

Abb.3: humane Salmonella-Erstisolate, österreichische Bundesländer, 1999 - 2012



Die epidemiologische Situation ist nach wie vor von *S. Enteritidis* geprägt. Während in den Jahren 2000-2005 der Anteil der *S. Enteritidis* Isolate noch jeweils mehr als 80 % ausgemacht hat, ist er in den letzten Jahren aber auf zuletzt 49,4 % abgefallen (2006: 78,8 %; 2007: 76,8 %; 2008: 68,5 %; 2009: 64,7 %; 2010: 55,5 %; 2011: 56,6 %). *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 2012 der zweithäufigste Serotyp mit einem Anteil von 17,9 % aller humaner Erstisolate (Tab. 1).

Phagentypisierung:

Die Phagentyp (PT)-Verteilung von *S. Enteritidis* zeigt PT8 als den häufigsten Phagentypen (51,8 %) gefolgt von PT21 mit 7,3 %. Phagentyp 4, der bis vor wenigen Jahren dominierende Phagentyp, kam 2012 mit 5,7 % nur noch vergleichsweise selten vor. Der deutliche Anstieg anderer Phagentypen ist auf das gehäufte Vorkommen von PT13a (6,1 %) bzw. PT14b (4,6 %) zurückzuführen (Abb. 4). Es gab aber auch wieder regionale Unterschiede in der Verteilung der Phagentypen, so waren PT4 in

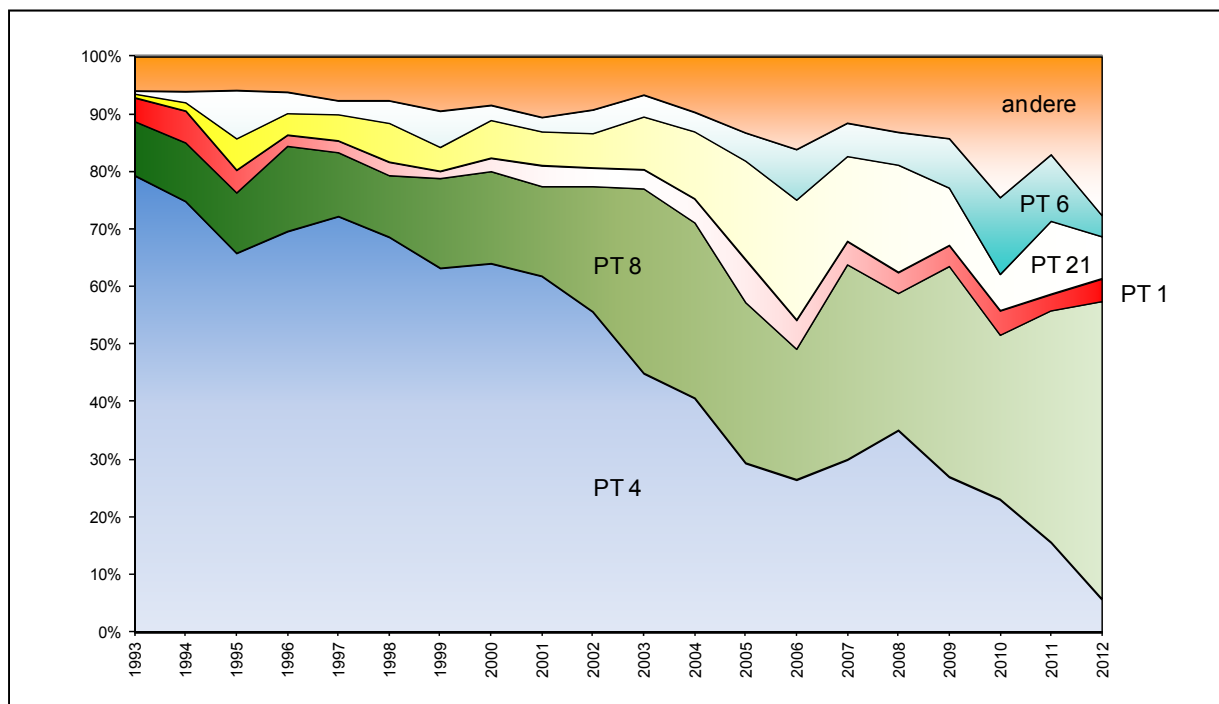
Vorarlberg (35,7 %), im Burgenland (8,8 %) und Tirol (6,1 %), PT13a in Niederösterreich (23,7 %) bzw. PT14b in Kärnten (10,3 %) der jeweils zweithäufigste Phagentyp.

Tabelle 1.: Vergleich der zehn häufigsten Serovare bei humanen und nicht-humanen Isolaten, Österreich, 2012

10 häufigste Serovare human:		
	Anzahl	Prozent
S. Enteritidis	933	49,4
S. Typhimurium	337	17,9
biphasische Variante (1,4,5,12 : i : 1,2)	241	12,8
monophas. Variante (1,4,5,12 : i : -)	96	5,1
S. Stanley	146	7,7
S. Infantis	78	4,1
S. Paratyphi B var. Java	28	1,5
S. Thompson	25	1,3
S. Kentucky	21	1,1
S. Agona	18	1,0
S. Saintpaul	18	1,0
S. Newport	16	0,8
Gesamtzahl aller humanen Erst-Isolate: 1888		

10 häufigste Serovare nicht-human:		
	Anzahl	Prozent
S. Agona	385	17,0
S. Enteritidis	303	13,4
S. Infantis	201	8,9
S. Senftenberg	188	8,3
S. Typhimurium	173	7,6
biphasische Variante (1,4,5,12 : i : 1,2)	154	6,8
monophas. Variante (1,4,5,12 : i : -)	19	0,8
S. Stanley	150	6,6
S. Saintpaul	106	4,7
S. Bovismorbificans	78	3,4
S. Mbandaka	60	2,7
S. Montevideo	46	2,0
Gesamtzahl aller nicht-humanen Isolate: 2262		

Abbildung 4: Phagentypenverteilung, S. Enteritidis, human, Österreich, 1993 – 2012



Resistenztestung:

Die Nationale Referenzzentrale für Salmonellen führt bei allen Isolaten eine Resistenztestung entsprechend EUCAST bzw. – bei Antibiotika für die keine EUCAST-Werte verfügbar sind – entsprechend CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) durch (Agardiffusion, MHK-Testung mittels ϵ -Test bei besonderen Fragestellungen) [5,6]. Die Auswahl der Antibiotika erfolgt nach epidemiologischen Kriterien. Es werden auch Antibiotika getestet, die für die Therapie nicht geeignet sind. Die Resistenzraten gegen die 11 von der NRZS getesteten Antibiotika sind in Österreich im letzten Jahr durchwegs gestiegen (Tab. 2). Wie schon in den letzten Jahren lagen die Resistenzraten gegen mehrere Antibiotika (Ampicillin, Streptomycin, Sulfonamide, Tetracykline) und auch der Anteil der multiresistenten Isolate (definiert als Resistenz gegen 4 oder mehr Antibiotika) über 10 %. Ursache dafür ist vor allem das gehäufte Auftreten von multiresistenten *S. Typhimurium* Stämmen (z.B. DT193, DT104L, DT120) bei gleichzeitig deutlichem Rückgang der meist weniger resistenten *S. Enteritidis* Isolate. Aufgrund des gehäuften Vorkommens von Nalidixinsäure-resistenten *S. Stanley*, *S. Enteritidis* und *S. Infantis* lag auch die Resistenzrate bei Nalidixinsäure über 10 %. Im Jahr 2012 gab es in Österreich (bei Testung entsprechend den EUCAST-Vorgaben) 20 Ciprofloxacin-resistente Salmonella-Isolate (19 x *S. Kentucky*, 1 x *S. Agona*) sowie 11 Stämme mit Resistenz gegenüber 3.-Generations-Cephalosporinen (je 2 x *S. Typhimurium* - monophasisch und *S. Infantis* sowie je 1 x *S. Enteritidis* PT4, *S. Typhimurium* DT193, *S. Stanley*, *S. Kentucky*, *S. Coeln*, *S. Stourbridge* und *S. Agona*).

Tab. 2: Resistenzanteil aller humanen Salmonella-Erstisolate, Österreich, 1999 - 2012

Antibiotikum	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Ampicillin (A)	4,9	3,2	4,5	5,2	8,0	7,2	11,3	12,9	13,8	12,7	17,3
Chloramphenicol (C)	1,5	1,5	1,4	1,9	2,2	2,9	3,9	2,6	2,8	4,0	3,5
Streptomycin (S)	3,9	3,4	3,5	5,2	4,3	6	10,5	10,6	12,4	13,1	18,3
Sulfonamide (Su)	3,3	3,1	3,4	5,8	4,5	6,9	10,5	11	13,4	13,5	17,7
Tetracyclin (T)	4,3	3,6	3,8	5,1	5,1	7,9	12	11,6	14,9	14,8	19,5
Trimethoprim (Tm)	1,4	0,7	1,2	1,5	1,0	2,1	2,1	2,1	3,4	2,8	3,3
Gentamicin (G)	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,4	0,6	0,6	1,3	0,9	2,0
Kanamycin (K)	0,7	0,5	0,4	0,7	0,7	0,5	1	0,6	0,7	0,6	1,0
Nalidixinsäure (Nx)	4,8	5,7	4,9	5,3	5,1	4,6	14,2	6,5	10,4	11,1	16,4
Ciprofloxacin (Cp)	0	>0 (4)	0,1 (8)	0,2 (9)	0,2 (8)	0,1 (6)	0,3 (9)	0,3 (8)	0,9 (19)	0,7 (15)	1,1 (20)
Cefotaxim (Ct)	>0 (3)	0	>0 (4)	0,1 (7)	0,1 (3)	0,1 (4)	0,2 (6)	0,3 (9)	0,4 (8)	0,7 (16)	0,6 (11)
Multiresistent	3,2	2,6	3,1	4,2	3,8	5,7	10,0	9,8	11,9	12,5	16,7
Gesamtzahl	8405	8251	7286	5615	5379	4050	3196	2829	2210	2235	1888

Ausbrüche in Österreich:

Im letzten Jahr sind 148 Familienausbrüche (definiert als zwei oder mehr infizierte Personen in einer Familie) mit 327 Personen gezählt worden (Quelle: Datenbank NRZS). Daneben gab es aber auch Ausbrüche in Gemeinschaftseinrichtungen sowie regionale bzw. Bundesländer-übergreifende Häufungen (Tab. 3). Der größte Ausbruch mit mindestens 179 Beteiligten (davon 120 im Jahr 2012, zusätzlich 2011 59 Beteiligte) war auf *S. Stanley* (resistent gegen Nalidixinsäure) zurückzuführen und konnte auf das Lebensmittel Putenfleisch zurückgeführt werden.

Tabelle 3: Beispiele für Häufungen 2012

Bezeichnung	Beteiligte	Sero- / Phagentyp	vermutliche Infektionsquelle
Bundesländer- übergreifender, lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch*	mind. 179	<i>S. Stanley</i> Nx	Putenfleisch-Produkte
Chinarestaurant - OÖ	52	<i>S. Enteritidis</i> PT8	unbekannt
regionaler, lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch - NÖ	39	<i>S. Enteritidis</i> PT13a	Eier/Semmelknödel

*dem bundesländerübergreifenden, lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch (BL LMbKA) mit der Ausbruchs-ID „Ausbruch 3/2012_Salmonella Stanley/Österreich“ konnten neben den 119 im Jahr 2012 aufgetretenen Fällen auch noch 59 Erkrankungsfälle aus 2011 hinzugerechnet werden

Diskussion

Im letzten Jahr hat sich der positive Trend der Vorjahre fortgesetzt; im Vergleich zum Jahr 2011 gab es eine Abnahme der Salmonella-Erstisolate um 15,5 %. Seit 2002 ist ein Rückgang von 77,5 % zu verzeichnen. Der Abfall der humanen Salmonellose-Fälle ist vor allem durch den deutlich selteneren Nachweis von *S. Enteritidis* bedingt (2002: 7459; 2008: 2200; 2009: 1829; 2010: 1226; 2011: 1266; 2012: 933). Dies beruht zum einen auf der Umsetzung des Zoonosegesetzes (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 (i.e. Verbot des Verkaufs als „Ess-Eier“) aus *S. Enteritidis* und/oder *S. Typhimurium* positiven Legehennenherden [7,8,9,10].

Als Folge all dieser Maßnahmen befinden wir uns wieder auf dem Niveau von vor Beginn der Salmonella-Epidemie (1984 - 1987 jährlich zwischen 1600 und 2800 humane Salmonella-Erstisolate), im Vergleich zur Mitte der 80er Jahre liegt aber der Anteil von *S. Enteritidis* an der Gesamtzahl nach wie vor sehr hoch (1984 - 1987: ~

30 %; 2012: 49,4 %). Dies gibt Anlass zur Hoffnung, dass bei konsequenter Fortsetzung des eingeschlagenen Weges eine weitere Reduktion der *S. Enteritidis* Nachweise und damit der Gesamtzahl an Salmonellen-Erkrankungen möglich ist.

Danksagung

Die Nationale Referenzzentrale für Salmonellen dankt allen beteiligten Ärztinnen bzw. Ärzten und Behörden sowie allen einsendenden Labors für die gute Zusammenarbeit.

Literatur

- [1] **The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial resistance and Foodborne outbreaks in the European Union in 2010.** EFSA Journal 2012;10(3):2597
- [2] Liu YL, Schmid D, Salgado-Voss A, Kasper S, Lassnig H, Ableitner O, Kornschöber C, Karnthaler U, Allerberger F (2012) **A 2010 Austrian Salmonella enteritidis PT4 outbreak associated with a laying hen holding previously involved in an S. enteritidis PT4 cluster: Pitfalls of regulatory responses in risk management.** J Prev Med Public Health 5:322-339.
- [3] Voss A, Simons E, Micula C, Kornschöber C, Ableitner R, Stirling J, Gleiss B, Karner-Zuser S, Hrinivniakova L, Kasper S, Allerberger F, Schmid D (2012) **A foodborne outbreak due to Salmonella Typhimurium DT3 seemingly linked to more than one reservoir, Austria July 2011.** Wien Tierärztl Monatsschr 99: 30-37.
- [4] Zeinzinger J, Pietzka A, Stöger A, Kornschöber C, Kunert R, Allerberger F, Mach R, Ruppitsch W (2012) **One step triplex high resolution melting analysis for rapid identification and simultaneous subtyping of frequent Salmonella serovars.** Appl Environ Microbiol. 78(9):3352-3360.
- [5] European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). **Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters.**
- [6] Clinical and Laboratory Standards Institute (2012) **Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Eighteenth Informational Supplement M100-S22.** Wayne, PA, USA
- [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
- [10] Anonymous. Geflügelhygieneverordnung 2007. BGBl. II Nr. 100/2007