

# Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2011

Peter Much  
Österreichische Agentur für Gesundheit  
und Ernährungssicherheit (AGES)  
Bereich Daten, Statistik, Risikobewertung  
Spargelfeldstraße 191  
A-1226 Wien  
Mobile: 0664-8398065  
Fax: 050555-9537303  
E-mail: [Peter.Much@ages.at](mailto:Peter.Much@ages.at)

## Zusammenfassung

Im Jahr 2011 wurden in Österreich 232 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit 789 Erkrankten (davon 179 hospitalisiert) dokumentiert. Es wurde kein Todesfall in Verbindung mit einem lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch bekannt. Verglichen mit dem Jahr 2010 (193 Ausbrüche) entspricht das einem Anstieg von 20 %. Von den 232 Ausbrüchen wurden sechs (alle durch Noroviren bedingt) nicht durch Bakterien verursacht. Die bakteriell bedingten Ausbrüche (n = 226) teilten sich wie folgt auf: 116 (51 %) wurden durch *Campylobacter* spp. verursacht, 100 (44 %) durch *Salmonella* spp., je drei Ausbrüche durch Verotoxin-bildende *E. coli* und durch *Clostridium botulinum* Toxin, zwei durch Yersinien sowie je einer durch *Shigella sonnei* und *Listeria monocytogenes* serovar 4b. Somit stellten *Campylobacter* spp. im Jahr 2011 erstmals das häufigste Ausbruchs-Agens dar. Haushaltsausbrüche machten 85 % der Krankheitsausbrüche aus, 36 wurden als allgemeine Ausbrüche gewertet. Sieben Ausbrüche (3 %) konnten soweit abgeklärt werden, dass ein impliziertes Lebensmittel mit starker Evidenz angesprochen werden kann (2 x *S. Typhimurium* DT3, 1 x *S. Enteritidis* PT8, 1 x *S. Bovismorbificans*, 1 x *S. Stanley*, 1 x Norovirus und 1 x *Clostridium botulinum* Toxin B). Dreißig Ausbrüche (13 %) waren mit Auslandsaufenthalten oder mit selbst importierten Lebensmitteln assoziiert, 202 ereigneten sich im Inland.

## Summary

In 2011, a total of 232 food-borne outbreaks affecting 789 people (including 179 hospitalized patients and no fatal case) were documented in Austria. Compared to 2010 (n = 193) an increase of 20 % of outbreaks must be documented. Two hundred

and twenty-six of all food-borne outbreaks were due to bacterial infection. *Campylobacter* spp. caused 116 (51 %) of the bacterial outbreaks, 100 were due to *Salmonella* spp., three each due to verotoxin-producing *E. coli* and to *Clostridium botulinum* toxins, two due to *Yersinia enterocolitica* and one each due to *Shigella sonnei* and *Listeria monocytogenes* serovar 4b. The year 2011 was the first time that *Campylobacter* spp. was identified as the most frequently reported causative agent of food-borne outbreaks. The six outbreaks not accounting for bacterial origin were all norovirus outbreaks. Household outbreaks counted for 85 % of all food-borne outbreaks, 36 were reported as general outbreaks. In seven of the food-borne outbreaks (3 %) the evidence for a certain food vehicle could be classified as strong – two outbreaks due to *S. Typhimurium* DT3, and one each due to *S. Enteritidis* PT8, *S. Bovismorbificans*, *S. Stanley*, Norovirus and *Clostridium botulinum* toxin B. Thirty (13 %) of the 232 outbreaks were due to infections acquired abroad or to privately imported food, 202 outbreaks originated in Austria.

## 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), kommt damit gesundheitspolitische Priorität zu. 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.

Die bzw. der von der Patientin bzw. von 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. Ab 1. Jänner 2009 werden dem Bundesministerium für Gesundheit Einzelfalldaten (natürlich unter Berücksichtigung des Datenschutzes) über das EMS gemeldet. 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, angelegt 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“. Das Faktum, dass nicht jeder Erkrankte eine Ärztin oder einen Arzt aufsucht und zudem – vor allem im extramuralen Bereich - nicht jede Ärztin oder jeder Arzt Stuhlproben von jeder Patientin oder jedem Patienten mit Diarrhö an ein mikrobiologisches Labor schickt, 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 2011 zu geben. Diese Auswertung basiert auf den Ende Mai 2012 von der AGES im Auftrag des BMG an die EFSA gemeldeten Daten.

## **Material und Methodik**

### **Lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch und Faldefinitionen:**

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, können diese als Ausbruchsfälle verdächtigt werden.

### **Datenerhebung:**

Die Bezirksverwaltungsbehörden müssen, sofern zwischen Fällen ein epidemiologischer Zusammenhang besteht, diese im EMS als Ausbruchsfälle anlegen; 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 2011" zu erheben und somit ins EMS 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 2010" haben die lebensmittelbedingten Ausbrüche als solche mit starker oder mit schwacher Evidenz, was das jeweils implizierte Lebensmittel betrifft, eingestuft zu werden [8]. Nur jene 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 keine ursächlichen Agentien gefunden werden konnten, als solche mit starker Evidenz bezeichnet werden.

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

### **Kompilierung der Länderdaten:**

Die AGES ist vom BMG beauftragt die österreichischen Daten jedes Jahr für den EU-Zoonosentrendbericht zu sammeln. Dazu übermittelt das BMG aus dem EMS extrahierte und evaluierte Monatstabellen 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, wurden von jedem einzelnen Bundesland berichtet. Diese bundesländerübergreifenden Ausbrüche erhalten zusätzlich einen eigenen Ausbruchscode. Diese Tatsache hilft beim Zusammenführen zu einzelnen Ausbrüchen, damit ein und derselbe Ausbruch nicht mehrfach gemeldet wird. Ein Ausbruch wird in dem Jahr gezählt und ausgewertet, 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 2011 wurden österreichweit 232 lebensmittelbedingte Ausbrüche festgestellt, was einem Anstieg an Ausbrüchen um 20 % verglichen mit dem Jahr 2010 entspricht (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Es waren 789 Personen von den Ausbrüchen betroffen, 179 davon mussten stationär im Krankenhaus aufgenommen werden. Es wurden keine Todesfälle in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen in diesem Jahr verzeichnet. Sieben Ausbrüche (3 %) konnten soweit abgeklärt werden, dass jeweils ein impliziertes Lebensmittel mit starker Evidenz angesprochen werden kann (2 x *S. Typhimurium* DT3, 1 x *S. Enteritidis* PT8, 1 x *S. Bovismorbificans*, 1 x *S. Stanley*, 1 x Norovirus und 1 x *Clostridium botulinum* Toxin B).

Haushaltsausbrüche machten 85 % der Ausbrüche aus, der Rest (n = 36) waren allgemeine Ausbrüche. Allgemeine Ausbrüche können sich unter Umständen aus Erkrankungsfällen in mehreren Bundesländern zusammensetzen. Treten solche Bundesländer-übergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche auf, wird häufig eine Expertin bzw. ein Experte der AGES zur Ausbruchsuntersuchung herangezogen. 2011 wurden sechs verdächtige Bundesländer-übergreifende Ausbrüche untersucht, von denen vier als Bundesländer-übergreifende Ausbrüche bestätigt wurden: Einer durch Noroviren – betroffen waren 82 ausländische Touristen, die an Bord eines Schiffes entlang der Donau reisten und Österreich passierten; zwei Salmonellenausbrüche verursacht durch (I) *S. Typhimurium* DT3 mit 25 Erkrankten und durch (II) *S. Enteritidis* PT8 mit 7 Fällen (letztere hatten sich bei einem Hochzeitsmahl in der Slowakei infiziert) sowie ein Ausbruch durch *L. monocytogenes* mit drei Erkrankten.

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

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ausbrüche gesamt, österreichweit	539	606	609	438	368	351	193	232
Ausbrüche mit starker Evidenz*	-	-	-	11	14	11	10	7
Haushaltsausbrüche	481	541	515	364	305	319	162	196
Allgemeine Ausbrüche	58	65	94	74	63	32	31	36
Erkrankte Personen	1.771	1.910	2.530	1.715	1.376	1.330	838	789
Hospitalisierte Personen	224	368	493	286	338	223	155	179
Todesfälle	1	1	3	1	0	6	2	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 sind 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 Ausbrüchen benannt. Durch Bakterien wurden 226 Ausbrüche (97 %), durch Viren sechs Ausbrüche (alle durch Noroviren) verursacht. Bakteriell bedingt waren 633 Fälle (80 %), 156 Fälle (20 %) waren viral; im Durchschnitt waren bei Ausbrüchen durch Viren 26 Personen, bei Ausbrüchen durch Bakterien 2,8 Personen betroffen.

Auf *Salmonella (S.)* spp. konnten 100 Ausbrüche (44 %), auf *Campylobacter (C.)* spp. 116 (51 %) zurückgeführt werden. Somit überstiegen im Jahr 2011 die Ausbrüche verursacht durch *Campylobacter* spp. erstmalig 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 Salmonellosen übertroffen hatte. Weitere Ausbrüche wurden durch Norovirus (6 x), Verotoxin-bildende *E. coli* und durch *Clostridium botulinum* Toxin (je 3 x), Yersinien (2 x) sowie Shigellen und Listerien (je 1 x) verursacht. Im Jahr 2011 wurden keine gemeldeten Ausbrüche durch Parasiten oder nichtinfektiöse Agentien berichtet. Im Schnitt waren bei *Campylobacter* spp.-Ausbrüchen 2,2 Personen betroffen, 3,5 Personen bei Salmonellen-Ausbrüchen.

**Tabelle 2:** Anzahl der gemeldeten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche und der betroffenen Personen des Jahres 2011 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	1	0,4	1	0	4	2	0
Kärnten	4	1,7	1	3	47	13	0
Niederösterreich	41	17,7	4	37	119	41	0
Oberösterreich	54	23,3	5	49	146	23	0
Salzburg	16	6,9	3	13	69	4	0
Steiermark	14	6,0	8	6	44	11	0
Tirol	14	6,0	4	10	45	15	0
Vorarlberg	2	0,9	1	1	6	3	0
Wien	82	35,3	5	77	199	52	0
Bundesländerübergreifend	4	1,7	4	0	110	15	0
Österreich	232	100	36	196	789	179	0

Laut EMS sind in Österreich 2.012 Personen an Salmonellose erkrankt (Stand 26.04.2012), wobei 353 Personen (17 %) in *Salmonella*-Ausbrüche involviert waren (Stand 6.06.2012). Nur 5 % der gemeldeten Campylobacteriosen (n = 5.130, Stand 26.04.2012) und 5 % der gemeldeten Erkrankungsfällen an VTEC (n = 129, Stand 26.04.2012) stehen in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen (Stand 6.06.2012) [9]. Die Anzahl der mit Norovirus-Ausbrüchen in Verbindung stehenden Erkrankungen (n = 156, Stand 6.06.2012) entspricht 18 % aller gemeldeten Norovirus-Fälle (n = 880, Stand 26.04.2012).

### Inländische Ausbrüche:

Bei 202 Ausbrüchen (87 %) erfolgte die Infektion in Österreich oder durch Lebensmittel, die in Österreich erworben wurden; dabei handelte es sich um 174 (86 %) Haushalts- und 28 (14 %) allgemeine Ausbrüche. Durch Bakterien wurden 197 dieser Krankheitsausbrüche (97,5 %), durch Viren fünf (2,5 %) (alles Noroviren) verursacht.

Bei den bakteriell bedingten Ausbrüchen hatten 107 (53 %) *Campylobacter* spp., 81 (40 %) *Salmonella* spp., und drei Ausbrüche *Clostridium botulinum* Toxin (zweimal Toxin B, einmal Toxin E) zur Ursache; je zwei Ausbrüche ereigneten sich durch pathogene *E. coli*, je einmal durch VTEC O145:H2 und durch VTEC O157:H7, sowie durch *Yersinia enterocolitica* (einmal Serotyp O:9, einmal unbekannt) und je ein Ausbruch durch *L. monocytogenes* Serovar 4b und *Shigella sonnei*.

Bei 18 von 107 Ausbrüchen durch *Campylobacter* spp. wurde die Bakterienspezies nicht ausdifferenziert. *C. jejuni* war die Ursache für 86 Ausbrüche, *C. coli* für drei Ausbrüche verantwortlich.

Bei 66 Ausbrüchen (82 %), bei denen Salmonellen als Erreger angegeben war, wurde *S. Enteritidis* identifiziert, siebenmal *S. Typhimurium* (9 %) und bei acht Ausbrüchen (9 %) andere als die beiden vorher genannten Serotypen. Im Zuge der *S. Enteritidis*-Ausbrüche erkrankten 201 Personen, an *S. Typhimurium* 37 Personen, an zwei *S. Stanley*-Ausbrüchen 43 Personen und 19 Fälle traten in Verbindung mit Ausbrüchen durch andere Serotypen (n = 6) auf.

Von den im Inland im Rahmen eines *Salmonella* spp. bzw. *Campylobacter* spp. Ausbruches erkrankten Personen wurden 32 % bzw. 21 % 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 sowie im Ausland erworbene lebensmittelbedingte Ausbrüche, nach auslösenden Agentien sowie nach Anzahl der erkrankten und hospitalisierten Personen, 2011

	Anzahl der Ausbrüche	Anzahl der Fälle	Durchschnittlich Erkrankte je Kategorie	Anzahl der Hospitalisationen	Anteil Hospitalisierter an Erkrankten (%)
<b>Inland</b>	<b>202</b>	<b>634</b>	<b>3,1</b>	<b>159</b>	<b>25,1</b>
<b><i>Campylobacter</i> spp.</b>	<b>107</b>	<b>238</b>	<b>2,2</b>	<b>49</b>	<b>20,6</b>
<i>C. coli</i>	3	6	2,0	3	50,0
<i>C. jejuni</i>	86	193	2,2	38	19,7
<i>Campylobacter</i> nicht spezifiziert	18	39	2,2	8	20,5
<b><i>Clostridium botulinum</i></b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2,3</b>	<b>6</b>	<b>85,7</b>
Toxin B	2	5	2,5	5	100,0
Toxin E	1	2	2,0	1	50,0
<b><i>Listeria monocytogenes</i></b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3,0</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>
<i>L. monocytogenes</i> 4b	1	3	3,0	3	100,0
<b>Norovirus</b>	<b>5</b>	<b>74</b>	<b>14,8</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>pathogene <i>E. coli</i></b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3,0</b>	<b>2</b>	<b>33,3</b>
Verotoxinbildende <i>E. coli</i> (VTEC)	2	6	3,0	2	33,3
VTEC O145:H2	1	2	2,0	0	0,0
VTEC O157:H7	1	4	4,0	2	50,0
<b><i>Salmonella</i> spp.</b>	<b>81</b>	<b>300</b>	<b>3,7</b>	<b>97</b>	<b>32,3</b>
<i>S. Bovismorbificans</i>	1	7	7,0	2	28,6
<i>S. Braenderup</i>	1	3	3,0	1	33,3
<i>S. Coeln</i>	1	3	3,0	1	33,3
<i>S. Derby</i>	1	2	2,0	0	0,0
<i>S. Enteritidis</i>	66	201	3,0	67	33,3
PT1	1	4	4,0	4	100,0
PT13	1	2	2,0	0	0,0
PT13a	1	15	15,0	7	46,7
PT14b	2	5	2,5	2	40,0
PT1b	1	3	3,0	0	0,0
PT2	1	2	2,0	0	0,0
PT21	5	20	4,0	8	40,0
PT25	1	2	2,0	0	0,0
PT4	9	26	2,9	8	30,8
PT5	1	3	3,0	1	33,3
PT6	12	32	2,7	9	28,1
PT8	30	85	2,8	27	31,8
Lysotyp nicht bekannt	1	2	2,0	1	50,0
<i>S. Mbandaka</i>	1	2	2,0	1	50,0
<i>S. Saintpaul</i>	1	2	2,0	1	50,0
<i>S. Stanley</i>	2	43	21,5	13	30,2
<i>S. Typhimurium</i>	7	37	5,3	11	29,7
DT1	3	6	2,0	1	16,7
DT193	1	2	2,0	0	0,0
DT3	2	26	13,0	9	34,6
DT RDNC	1	3	3,0	1	33,3
<b><i>Shigella</i> spp.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2,0</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>
<i>Shigella sonnei</i>	1	2	2,0	2	100,0
<b><i>Yersinia</i> spp</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<i>Y. enterocolitica</i>	2	4	2,0	0	0,0
O:9	1	2	2,0	0	0,0
Serotyp nicht bekannt	1	2	2,0	0	0,0
<b>Ausland</b>	<b>30</b>	<b>155</b>	<b>5,2</b>	<b>20</b>	<b>12,9</b>
<b><i>Campylobacter</i> spp.</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>2,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

	Anzahl der Ausbrüche	Anzahl der Fälle	Durchschnittlich Erkrankte je Kategorie	Anzahl der Hospitalisationen	Anteil Hospitalisierter an Erkrankten (%)
<i>C. jejuni</i>	8	16	2,0	0	0,0
<i>Campylobacter</i> nicht spezifiziert	1	2	2,0	0	0,0
<b>Norovirus</b>	<b>1</b>	<b>82</b>	<b>82,0</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>
<b>pathogene <i>E. coli</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2,0</b>	<b>1</b>	<b>50,0</b>
Verotoxinbildende <i>E. coli</i> (VTEC)	1	2	2,0	1	50,0
VTEC O104:H4	1	2	2,0	1	50,0
<b><i>Salmonella</i> spp.</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	<b>2,8</b>	<b>18</b>	<b>34,0</b>
<i>S. Coeln</i>	1	3	3,0	1	33,3
<i>S. Enteritidis</i>	14	40	2,9	16	40,0
PT1	1	3	3,0	0	0,0
PT14b	2	6	3,0	1	16,7
PT2	1	4	4,0	2	50,0
PT21	4	9	2,3	5	55,6
PT4	2	5	2,5	3	60,0
PT6a	1	2	2,0	0	0,0
PT8	3	11	3,7	5	45,5
<i>S. Haifa</i>	1	3	3,0	1	33,3
<i>S. Monophasic 1.4.[5].12:l:- DT193</i>	1	2	2,0	0	0,0
<i>S. Typhimurium</i>	2	5	2,5	0	0,0
Lysotyp nicht bekannt	1	2	2,0	0	0,0
DT29	1	3	3,0	0	0,0
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>232</b>	<b>789</b>	<b>3,4</b>	<b>179</b>	<b>22,7</b>

Bei 116 der 202 im Inland akquirierten Ausbrüche, also bei 57 % wurde keine Infektionsquelle benannt (Tabelle 4). Bei Ausbrüchen durch *Campylobacter* spp. mit Angabe der Infektionsquelle (n = 32) wurden u. a. 16-mal Geflügelfleisch sowie viermal Ei und Eiprodukte genannt. Bei insgesamt 47 Salmonellen-Ausbrüchen mit Angabe der Infektionsquelle wurde 22-mal Ei und Eiprodukte sowie 10-mal Geflügelfleisch (achtmal Hühnerfleisch und -erzeugnisse, je einmal Putenfleisch und -erzeugnisse, und nichtspezifiziertes Geflügelfleisch) benannt. Fisch- und Fischerzeugnisse, Schweinefleisch und -erzeugnisse und eine unbekannt Infektionsquelle verursachten die drei Ausbrüche durch Botulinum-Toxin.

**Tabelle 4:** Lebensmittelkategorien als Infektionsquellen von inländischen Ausbrüchen, 2011

Lebensmittelkategorie	N	Prozent
Unbekannt	116	57,4
Eier und Eiprodukte	26	12,9
Geflügelfleisch	28	13,9
Sonstiges Fleisch	11	5,4
Fisch, Fischereierzeugnisse, Meeresfrüchte	6	3,0
Milch und Milchprodukte, Käse	1	0,5
Sonstiges	14	6,9
<b>Gesamt</b>	<b>202</b>	<b>100,0</b>

Für 46 % aller im Inland akquirierten Ausbrüche wurde der Ort der Exposition nicht benannt. Zwanzig der 28 Meldungen betreffend inländischen allgemeinen Ausbrüchen enthielten Angaben zum Ort der Exposition, wobei Restaurant/Bar/Hotel (8-mal) am häufigsten genannt wurde; weitere Ergebnisse können der Tabelle 5 entnommen werden.

**Tabelle 5:** Ort der Exposition - Inländische allgemeine Ausbrüche, 2011

<b>Ort der Exposition</b>	<b>Allgemeine Ausbrüche</b>	<b>Haushaltsausbrüche</b>
Unbekannt	7	85
Haushalt	4	71
Restaurant/Bar/Hotel	8	8
Andere	3	5
Take-away/Fast food Restaurant	2	3
Marktstand/Gassenverkauf	0	1
Verpflegung bei Massenveranstaltungen (Messe, Festival)	1	1
Stationäre Einrichtung (Seniorenheim, Gefängnis, Internat)	2	0
keine Angabe	1	0
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>28</b>	<b>174</b>

Bei der Hälfte der inländischen Ausbrüche (n = 101) wird über den Ort, von dem das Problem ausging, berichtet. In Haushalten lag das Problem 70-mal, 9-mal im Bereich Catering/Haushalt und lediglich einmal ging das Problem von einem Bauernhof (i.e. von Primärproduktion) aus.

### **Im Ausland erworbene Ausbrüche**

Bei den 232 lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen infizierten sich 155 Fälle in 30 Ausbrüchen (13 %) im Ausland oder durch selbst importierte Lebensmittel. Folgende Länder wurden als Infektionsorte bzw. Herkunftsorte der Infektionsquellen benannt: Türkei 5-mal, Kroatien 4-mal, Ägypten und Spanien je 3-mal, je 2-mal Bosnien-Herzegowina, Deutschland, Ungarn, Republik Serbien, die Slowakei, Thailand und je einmal Bolivien, die Elfenbeinküste und Frankreich. Auf Salmonellen waren 19 Ausbrüche, auf *Campylobacter* spp. neun, je einer auf VTEC O104:H4 und auf Noroviren (Tabelle 3). Der Norovirus-Ausbruch ereignete sich auf einem unter Schweizer Flagge betriebenen Donau-Kreuzfahrtschiff: Am Abend des 20.3.2011 verließ das Schiff (Einschiffen ab 19.03.2011) mit 145 Passagieren aus Australien, Großbritannien, den Vereinigten Staaten und Deutschland und 41 Crewmitgliedern in Deutschland die Stadt Passau, um entlang der Donau Österreich, die Slowakei und Ungarn zu bereisen, mit dem Zielhafen Budapest. Als Zwischenstopps waren Linz, Melk, Dürnstein und Wien geplant. Am folgenden Morgen, während des ersten Stopps in Linz kam es zu ersten Erkrankungsfällen mit Durchfall und Erbrechen. Von der zuständigen Amtsärztin wurden Stuhlproben von Erkrankten an das AGES Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene nach Graz verschickt. Das Schiff legte wieder ab und fuhr weiter nach Niederösterreich. Der Verdacht auf einen

lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch (LMbKA) führte zur Einbindung von Gesundheitsbehörden der Bundesländer Oberösterreich, Niederösterreich und Wien, sowie der "Arbeitsgruppe Bundesländer-übergreifender LMbKA operativ" der Bundeszoonosenkommission. Inzwischen erreichte das Kreuzfahrtschiff Wien. Noroviren wurden vom AGES-Labor in Graz als Ausbruchsursache bestätigt. In Wien überprüften Organe der Lebensmittelaufsicht und Amtsärzte das Schiff. Lebensmittel- und Wasserproben wurden gezogen, hygienische Maßnahmen zur Eindämmung der weiteren Ausbreitung der Erkrankung gesetzt und Desinfektionsmaßnahmen überprüft. Eine Expertin der AGES wurde mit der Ausbruchsuntersuchung beauftragt und verteilte vor Ort Fragebögen zur epidemiologischen Ursachenerhebung. Die Slowakei und Ungarn wurden über das Early Warning and Response System (EWRS) durch das BMG vom vorliegenden Ausbruch informiert.

Inzwischen hatte das Schiff Österreich in Richtung Budapest verlassen, es kam zu keinen weiteren Erkrankungen an Bord; zum Zwecke der Desinfektion des Schiffes wurde mit den ungarischen Behörden Kontakt aufgenommen. In Budapest fand die Schlussdesinfektion beim Passagierwechsel am 26.3.2011 statt.

Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass insgesamt 82 Fälle die Ausbruchsdefinition erfüllten; das inkludierte 75 der 145 Passagiere und 7 der 41 Personen der Schiffscrew. Eine Person musste hospitalisiert werden, es kam zu keinen Todesfällen. Jakobsmuscheln, serviert zum Abendessen am 20.03.2011 und grüner Salat mit Schwarzbrotcroutons serviert zum Abendessen am 21.03.2011 konnten mittels analytisch-epidemiologischer Studie als wahrscheinliche Ausbruchsursache ermittelt werden. Die inkriminierten Lebensmittel stammten alle aus Deutschland. Gerichte mit Muscheln sollten grundsätzlich immer gut durchgegart werden, da Muscheln Viruspartikel aus mit Fäkalien verunreinigtem Meerwasser filtrieren und akkumulieren können. Gastroenteritis-Ausbrüche durch Noroviren finden sich oft in Pflegeheimen und Krankenhäusern, in Schulen und Tagesheimen, in Beherbergungsbetrieben und auf Kreuzfahrtschiffen. Gerade bei Kreuzfahrten lässt sich anschaulich belegen, wie ein gesteigertes Problembewusstsein der Reedereien dazu geführt hat, dass Norovirus-Ausbrüche heute meist schnell erkannt und beherrscht werden.

## **Diskussion**

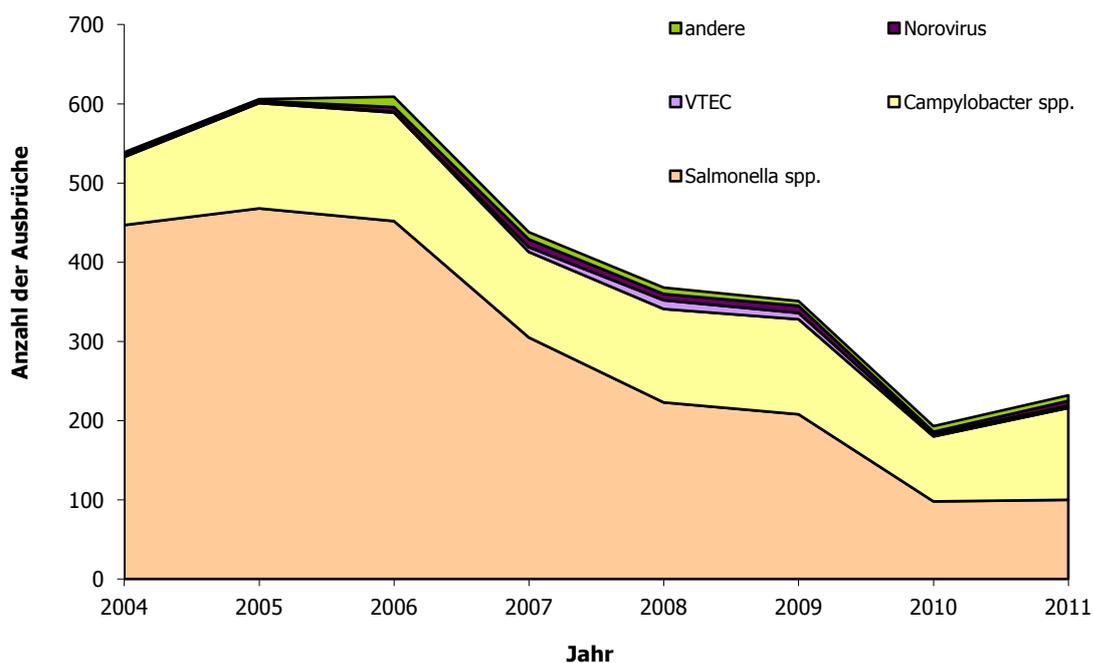
Für wissenschaftliche Maßnahmen zur Verhütung von lebensmittelbedingten Erkrankungen bedarf es fundierter Kenntnisse über die Infektionswege und Infektionsmodalitäten. „Werden lebensmittelbedingte Zoonosenausbrüche eingehend untersucht, so können der Krankheitserreger, das übertragende Lebensmittel sowie 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 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 kontinuierliche Rückgang an berichteten Ausbrüchen (auf 193 im Jahr 2010) war einerseits 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. Im Jahr 2011 kam es dann zu einem 20%igem Anstieg an Ausbrüchen, vermutlich durch eine höhere Sensibilisierung gegenüber lebensmittelbedingte Ausbrüche, verursacht durch den großen VTEC O104:H4 Ausbruch im selben Jahr in Deutschland.

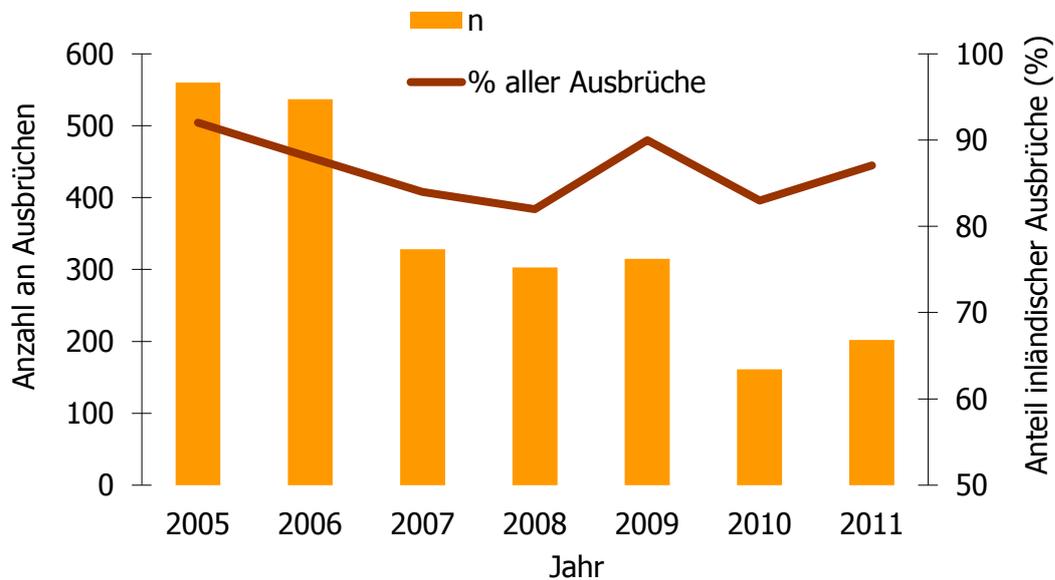
Der Rückgang der gemeldeten Salmonellosen von 7.582 im Jahr 2003 auf 2.012 (EMS, Stand 26.04.2012) im Jahr 2011 spiegelt sich auch in der Anzahl der Salmonellen-Ausbrüche wider. Dieser Effekt ist in Abbildung 1 dargestellt, in der gezeigt wird, dass sich die Anzahl der Ausbrüche durch Salmonellen bis 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 übertrafen hatte [10].

**Abbildung 1:** Anzahl aller berichteten Ausbrüche von 2004 bis 2011



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, gefolgt wiederum von einem Anstieg im Jahr 2011 auf 87 % (Abbildung 2) [12].

**Abbildung 2:** Anzahl der im Inland akquirierten Ausbrüche und deren Anteil an allen berichteten Ausbrüchen in Österreich, 2005 bis 2011

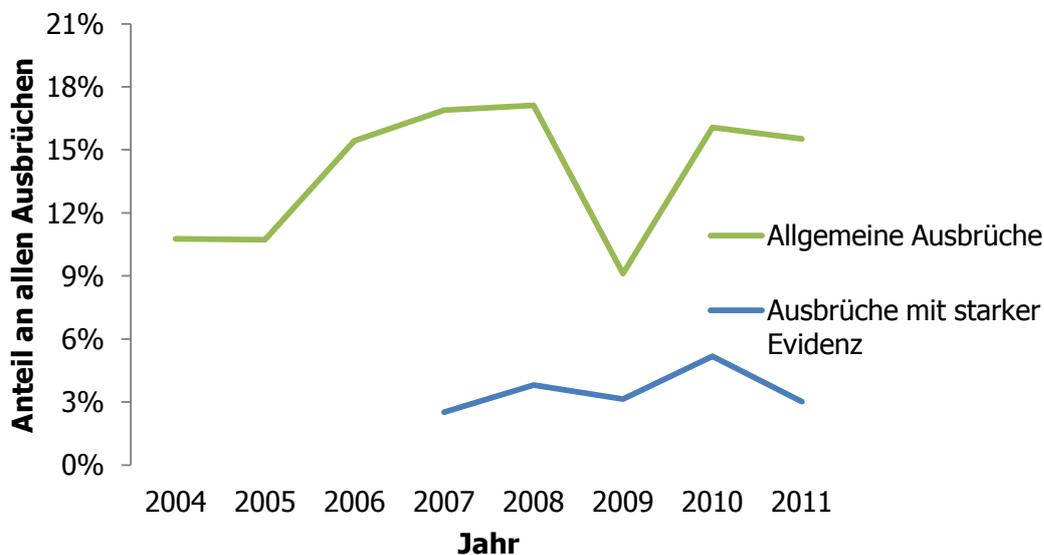


Werden Einzelfälle oder Familienausbrüche, die meist aufgrund der gemeinsamen Namen und Anschriften leicht als solche zu erkennen sind, nicht abgeklärt, bleiben sie als sporadische Einzelfälle oder Familienausbrüche in der Berichterstattung erhalten. Wird jedoch versucht, diese Fälle bzw. Haushaltsausbruchsgeschehen auf mögliche örtliche und zeitliche Gemeinsamkeiten, wie 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 bundesländerübergreifenden Geschehen zusammenzuführen. Derartige Verknüpfungen hätten zur Auswirkung, dass sich die Anzahl der Ausbrüche noch mehr reduzieren würde. Wäre es gelungen, z.B. zu jenen drei allgemeinen und drei Haushaltsausbrüchen 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 [13]. Trotz großer Bemühungen der beteiligten Behörden, Expertinnen bzw. Experten und Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter der AGES war dies in diesem Fall aber leider nicht möglich [13]. 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 [14]. 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.

Über die letzten Jahre lässt sich eine Tendenz dahingehend ablesen, dass sich der Anteil an allgemeinen Ausbrüchen von allen Ausbrüchen leicht erhöht (Abbildung 3). Ebenso was den Anteil an Ausbrüchen mit starker Evidenz betrifft (seit 2010 werden Ausbrüche mit starker Evidenz für ein inkriminiertes Lebensmittel separat dargestellt; mit der Bezeichnung „bestätigte Ausbrüche“ der Jahre davor zum Teil vergleichbar), scheint sich eine Tendenz in Richtung eines höheren Anteils an Ausbrüchen mit starker Evidenz abzuzeichnen.

**Abbildung 3:** Anteil an allgemeinen Ausbrüchen und an Ausbrüchen mit starker Evidenz von allen berichteten Ausbrüchen in Österreich, 2004 bis 2011



Entsprechend den österreichischen EMS-Meldungen (Stand 26.04.2012) erkrankten im Jahr 2011 österreichweit 8.578 Personen an Salmonellen, Campylobacter, Listerien, Shigellen, VTEC, Yersinien, Brucellen, Noroviren, Echinokokkosen und Trichinen. Den 232 berichteten Ausbrüchen des Jahres 2011 können 789 Personen (9 %, im Jahr 2009 waren es 13 %) zugezählt werden, bei den übrigen 7.789 gemeldeten Fällen handelt es sich scheinbar um sporadische Einzelfälle; eine intensivere Ausbruchsabklärung würde – wie oben erklärt – 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 (Stand 6.06.2012) in Kärnten, Oberösterreich, Salzburg und Wien über der österreichweiten Inzidenz von 8,4 je 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Eine besonders starke Reduktion der Inzidenz kann für Tirol festgestellt werden, wo im Jahr 2010 noch 27,6 Personen je 100.000

Einwohner von Ausbrüchen betroffen waren; dort hat im Jahr 2010 ein *S. Enteritidis* PT14b-Ausbruch mit 74 Fällen die erhöhte Inzidenz bewirkt [13].

Tabelle 6: Anzahl\* und Inzidenz der im EMS (Stand 6.06.2012) gemeldeten Ausbruchsfälle je 100.000 Personen je Bundesland, 2011\*\*

	Erkrankt (inkl. bundesländer- übergreifende Ausbrüche)	Inzidenz je 100.000 Be- völkerung je Bundesland
Burgenland	4	1,4
Kärnten	49	8,8
Niederösterreich	128	7,9
Oberösterreich	146	10,3
Salzburg	69	13,0
Steiermark	44	3,6
Tirol	45	6,3
Vorarlberg	6	1,6
Wien	216	12,5
Österreich	707**	8,4

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

\*\* der bundesländerübergreifende Ausbruch durch Noroviren auf dem Donau-Kreuzfahrtschiff ist in dieser Tabelle nicht enthalten, da es nur Nicht-Österreichische Staatsbürger betraf.

*Campylobacter* spp. (n = 116) und *Salmonella* spp. (n = 100) waren mit 93 % die wichtigsten Erreger lebensmittelbedingter Ausbrüche. Die Anzahl der *Campylobacter* spp.-Ausbrüche überstieg erstmals 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 [15]. Der Anteil Salmonellen-assoziiertes Ausbrüche hat sich seit 2006 mehr als geviertelt, von 452 auf 100.

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 möglich [6]. Von den 27 Mitgliedstaaten der EU haben 24 für das Jahr 2009 Angaben über lebensmittelbedingte Ausbrüche geliefert: im EU-Durchschnitt wurden 1,1 Ausbrüche pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner gemeldet. Spitzenreiter war Lettland mit 35 Ausbrüchen/100.000 [7**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**]. In Österreich fanden sich 4,2 Ausbrüche/100.000 und in Deutschland 0,7/100.000. Auch hier muss die Datenqualität kritisch hinterfragt werden, wenn Länder wie Ungarn 0,6, Griechenland nur 0,5 und Portugal lediglich 0,1 Ausbrüche/100.000 berichten. Das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) hat die Häufigkeit von Salmonellosen bei schwedischen Urlaubsrückkehrern als Parameter

für die tatsächliche Erkrankungshäufigkeit genommen und dabei für die Jahre 1997-2003 12,1 Salmonellosen pro 100.000 Schweden nach einem Österreichurlaub gefunden [8]. 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 Urlauberinnen und 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 -inspektoren, Amtstierärztinnen und Amtstierärzten, Lebensmittelproduzenten und vielen anderen. Auch die Bereitschaft der behandelnden Ärztin 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

- [8] European Food Safety Authority (2012) Manual for reporting of food-borne outbreaks in accordance with Directive 2003/99/EC from the year 2011. Supporting publication 2012:EN-265 [49 pp]. Available online: [www.efsa.europa.eu/publications](http://www.efsa.europa.eu/publications)
- [9] Anonym (2012) Austria. **Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents in Humans, Foodstuffs, Animals and Feedingstuffs 2011**. In Vorbereitung
- [10] Anonym (2012) **Bericht über Zoonosen und ihre Erreger 2011**. Eingereicht zur Begutachtung am 3.08.2012
- [11] 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\\_ausb\\_rueche\\_2008.pdf](http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/0/3/3/CH0954/CMS1253518446773/lmbedingte_ausb_rueche_2008.pdf) (letzter Zugriff am 26.08.2010)
- [12] 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](http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/0/7/3/CH1187/CMS1294145806307/1111lmbka_2_112010.pdf) (letzter Zugriff am 8.08.2012)
- [13] Much P, Astrid S. Voss AS, Pichler J, Allerberger F (2011) **Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2010**. BMG Newsletter Öffentliche Gesundheit, Ausgabe 4. Quartal 2010. [http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/4/7/1/CH1305/CMS1315918293057/lmbka\\_2010\\_endgueltig\\_korr.bmg\\_korr.much20110912.pdf](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)
- [14] 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
- [15] 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)
- [16] 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)
- [17] European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control (2011) **The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009**; EFSA Journal 2011; 9(3):2090. [378pp.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2090
- [18] 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).