

Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2012

Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit (AGES)
Bereich Daten, Statistik, Risikobewertung
Spargelfeldstraße 191
A-1220 Wien
E-Mail: Peter.Much@ages.at

Ansprechperson:
Dr. Peter Much

Zusammenfassung

Im Jahr 2012 wurden in Österreich 122 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit 561 Erkrankten (davon 97 hospitalisiert) dokumentiert. Es wurde kein Todesfall in Verbindung mit einem lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch bekannt. Verglichen mit dem Jahr 2011 (232 Ausbrüche) entspricht das einem Rückgang von 47 %. Durch Bakterien wurden 118 Ausbrüche verursacht, durch Viren drei (zweimal Noroviren und einmal Hepatitis A). Ein Ausbruch wurde durch *Entamoeba* spp. hervorgerufen. Von den bakteriell bedingten Ausbrüchen wurden 61 (50 %) durch *Campylobacter* spp. verursacht, 53 (43 %) durch *Salmonella* spp., durch Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC O157:H7 und VTEC O113:H8) und durch *Listeria monocytogenes* zwei Ausbrüche. Somit stellten *Campylobacter* spp. auch im Jahr 2012 das häufigste Ausbruchs-Agens dar. Die Erkrankungsfälle bei den *Campylobacter*-Ausbrüchen machten nur ein Viertel aller Ausbruchs-Erkrankungsfälle (n =137) aus; das entspricht internationalen Beobachtungen, wo Ausbrüche durch *Campylobacter* ebenfalls meist nur als kleinere Haushaltsausbrüche identifiziert werden. Auf Salmonellosen ließen sich 65 % aller Ausbruchs-Erkrankungsfälle zurückführen (zwei große Salmonellenausbrüche mit insgesamt 214 Erkrankten). Haushaltsausbrüche machten 81 % der Krankheitsausbrüche aus, 23 wurden als allgemeine Ausbrüche gewertet. Drei Ausbrüche (2,5 %) konnten insoweit abgeklärt werden, als jeweils ein Lebensmittel mit starker Evidenz impliziert werden konnte (ein *S. Stanley*-Ausbruch, ein VTEC O113:H8-Ausbruch und ein *S. Enteritidis* PT8-Ausbruch). Siebzehn der 122 Ausbrüche (14 %) waren mit Auslandsaufenthalten oder mit selbst importierten Lebensmitteln assoziiert.

Summary

In 2012, a total of 122 food-borne outbreaks affecting 561 people (including 97 hospitalized patients; no fatality) were documented in Austria. Compared to 2011 (n = 232) a decrease of 47 % could be documented for the number of outbreaks. One hundred and eighteen of all food-borne outbreaks were due to bacterial infection. *Campylobacter* spp. caused 61 (50 %) of the bacterial outbreaks, 53 were due to *Salmonella* spp., two each due to verotoxin-producing *E. coli* (VTEC O157:H7 und VTEC O113:H8) and to *Listeria monocytogenes*. In 2012, *Campylobacter* spp. was again identified as the most commonly reported causative agent of food-borne outbreaks. Campylobacter-outbreaks accounted for a fourth of all outbreak cases (n = 137); this fact is in line with international observations where campylobacter-outbreaks usually were identified as household outbreaks of small size. Sixty-five percent of all cases associated with outbreaks were caused by salmonella (two large outbreaks affecting 214 cases). Four outbreaks were of non- bacterial origin: twice norovirus, and once each hepatitis A and *amoebiasis*. Household outbreaks counted for 81 % of all food-borne outbreaks, 23 were reported as general outbreaks. In three of the food-borne outbreaks (2.5 %) the evidence for a certain food vehicle could be classified as strong – one outbreak due to *S. Stanley*, one due to *S. Enteritidis* PT8, and one due to VTEC O113:H8. Seventeen (13 %) of the outbreaks were due to infections acquired abroad or due to privately imported food.

Einleitung

Seit 12. Juni 2004 ist in Österreich die Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern anzuwenden [1]. Dem Schutz der menschlichen Gesundheit vor Krankheiten und Infektionen, die direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können (Zoonosen), wurde dadurch hohe gesundheitspolitische Priorität zugesprochen. Seit dem Anfang der 60er Jahre war auch in Österreich eine Zunahme bakterieller Lebensmittelvergiftungen zu verzeichnen gewesen. Im Jahr 1992 wurde in Österreich mit über 13.000 mikrobiologisch verifizierten humanen Salmonelleninfektionen die Implementierung von Präventivmaßnahmen unabdingbar. Salmonellen werden fast ausschließlich über Lebensmittel auf den Menschen übertragen [2, 3]. Gemäß Epidemiegesetz sind Verdachts-, Erkrankungs- und Todesfälle an bakteriellen und viralen Lebensmittelvergiftungen anzeigepflichtig [4]. Gemäß den Bestimmungen des § 5 Abs. 1 Epidemiegesetz haben die zuständigen Behörden durch die ihnen zur Verfügung stehenden Ärztinnen und Ärzte über jede Anzeige sowie über jeden Verdacht des Auftretens einer anzeigepflichtigen Krankheit unverzüglich die zur Feststellung der Krankheit und der Infektionsquelle erforderlichen Erhebungen und Untersuchungen einzuleiten [4]. Treten zwei oder mehr als zwei Fälle auf, die mit demselben Lebensmittel oder Lebensmittelunternehmen in Zusammenhang stehen, oder eine Situation, in der sich die festgestellten Fälle stärker häufen als erwartet, liegt der Verdacht eines

lebensmittelbedingten Krankheitsausbruchs vor [5]. Laut Zoonosengesetz sind lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche epidemiologisch und mikrobiologisch zu untersuchen und jeder Ausbruch hat in einem „Kurzbericht über die Untersuchungsergebnisse sowie die gesetzten Maßnahmen“ einzeln beschrieben zu werden.

Der von der Patientin bzw. dem Patienten hinzugezogene Ärztin bzw. Arzt und das untersuchende Labor haben die Diagnose einer anzeigepflichtigen Infektionskrankheit an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde zu melden. Im Jahr 2009 erfolgte die Implementierung des Epidemiologischen Meldesystems (EMS). Vor 2009 wurden dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) von den Bundesländern aggregierte Daten gemeldet, seit 1. Jänner 2009 werden über das EMS unter Berücksichtigung des Datenschutzes Einzelfalldaten berichtet. Im EMS müssen Ausbrüche mit Einzelfallmeldungen, sofern zwischen diesen Fällen ein epidemiologischer Zusammenhang besteht und diese Fälle durch ein gemeinsames Infektionsvehikel miteinander in Verbindung stehen, dokumentiert werden. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, dass alle gemeldeten Ausbrüche im EMS abgefragt werden können.

Bei den mikrobiologisch verifizierten und an das EMS berichteten Fällen, handelt es sich nur um die sprichwörtliche „Spitze des Eisberges“. Eine erkrankte Person muss ärztliche Betreuung aufsuchen, eine Probe entnommen und an ein medizinisches Labor geschickt werden, das Labor muss auf den ursächlichen Erreger untersuchen und diesen identifizieren können und dieser Erkrankungsfall muss letztendlich an die Behörden gemeldet werden. Kommt es zur Unterbrechung in einem Glied dieser Surveillance-Kette, kann der ursächliche Erreger nicht laborbestätigt werden und es kommt zum „underreporting“. Diese Tatsache ist essentiell für eine korrekte Einschätzung der tatsächlichen Bedeutung für die Volksgesundheit. Die mikrobiologisch verifizierten Fälle sollen bei Salmonellosen in den USA und den Niederlanden nur 2,6 % bis 6,9 % der tatsächlichen Salmonellen-Erkrankungen ausmachen [2, 6].

In dieser Arbeit wird versucht, eine Auswertung und Interpretation der lebensmittelbedingten Ausbrüche in Österreich für das Jahr 2012 zu geben. Diese Auswertung basiert auf den Ende Mai 2013 von der AGES im Auftrag des BMG an die Europäische Lebensmittelbehörde (European Food Safety Authority, EFSA) übermittelten Daten.

Material und Methodik

Lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch und Falldefinitionen: Erkrankungsfälle werden initial grundsätzlich als Einzelfälle klassifiziert, auch wenn mehrere Fälle durch einen Erreger, wie z.B. *Salmonella* (S.) Enteritidis Phagentyp (PT) 6 verursacht werden. Stimmen Fälle mit den Definitionen der Entscheidung der Kommission 2002/253/EG für die Meldung übertragbarer Krankheiten an das Gemeinschaftsnetz zur Überwachung von Infektionskrankheiten überein, werden diese als bestätigte,

wahrscheinliche oder mögliche Fälle eingestuft [7]. Können einzelne Fälle oder auch Personen ohne Symptome, aus deren Stuhl z.B. *S. Enteritidis* PT6 isoliert wurde, mit einem bestätigten Fall (z.B. durch den Verzehr eines Lebensmittels von derselben Herkunft oder weil sie in derselben Kantine gespeist haben usw.), in einen epidemiologischen Zusammenhang gebracht werden, dann werden diese als Ausbruchsfälle verdächtigt.

Datenerhebung: Die Bezirksverwaltungsbehörden müssen, sofern zwischen Fällen ein epidemiologischer Zusammenhang besteht, diese im EMS in einem Ausbruch zusammenfassen; das System vergibt für jeden Ausbruch einen eigenen Identifikationscode. Folgende Daten sind entsprechend dem EFSA "Manual for reporting of food-borne outbreaks in accordance with Directive 2003/99/EC from the year 2012" zu erheben und somit ins EMS im Ausbruch einzutragen [8]: verursachendes Agens; Art des Ausbruchs (allgemeiner Ausbruch oder Haushaltsausbruch); Erkrankung im In- oder Ausland erworben; Anzahl der erkrankten, hospitalisierten oder verstorbenen Personen; Lebensmittel als Vehikel; Art der Evidenz, mit der die Ausbruchsfälle mit dem Lebensmittel in Verbindung gebracht werden können; Ort, an dem das Lebensmittel verzehrt wurde; Ort, von dem das Problem ausging; Herkunft des verdächtigten Lebensmittels; andere beitragende Faktoren (z.B. Hygienemängel).

Klassifizierung von Ausbrüchen: Entsprechend dem EFSA "Manual for reporting of food-borne outbreaks in accordance with Directive 2003/99/EC from the reporting year 2012" haben die lebensmittelbedingten Ausbrüche als solche mit starker oder mit schwacher Evidenz, was das jeweils implizierte Lebensmittel betrifft, eingestuft zu werden [8]. Nur Ausbrüche mit starker Evidenz müssen detailliert berichtet werden, für die übrigen Ausbrüche reichen aggregierte Daten. Für Ausbrüche mit starker Evidenz müssen eine statistisch signifikante Assoziation in einer analytisch-epidemiologischen Studie oder überzeugende deskriptive Evidenz, wie z.B. mikrobiologischer Nachweis des Ausbruchserregers bei den Fällen sowie im Lebensmittel oder im Umfeld des produzierten Lebensmittels, gegeben sein [8]. In diesem Sinn können auch lebensmittelbedingte Ausbrüche, bei denen mikrobiologisch kein ursächliches Agens gefunden wurde, als Ausbruch mit starker Evidenz gewertet werden.

Sind nur zwei oder mehr Mitglieder eines einzigen Haushalts betroffen, spricht man von einem Haushaltsausbruch. Ein Ausbruch, bei dem Personen aus mehr als einem privaten Haushalt erkrankt sind, Personen die epidemiologisch miteinander in Verbindung stehen, wird als allgemeiner Ausbruch bezeichnet; Ausbrüche in Altenheimen, Schulen oder ähnlichen Einrichtungen sind ebenfalls als allgemeine Ausbrüche einzustufen.

Kompilierung der Länderdaten: Die AGES ist vom BMG beauftragt, jedes Jahr die österreichischen Daten für den EU-Zoonosentrendbericht zu sammeln. Dazu übermittelt das BMG aus dem EMS extrahierte und evaluierte Tabellen von

lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen für jedes Bundesland an die AGES. Die bundesländerweise kompilierten Jahrestabellen werden gemeinsam mit dem BMG auf Plausibilität und Vollständigkeit überprüft, fehlende Parameter nachgefragt und letztendlich zu einer bundesweiten Tabelle kompiliert. Ausbrüche, die mehrere Bundesländer betroffen haben, werden von jedem einzelnen Bundesland berichtet. Diese Bundesländer-übergreifenden Ausbrüche erhalten zusätzlich einen eigenen Ausbruchscodex (Meta-Ausbruch). Diese Tatsache hilft beim Zusammenführen zu einzelnen Ausbrüchen, damit ein und derselbe Ausbruch nicht mehrfach gemeldet wird. Ein Ausbruch wird dem Jahr zugerechnet, in dem der erste bekannt gewordene Fall eines Ausbruchsgeschehens liegt.

Elektronische Datenverarbeitung: Die Ausbruchstabelle liegt als Microsoft® Office Excel 2010 Datei (Microsoft, USA) vor.

Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden österreichweit 122 lebensmittelbedingte Ausbrüche festgestellt, was einer Verminderung an Ausbrüchen um 80 % verglichen mit dem Jahr 2006, in dem bisher die meisten Ausbrüche berichtet wurden, entspricht. Es waren 561 Erkrankungsfälle von den Ausbrüchen betroffen, 97 davon wurden stationär im Krankenhaus behandelt. Es wurden keine Todesfälle in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen verzeichnet. Drei Ausbrüche (2,5 %) konnten soweit abgeklärt werden, dass jeweils ein impliziertes Lebensmittel mit starker Evidenz angesprochen werden kann (je ein *S. Stanley*-Ausbruch, ein VTEC O113:H8-Ausbruch und ein *S. Enteritidis* PT8-Ausbruch).

Haushaltsausbrüche machten 81 % der Ausbrüche aus, der Rest (n = 23) waren allgemeine Ausbrüche. Allgemeine Ausbrüche können sich unter Umständen aus Erkrankungsfällen in mehreren Bundesländern zusammensetzen. Treten solche Bundesländer-übergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche auf, wird meist eine Expertin bzw. ein Experte der AGES zur Ausbruchsuntersuchung herangezogen. Im Jahr 2012 wurden sechs verdächtige Bundesländer-übergreifende Ausbrüche untersucht: Der größte Ausbruch betraf mit 147 Erkrankten alle Bundesländer mit Ausnahme von Vorarlberg, und war durch *S. Stanley* verursacht. Dieser Ausbruchstamm wies eine Monoresistenz gegenüber Nalidixinsäure auf. Fälle mit diesem Ausbruchstamm wurden auch in Belgien, Deutschland, der Slowakei, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich bekannt [9]. Als Vehikel für den Ausbruch in Österreich konnte Putenfleisch, das von Mastputen stammte, die als Bruteier aus Ungarn importiert und in Österreich gemästet wurden, identifiziert werden. Ein Norovirus-Ausbruch, bei dem 39 Fälle bekannt wurden, betraf Kärnten, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark und Wien. Als wahrscheinliche Ausbruchsursache wurden Früchte, Beeren, Fruchtsäfte und andere Obsterzeugnisse angenommen. Weitere kleinere Bundesländer-übergreifende Ausbrüche ereigneten sich durch *Listeria monocytogenes* (zweimal) und einer durch *Campylobacter coli*. Ein

Salmonellenausbruch mit vier Erkrankten aus drei Bundesländern konnte auf eine Infektionsquelle in Italien zurückgeführt werden; alle österreichischen Fälle wohnten und infizierten sich dort im selben Hotel.

Tabelle 1: Anzahl der lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche und der davon betroffenen Personen in Österreich, 2004-2011

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ausbrüche gesamt, österreichweit	539	606	609	438	368	351	193	232	122
Ausbrüche mit starker Evidenz*	-	-	-	11	14	11	10	7	3
Haushaltsausbrüche	481	541	515	364	305	319	162	196	99
Allgemeine Ausbrüche	58	65	94	74	63	32	31	36	23
Erkrankte Personen	1.771	1.910	2.530	1.715	1.376	1.330	838	789	561
Hospitalisierte Personen	224	368	493	286	338	223	155	179	97
Todesfälle	1	1	3	1	0	6	2	0	0

* diese Klassifizierung wird erst seit 2010 angewandt; mit der Bezeichnung „bestätigte Ausbrüche“ der Jahre 2007-2009 nur bedingt vergleichbar

Die Anzahl der Ausbrüche je Bundesland ist in Tabelle 2 angeführt, wobei jene Ausbrüche, in denen Personen aus mehr als einem Bundesland betroffen waren, als eigene Kategorie dargestellt werden.

Ein ursächliches Agens wurde bei allen 122 Ausbrüchen benannt. Durch Bakterien wurden 118 Ausbrüche (97 %), durch Viren drei Ausbrüche (zweimal Noroviren, einmal Hepatitis A) und durch Protozoen (*Entamoeba* spp.) ein Ausbruch verursacht. Bakteriell bedingt erkrankten 510 Fälle (91 %), 49 Fälle (9 %) viral bedingt und zwei durch Protozoen (< 1 %); im Durchschnitt waren bei Ausbrüchen durch Viren jeweils 16,3 Personen, bei Ausbrüchen durch Bakterien jeweils 4,3 Personen betroffen.

Auf *Salmonella* spp. konnten 53 Ausbrüche (43 %) und auf *Campylobacter* (C.) spp. 61 Ausbrüche (50 %) zurückgeführt werden. Somit überstiegen im Jahr 2012 die Ausbrüche verursacht durch *Campylobacter* spp. so wie im Vorjahr jene verursacht durch Salmonellen; diese Entwicklung war absehbar, da bereits im Jahr 2006 die Anzahl der sporadisch und epidemisch an *Campylobacter* spp. erkrankten Personen jene der an Salmonellen Erkrankten übertroffen hatte. Weitere bakterielle Ausbrüche wurden durch Verotoxin-bildende *E. coli* und *Listeria monocytogenes* (je 2 x) verursacht. Im Schnitt waren bei *Campylobacter* spp.-Ausbrüchen 2,3 Personen betroffen, 6,8 Personen bei Salmonellen-Ausbrüchen. Das entspricht internationalen Beobachtungen, wo Ausbrüche durch *Campylobacter* ebenfalls meist als kleine Haushaltsausbrüche identifiziert werden.

Tabelle 2: Anzahl der gemeldeten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche und der betroffenen Personen des Jahres 2012 nach Bundesländern (inklusive der im Ausland erworbenen)

	Gemeldete Ausbrüche		Allgemeine Ausbrüche n	Haushalts- ausbrüche N	Betroffene Personen		
	n	%			Erkrankt n	Hospitalisiert n	Verstorben n
Burgenland	4	3,3%	2	2	8	3	0
Kärnten	1	0,8%		1	2	0	0
Niederösterreich	24	19,7%	4	20	67	18	0
Oberösterreich	24	19,7%	3	21	124	26	0
Salzburg	8	6,6%	1	7	16	0	0
Steiermark	3	2,5%	1	2	13	9	0
Tirol	5	4,1%		5	12	0	0
Vorarlberg	3	2,5%	1	2	8	0	0
Wien	44	36,1%	5	39	113	20	0
Bundesländer-übergreifend	6	4,9%	6	0	198	21	0
Österreich	122	100%	23	99	561	97	0

Im Jahr 2012 sind laut EMS in Österreich 1.758 Personen an Salmonellose erkrankt (Stand 28.04.2013), wobei scheinbar nur 362 Personen (21 %) in Salmonellen-Ausbrüche involviert waren. Nur 3 % der gemeldeten Campylobacteriosen (n = 4.992, Stand 28.04.2013), 5 % der gemeldeten Erkrankungsfällen an VTEC (n = 128, Stand 28.04.2013) und 14 % der gemeldeten Listeriosefälle (n = 36, Stand 28.04.2013) stünden in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen [10]. Die Anzahl der mit Norovirus-Ausbrüchen in Verbindung stehenden Erkrankungen entspricht 10 % aller gemeldeten Norovirus-Fälle (n = 478, Stand 28.04.2013).

Inländische Ausbrüche

Bei 105 Ausbrüchen (86 %; 2011 87 %) erfolgte die Infektion in Österreich oder durch Lebensmittel, die in Österreich erworben wurden; dabei handelte es sich um 85 (81 %) Haushalts- und 20 (19 %) allgemeine Ausbrüche. Durch Bakterien wurden 103 dieser Krankheitsausbrüche (98 %), durch Viren 2 (2 %) (alles Noroviren) verursacht.

Bei den bakteriell bedingten Ausbrüchen hatten 56 (53 %) *Campylobacter* spp., 43 (41 %) *Salmonella* spp., und je zwei Ausbrüche pathogene *E. coli* (je einmal durch VTEC O157:H7 und durch VTEC O113:H8), sowie je einen durch *L. monocytogenes* Serovar 1/2a und durch 1/2b als Ursache.

Bei 7 von 56 Ausbrüchen durch *Campylobacter* spp. wurde die Bakterienspezies nicht ausdifferenziert. *C. jejuni* war die Ursache für 45 Ausbrüche, *C. coli* für vier Ausbrüche.

Bei 22 (51 %) aller Salmonellen-Ausbrüchen wurde *S. Enteritidis* identifiziert, zehnmal *S. Typhimurium* (23 %) und bei elf Ausbrüchen (26 %) andere als die beiden vorgenannten Serotypen. Im Zuge der *S. Enteritidis*-Ausbrüche erkrankten 141

Personen, an *S. Typhimurium* 25 Personen, an einem *S. Stanley*-Ausbrüchen 147 Personen und 26 Fälle traten in Verbindung mit Ausbrüchen durch andere Serotypen (n = 10) auf. Von den im Inland im Rahmen eines *Salmonella* spp. bzw. *Campylobacter* spp. Ausbruchs erkrankten Personen wurden 16 % bzw. 23 % hospitalisiert. Tabelle 3 listet die im Inland und Ausland erworbenen lebensmittelbedingten Ausbrüche nach den wichtigsten angegebenen Erregergruppen (inklusive der Anzahl erkrankter und hospitalisierter Personen) auf.

Tabelle 3: Im Inland oder Ausland erworbene lebensmittelbedingte Ausbrüche, Agentien, Anzahl der erkrankten und hospitalisierten Personen, 2012

Ausbruchs-Agenten	Anzahl der Ausbrüche	Anzahl der Fälle	Durchschnittlich Erkrankte je Kategorie	Anzahl der Hospitalisationen	Anteil Hospitalisierter an Erkrankten (%)
Inland	105	524	5,0	90	17,2
<i>Campylobacter</i> spp.	56	127	2,3	29	22,8
<i>C. coli</i>	4	9	2,3	5	55,6
<i>C. jejuni</i>	45	103	2,3	21	20,4
<i>Campylobacter</i> spp.	7	15	2,1	3	20,0
<i>Salmonella</i> spp.	43	339	7,9	55	16,2
<i>S. Enteritidis</i>	22	141	6,4	38	27,0
PT8	12	104	8,7	29	27,9
PT21	1	3	3,0	1	33,3
PT13a	2	18	9,0	1	5,6
PT1b	1	3	3,0	1	33,3
PT1d	1	2	2,0	0	0,0
PT4b	1	2	2,0	0	0,0
PT5	1	2	2,0	1	50,0
PT6	2	4	2,0	2	50,0
PT9	1	3	3,0	3	100,0
<i>S. Typhimurium</i>	10	25	2,5	5	20,0
RDNC	2	5	2,5	0	0,0
DT104	6	16	2,7	4	25,0
DT193	1	2	2,0	1	50,0
DTU302	1	2	2,0	0	0,0
<i>S. Agbeni</i>	1	3	3,0	0	0,0
<i>S. Infantis</i>	2	4	2,0	0	0,0
<i>S. Java</i>	1	5	5,0	0	0,0
<i>S. Livingstone</i>	1	2	2,0	0	0,0
<i>S. monophasic</i> 1.4.[5].12:l:-	2	5	2,5	1	20,0
DT unbekannt	1	2	2,0	1	50,0
DT193	1	3	3,0	0	0,0
<i>S. Montevideo</i>	1	2	2,0	0	0,0
<i>S. Muenchen</i>	1	2	2,0	1	50,0
<i>S. Saintpaul</i>	1	3	3,0	0	0,0
<i>S. Stanley</i>	1	147	147,0	10	6,8
pathogene <i>E. coli</i>	2	6	3,0	0	0,0
Verotoxigenic <i>E. coli</i> (VTEC)	2	6	3,0	0	0,0
VTEC O157:H7	1	3	3,0	0	0,0
VTEC O113:H8	1	3	3,0	0	0,0
Listeriose	2	5	2,5	5	100,0
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	5	2,5	5	100,0
<i>L. monocytogenes</i> 1/2a	1	3	3,0	3	100,0
<i>L. monocytogenes</i> 1/2b	1	2	2,0	2	100,0
Norovirus	2	47	23,5	1	2,1
Ausland	17	37	2,2	7	18,9
<i>Campylobacter</i> spp.	5	10	2,0	1	10,0
<i>C. jejuni</i>	5	10	2,0	1	10,0
<i>Salmonella</i> spp.	10	23	2,3	6	26,1
<i>S. Enteritidis</i>	9	21	2,3	6	28,6
PT8	5	12	2,4	4	33,3
PT21	1	2	2,0	0	0,0
PT14b	2	5	2,5	1	20,0
RDNC	1	2	2,0	1	50,0
<i>S. Napoli</i>	1	2	2,0	0	0,0
<i>Entamoeba</i> spp.	1	2	2,0	0	0,0
Hepatitis A	1	2	2,0	0	0,0
Gesamtergebnis	122	561	4,6	97	17,3

Bei 63 der 105 im Inland akquirierten Ausbrüche, also bei 60 % wurde keine Infektionsquelle benannt (Tabelle 4). Fisch, Fischereierzeugnisse oder Meeresfrüchte verursachten im Jahr 2012 keinen lebensmittelbedingten Ausbruch. Bei Ausbrüchen durch *Campylobacter* spp. mit Angabe der Infektionsquelle (n = 23) wurden u. a. 14-mal Geflügelfleisch sowie zweimal Ei und Eiprodukte berichtet. Bei insgesamt 15 Salmonellen-Ausbrüchen mit Angabe der Infektionsquelle wurde fünfmal Ei und Eiprodukte sowie viermal Geflügelfleisch (zweimal Hühnerfleisch und -erzeugnisse, je einmal Putenfleisch und -erzeugnisse, und nichtspezifiziertes Geflügelfleisch) benannt. Als Infektionsvehikel für den VTEC O113:H8-Ausbruch wurde sonstiges Fleisch (Hirschfleisch) gefunden, für einen Listerienausbruch Käse; für die übrigen im Inland erworbenen Ausbrüche blieb die Infektionsquelle unbekannt.

Tabelle 4: Lebensmittelkategorien als Infektionsquellen von inländischen Ausbrüchen, 2012

Lebensmittelkategorie	N	Prozent
Unbekannt	63	60,0
Eier und Eiprodukte	7	6,7
Geflügelfleisch	18	17,1
anderes Fleisch	4	3,8
Fisch, Fischereierzeugnisse, Meeresfrüchte	0	0
Milch und Milchprodukte, Käse	3	2,9
Sonstiges	10	9,5
Gesamt	105	100,0

Für 28 % aller im Inland akquirierten Ausbrüche wurde der Ort der Exposition nicht benannt. Achtzehn der 20 Meldungen zu inländischen allgemeinen Ausbrüchen enthielten Angaben zum Ort der Exposition, wobei die Kategorien „Restaurant/Bar/Hotel“ und „andere“ (jeweils fünfmal) am häufigsten genannt wurden; weitere Ergebnisse können der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5: Ort der Exposition - Inländische allgemeine Ausbrüche, 2012

Ort der Exposition	Allgemeine Ausbrüche	Haushaltsausbrüche
Unbekannt	2	27
Haushalt	4	49
Restaurant/Bar/Hotel	5	4
Andere	5	2
Take-away/Fast food Restaurant	1	1
Marktstand/Gassenverkauf	1	1
Betriebskantine	1	1
Stationäre Einrichtung (Seniorenheim, Gefängnis, Internat)	1	0
Gesamtergebnis	20	85

Zu 60 % der inländischen Ausbrüche wird auch über den Ort, von dem das Problem ausging, berichtet. Im „Haushalt“ lag das Problem 46-mal, zehnmal im Bereich „Catering“, dreimal in „anderen Bereichen“, je zweimal in der „Primärproduktion am Bauernhof“ bzw. im „Supermarkt oder Einzelhandel“ und je einmal ging das Problem vom „Schlachthaus“, „Take-away“ oder vom „weiteren Lebensmittelvertrieb“ aus.

Im Ausland erworbene Ausbrüche

Bei 17 lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen (14 %) infizierten sich 37 Fälle im Ausland oder durch selbst importierte Lebensmittel. Folgende Länder wurden als Infektionsorte bzw. Ursprung der Infektionsquellen benannt: Die Türkei fünfmal, Italien zweimal, und je einmal Frankreich, Kanada, die Tschechische Republik, Ägypten, Ghana, Kroatien, Indonesien, Marokko, Rumänien und Serbien. Auf Salmonellen entfielen 10 Ausbrüche, auf *Campylobacter* spp. fünf, je einer auf *Entamoeba* spp. (Land der Infektion: Ghana) und Hepatitis A (Land der Infektion: Ägypten) (Tabelle 3).

Diskussion

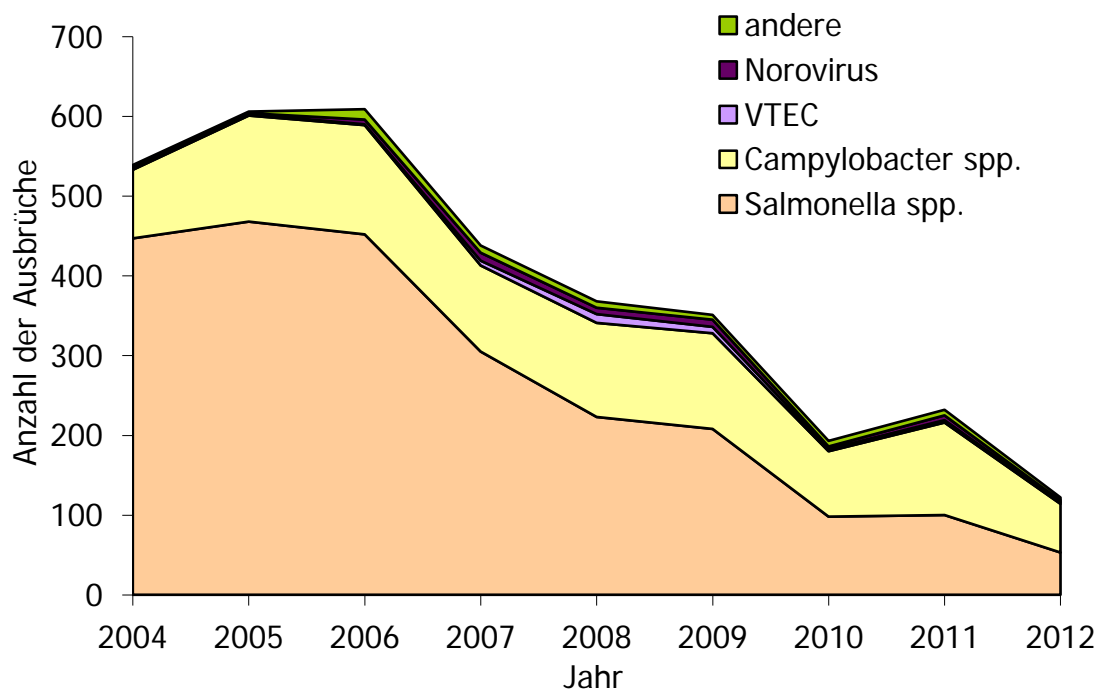
Für wissenschaftliche Maßnahmen zur Verhütung von lebensmittelbedingten Erkrankungen bedarf es fundierter Kenntnisse über die Infektionswege und Infektionsmodalitäten. „Werden lebensmittelbedingte Zoonosenausbrüche eingehend untersucht, so können der Krankheitserreger, das übertragende Lebensmittel sowie die bei der Lebensmittelherstellung und –bearbeitung für den Ausbruch verantwortlichen Umstände festgestellt werden“ [5]. Gemäß den Bestimmungen des § 5 Abs. 1 Epidemiegesetz haben die zuständigen Behörden durch die ihnen zur Verfügung stehenden Ärztinnen bzw. Ärzte über jede Anzeige sowie über jeden Verdacht des Auftretens einer anzeigepflichtigen Krankheit unverzüglich

die zur Feststellung der Krankheit und der Infektionsquelle erforderlichen Erhebungen und Untersuchungen einzuleiten [4]. Mit dem Zoonosengesetz wurden die Landeshauptleute in ihrer Funktion als Zoonosenkoordinatoren zur Abklärung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche verpflichtet [5].

Der Anstieg der Anzahl lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche von sieben im Jahr 2003 auf 609 im Jahr 2006 spiegelte nach unserem Erachten lediglich eine zunehmend verbesserte Überwachung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche in Österreich wider. Der darauf folgende kontinuierliche Rückgang an berichteten Ausbrüchen ist hingegen auf eine zunehmende Qualität der epidemiologischen Abklärung mit Zusammenführung mehrerer kleinerer Ausbrüche zu wenigen größeren Ausbrüchen und andererseits auf die Erfolge in der Bekämpfung der Salmonellosen, insbesondere in der Eierproduktion, zurück zu führen.

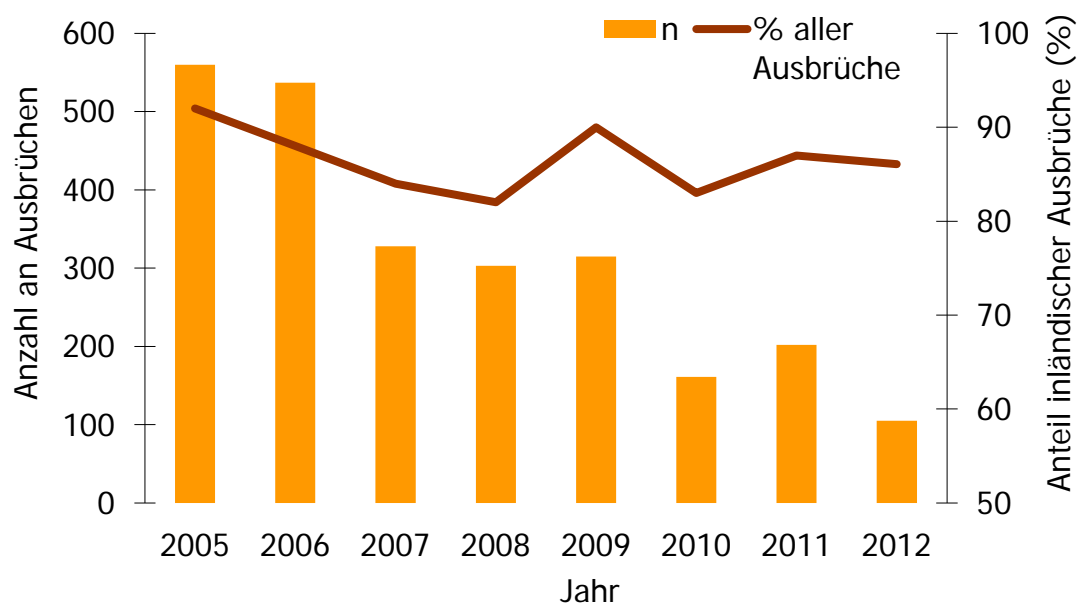
Der Rückgang an gemeldeten Erkrankungen durch Salmonellen von 7.582 im Jahr 2003 auf 1.758 (EMS, Stand 28.04.2013) im Jahr 2012 spiegelt sich auch in der Anzahl der Salmonellen-Ausbrüche wider. Dieser Effekt ist in Abbildung 1 dargestellt, in der gezeigt wird, dass sich die Anzahl der Ausbrüche durch Salmonellen bis 2010 stark vermindert hat – 2011 stagnierte die Anzahl an Salmonellen-Ausbrüchen. Erstmals konnte ein Anstieg an *Campylobacter* spp.–Ausbrüchen verzeichnet werden, eine Entwicklung, die schon absehbar war, da bereits im Jahr 2006 die Anzahl der an *Campylobacter* spp. erkrankten Personen jene der Salmonellosen übertroffen hatte [11].

Abbildung 1: Anzahl aller berichteten Ausbrüche nach der wichtigsten Erregern, 2004-2012



Von 2005 an hatte sich der Anteil inländischer Ausbrüche an allen berichteten Ausbrüchen von 92 % auf 82 % im Jahr 2008 reduziert [1]. Im Jahr 2010 konnte nach einem Anstieg in 2009 wieder eine Verminderung auf 83 % beobachtet werden [13]. Inzwischen hat sich der Anteil an inländischen von allen Ausbrüchen zwischen 80 % und 90 % eingependelt (Abbildung 2).

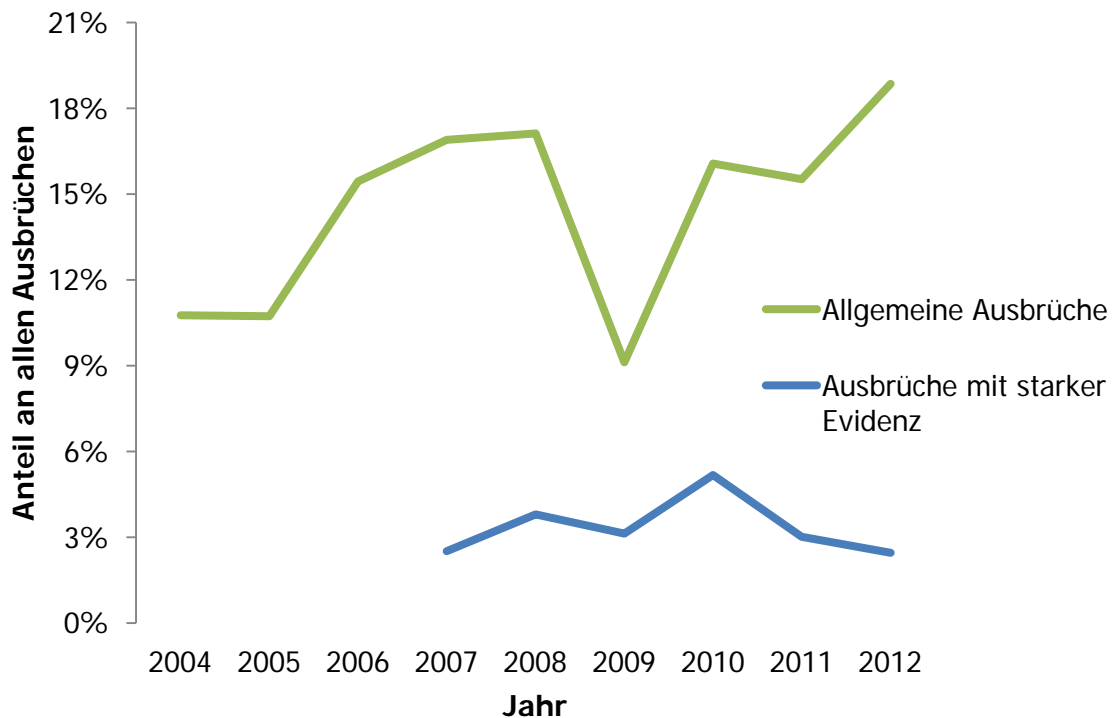
Abbildung 2: Anzahl der im Inland akquirierten Ausbrüche und deren Anteil an allen berichteten Ausbrüchen in Österreich, 2005-2012



Werden Einzelfälle oder Familienausbrüche, letztere sind aufgrund der gemeinsamen Namen und Anschriften meist leicht als solche zu erkennen, nicht abgeklärt, bleiben sie als sporadische Einzelfälle oder Familienausbrüche in der Berichterstattung erhalten. Wird jedoch versucht, diese Fälle bzw. Haushalts-Ausbruchsgeschehen auf mögliche örtliche und zeitliche Gemeinsamkeiten, wie Lebensmittelunternehmerinnen bzw. Lebensmittelunternehmer, gleiche gekaufte Lebensmittel, verzehrte Speisen, besuchte Gasthäuser etc. zu untersuchen, kann es gelingen, im ersten Blick nicht vorhandene epidemiologische Zusammenhänge sichtbar zu machen und scheinbar eigenständige Ereignisse zu lokalen, Bezirks- oder sogar Bundesländer-übergreifenden Geschehen zusammenzuführen. Derartige Verknüpfungen haben zur Auswirkung, dass sich die Anzahl der Ausbrüche noch mehr reduziert. Wäre es gelungen, z.B. für jene drei allgemeinen und drei Haushaltsausbrüche durch SE PT4 MLVA 8-6-5 im Jahr 2010 ein gemeinsames Infektionsvehikel zu finden, hätten diese sechs Ausbrüche zu einem Ausbruch zusammengezogen werden können [14]. Trotz großer Bemühungen der beteiligten Behörden, Expertinnen bzw. Experten und Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter der AGES war es in diesem Fall leider nicht möglich [14]. Im Jahr 2004 gelang es, alle mikrobiologisch bestätigten *S. Enteritidis* PT36 Fälle, die in vier Bundesländern 36 Personen betrafen (sieben Familienausbrüche und 14 Einzelfälle), durch eine erfolgreiche Ausbruchsabklärung mit Identifikation der kontaminierten Legehennenherde zu einem einzigen Ausbruchsgeschehen zusammenzufassen [15]. In Folge wurde die Herde gekeult und der Haltungsbereich der Hennen saniert. Der Erfolg dieser Ausbruchsabklärung und der darauf basierenden Interventionsmaßnahmen lässt sich damit belegen, dass seither in Österreich kein einziger Fall mehr von *S. Enteritidis* PT36 aufgetreten ist (Stand August 2013).

In den letzten Jahren lässt sich eine Tendenz ablesen, dass der Anteil an Ausbrüchen mit starker Evidenz für ein ursächliches Lebensmittel (seit 2010 werden Ausbrüche mit starker Evidenz für ein inkriminiertes Lebensmittel separat dargestellt; mit der Bezeichnung „bestätigte Ausbrüche“ der Jahre davor zum Teil vergleichbar), gemessen an allen allgemeinen Ausbrüchen wieder abgenommen hat. Verstärkte Anstrengungen zur Ausbruchsuntersuchung etwa durch häufigere Beauftragung von Expertinnen bzw. Experten durch die Behörden könnten helfen, den Anteil an abgeklärten Ausbrüchen zu steigern.

Abbildung 3: Anteil an allgemeinen Ausbrüchen und an Ausbrüchen mit starker Evidenz von allen berichteten Ausbrüchen in Österreich, 2004-2012



Entsprechend den österreichischen EMS-Meldungen (Stand 28.04.2013) erkrankten im Jahr 2012 österreichweit 7.661 Personen an lebensmittelbedingten Erregern. Nur 561 Fälle (7 % aller Fälle an lebensmittelbedingten Erkrankungen; im Jahr 2010 waren es 9 %, 2009 noch 13 %) können den 122 Ausbrüchen zugezählt werden, bei den übrigen 7.100 gemeldeten Fällen handelt es sich scheinbar um sporadische Einzelfälle; eine intensivere Ausbruchsabklärung würde – wie oben erläutert – diesen Anteil sicherlich deutlich vermindern.

Eine Darstellung der Inzidenz der Ausbruchsfälle je 100.000 Personen je Bundesland lässt einen Vergleich zu, wie häufig Personen im Schnitt je Bundesland von Ausbrüchen betroffen waren. Wie in Tabelle 6 dargestellt, liegen die Inzidenzen an EMS gemeldeten Ausbruchsfällen nur in Oberösterreich und Wien über der österreichweiten durchschnittlichen Inzidenz von 6,7 je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. In Oberösterreich zeichneten dafür zwei große Salmonellen-Ausbrüche (ein österreichweiter verursacht durch *S. Stanley* mit 74 oberösterreichischen Fällen und ein *S. Enteritidis* PT8-Ausbruch mit 67 Fällen, der auf von außerhalb der EU importiertes Hühnerfleisch und Hühnerfleischerzeugnisse zurück geführt werden konnte) ursächlich. In Wien schlug kein besonders großer Ausbruch zu Buche, der Anteil aller Ausbrüche in diesem Bundesland machte jedoch 36 % aus (Tab. 2). Eine besonders starke Reduktion der Inzidenz kann für Tirol festgestellt werden, wo im Jahr 2010 noch 27,6 Personen je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner von Ausbrüchen betroffen waren, 2012 nur mehr 3,1 je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner; dort hatte im Jahr 2010 ein *S. Enteritidis* PT14b-Ausbruch mit 74 Fällen eine erhöhte Inzidenz bewirkt [14].

Tabelle 6: Anzahl* und Inzidenz der im EMS (Stand 6.06.2013) gemeldeten Ausbruchsfälle je 100.000 Personen je Bundesland, 2012*

	Erkrankt (inkl. bundesländer- übergreifende Ausbrüche)	Inzidenz je 100.000 Bevölkerung je Bundesland
Burgenland	14	4,9
Kärnten	32	5,8
Niederösterreich	85	5,3
Oberösterreich	199	14,0
Salzburg	28	5,3
Steiermark	32	2,6
Tirol	22	3,1
Vorarlberg	9	2,4
Wien	141	8,2
Österreich	561	6,7

* die Anzahl der Fälle kann von der in Tabelle 2 abweichen, da die Fälle aus den bundesländerübergreifenden Ausbrüchen den einzelnen Bundesländern zugewiesen wurden

Campylobacter spp. (n = 61) und *Salmonella* spp. (n = 53) waren mit 93 % die wichtigsten Erreger lebensmittelbedingter Ausbrüche des Jahres 2012. Die Anzahl der *Campylobacter* spp.-Ausbrüche überstieg wie im Vorjahr jene verursacht durch Salmonellen, eine Entwicklung, die schon absehbar war, da bereits im Jahr 2006 die Anzahl der an *Campylobacter* spp. erkrankten Personen jene der Salmonellosen übertraf [16]. Der Anteil Salmonellen-assoziiertes Ausbrüche hat sich seit 2006 von 452 auf 53 Ausbrüche sehr stark reduziert.

Der Wegfall von Handelsgrenzen und die damit einhergehende Internationalisierung unserer Lebensmittelbezugsquellen sowie die Zunahme von Ferntourismus und Migration machen interventionsepidemiologische Abklärungen von Ausbrüchen auch zu einer europaweiten Verpflichtung. Ein Vergleich mit der Situation im Ausland ist jedoch aufgrund der unterschiedlichen Art und Qualität der Datenerhebung derzeit nur sehr eingeschränkt sinnvoll [17]. Im Jahr 2011 sind EU-weit 5.648 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche berichtet worden [18]. Wie in Österreich ist EU-weit ebenfalls ein Rückgang der Salmonellenausbrüche zu verzeichnen, von 1.888 Ausbrüchen im Jahr 2008 auf 1.501 (26,6 % aller EU-weit gemeldeten Ausbrüche) im Jahr 2011. An zweiter Stelle als Ursache lebensmittelbedingter Ausbrüche stehen im EU-Durchschnitt Bakterientoxine (730 Ausbrüche oder 12,9 %), gefolgt von *Campylobacter* (10,6 %) und Viren (9,3 %). Zu über 2.000 berichteten Ausbrüchen in der EU (36 %) wurde kein Ausbruchserreger identifiziert. Im EU-Durchschnitt wurden 1,13 Ausbrüche pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner gemeldet. Spitzenreiter war Malta mit 14,37 Ausbrüchen/100.000 [18]. Frankreich berichtete 20,4 % aller Ausbrüche. In Österreich fanden sich 2,76 Ausbrüche/100.000 und in Deutschland 0,52/100.000. Auch hier muss die Datenqualität kritisch hinterfragt werden, wenn Länder wie Griechenland nur 0,07 (n = 8 Ausbrüche) und Portugal lediglich 0,08 (n = 8 Ausbrüche) oder Rumänien 0,03 (n = 6 Ausbrüche)

Ausbrüche/100.000 berichten. Das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) hat die Häufigkeit von Salmonellen bei schwedischen Urlaubsrückkehrerinnen und Urlaubsrückkehrern als Parameter für die tatsächliche Erkrankungshäufigkeit genommen und dabei für die Jahre 1997-2003 12,1 Salmonellen pro 100.000 Schweden nach einem Österreichurlaub gefunden [19]. Obwohl von Ländern wie Griechenland, Ungarn und Portugal im Vergleich zu Österreich deutlich weniger lebensmittelbedingte Ausbrüche gemeldet wurden, infizieren sich dort um ein Vielfaches mehr schwedische Urlauber mit Salmonellen: Griechenland 39,3 Erkrankungen/100.000 schwedische Urlauberinnen und Urlauber, Ungarn 42,1/100.000 und Portugal 80,9/100.000.

Für die gezielte Verhütung von lebensmittelbedingten Erkrankungen ist die Kenntnis der dominierenden Infektionsquellen und –wege unverzichtbar. Der Untersuchung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche kommt in diesem Zusammenhang essentielle Bedeutung zu. Die epidemiologische und mikrobiologische Abklärung bedarf der Zusammenarbeit von Betroffenen mit Amtsärztinnen und Amtsärzten, Lebensmittelinspektorinnen und Lebensmittelinspektoren, Amtstierärztinnen und Amtstierärzten, Lebensmittelproduzentinnen und Lebensmittelproduzenten und vielen anderen. Auch die Bereitschaft der behandelnden Ärzten bzw. des behandelnden Arztes, Proben zum Zweck einer mikrobiologischen Labordiagnose als Voraussetzung für eine spätere Typisierung der Erregerisolate einzusenden, ist in diesem Zusammenhang essentiell: ohne eine labordiagnostische Abklärung von Infektionskrankheiten in der täglichen Routine behandelnder Ärztinnen und Ärzte sind letztendlich adäquate Public Health Maßnahmen zur Krankheitsverhütung nicht möglich.

Referenzen

- [1] Anonym (2003) Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern und zur Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 92/117/EWG des Rates. Amtsblatt der Europäischen Union L 325 vom 12.12.2003, 31-40
- [2] Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV (1999) **Food-related illness and death in the United States**. Emerg Infect Dis 5: 607-625
- [3] Hilbert F, Rippel-Rachlé B, Paulsen P, Smulders FJM (2001) **Die Bedeutung antibiotikaresistenter Keime im Lebensmittel tierischer Herkunft**. Wien Tierärztl Monat – Vet Med Austria 88: 97-105
- [4] Anonym (1950) Kundmachung der Bundesregierung vom 8. August 1950 über die Wiederverlautbarung des Gesetzes über die Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten (Epidemiegesetz), BGBl. Nr. 186/1950 in der geltenden Fassung
- [5] Anonym (2005) Bundesgesetz vom 18. November 2005 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (Zoonosengesetz). BGBl. I Nr. 128/2005
- [6] VanPelt W, deWit MAS, Wannet WJB, Ligtoet EJJ, Widdowson MA, vanDuynhoven YTH (2003) **Laboratory surveillance of bacterial gastroenteric pathogens in The Netherlands, 1999-2001**. Epidemiol Infect 130: 431-441
- [7] Anonym (2002) Entscheidung der Kommission vom 19. März 2002 zur Festlegung von Falldefinitionen für die Meldung übertragbarer Krankheiten an das Gemeinschaftsnetz gemäß der Entscheidung Nr. 2119/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. Amtsblatt der Europäischen Union L 86 vom 3. 4. 2002, 44-62

(letzter Zugriff am 28.07.2013; konsolidierte Fassung: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002D0253:20120927:DE:PDF>)

[8] European Food Safety Authority (2013) Manual for reporting of food-borne outbreaks in accordance with Directive 2003/99/EC from the year 2012. Supporting publication 2012:EN-410 [49 pp]. Available online: www.efsa.europa.eu/publications

[9] European Centre for Disease Prevention and Control and European Food Safety Authority; **Multi-country outbreak of Salmonella Stanley infections Update**. EFSA Journal 2012;10(9):2893. [16 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2893.

[10] Anonym (2013) Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten. Endgültiger Jahresbericht 2012 - Stand per 28. April 2013; http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Krankheiten/Uebertragbare_Krankheiten/Statistiken/Jahresstatistiken_meldepflichtiger_Infektionskrankheiten_seit_dem_Jahr_2000 (letzter Zugriff: 5.08.2013)

[11] Anonym (2012) **Bericht über Zoonosen und ihre Erreger 2011**. Eingereicht zur Begutachtung am 3.08.2012

[12] Much P, Pichler J, Fretz R, Allerberger F (2009) **Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2008**. BMG Newsletter Öffentliche Gesundheit, Ausgabe 3. Quartal 2009. http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/0/3/3/CH0954/CMS1253518446773/lmbedingte_ausbrueche_2008.pdf (letzter Zugriff am 26.08.2010)

[13] Much P, Pichler J, Allerberger F (2011) **Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2009**. BMG Newsletter Öffentliche Gesundheit, Ausgabe 4. Quartal 2010. http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/0/7/3/CH1187/CMS1294145806307/1111lmbka_2_112010.pdf (letzter Zugriff am 8.08.2012)

[14] Much P, Astrid S. Voss AS, Pichler J, Allerberger F (2012) **Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2010**. BMG Newsletter Öffentliche Gesundheit, Ausgabe 4. Quartal 2011. http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/4/7/1/CH1305/CMS1315918293057/lmbka_2010_endgueltig_korr.bmg_korr.much20110912.pdf (letzter Zugriff am 8.08.2012)

[15] Much P, Berghold C, Krassnig G, Schweighardt H, Wenzl H, Allerberger F (2005) **An Austrian outbreak of Salmonella Enteritidis phage type 36 in 2004**. Wien Klin Wochenschr 117: 599-603

[16] Anonym (2007) **Bericht über Zoonosen und ihre Erreger in Österreich im Jahr 2006**. <http://www.ages.at/ages/gesundheit/mensch/zoonosenberichte/> (letzter Zugriff am 8.08.2012)

[17] de Jong B, Ekdahl K (2006) **Human salmonellosis in travellers is highly correlated to the prevalence of salmonella in laying hen flocks**. Euro Surveill 2006;11(7):E060706.1. <http://www.eurosurveillance.org/ew/2006/060706.asp#1> (letzter Zugriff am 8.08.2012)

[18] EFSA, (European Food Safety Authority), ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), (2013) **The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011**; EFSA Journal 2013,11(4):3129, 250 pp. doi:10.2903/j.efsa.2013.3129.

[19] de Jong B, Ekdahl K (2006) **The comparative burden of salmonellosis in the European Union member states, associated and candidate countries**. BMC Public Health 2006; 6:4 <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1352352> (letzter Zugriff am 8.08.2012).