

# Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche, Österreich 2010

Peter Much, Astrid S. Voss, Juliane Pichler, Franz Allerberger  
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)  
Kompetenzzentrum Infektionsepidemiologie  
Währingerstraße 25a  
A-1090 Wien

Mobile: 0664-8398065

Fax: 050555-9537303

E-mail: [Peter.Much@ages.at](mailto:Peter.Much@ages.at)

## Zusammenfassung

Im Jahr 2010 wurden in Österreich 193 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit 838 Erkrankten (davon 155 hospitalisiert) und mit zwei letalen Ausgängen dokumentiert; verglichen mit 2009 (n = 351) entspricht das einem Rückgang um 45 % an Ausbrüchen. Nur fünf der 193 Ausbrüche wurden nicht durch Bakterien verursacht. Die bakteriell bedingten Ausbrüche (n = 188) teilten sich wie folgt auf: 98 (52 %) wurden durch *Salmonella* spp. verursacht, 82 (44 %) durch *Campylobacter* spp., je drei Ausbrüche durch Verotoxin-bildende *E. coli* und durch Shigellen und je einer durch *Yersinia enterocolitica* O:9 und *Listeria monocytogenes* Serovar 1/2a. Die fünf nicht durch Bakterien verursachten Ausbrüche gliedern sich in solche verursacht durch Noroviren (3-mal), und je einmal Hepatitis-A Virus und *Trichinella spiralis*. Haushaltsausbrüche machten 84 % der Krankheitsausbrüche aus, 31 wurden als allgemeine Ausbrüche berichtet. Zehn Ausbrüche (5 %) konnten soweit abgeklärt werden, dass ein impliziertes Lebensmittel mit starker Evidenz angesprochen werden kann (sieben Ausbrüche durch *S. Enteritidis*; einer durch *S. Mbandaka* und zwei durch Noroviren). Zweiunddreißig Ausbrüche (17 %) waren mit Auslandsaufenthalten oder selbst importierten Lebensmitteln assoziiert, 161 ereigneten sich im Inland.

## Summary

In 2010, a total of 193 food-borne outbreaks affecting 838 people (including 155 hospitalized patients and two fatal cases) were documented in Austria. Compared to 2009 (n = 351) a reduction of 45 % of outbreaks can be documented. One hundred and eighty-eight of all food-borne outbreaks were due to bacterial infection. *Salmonella* spp. caused 98 (52 %) of the bacterial outbreaks, 82 (44 %) were due to *Campylobacter* spp., three each due to verotoxin-producing *E. coli* and to *Shigella* and one each due to *Yersinia enterocolitica* O:9 and *Listeria monocytogenes* serovar 1/2a.

The five outbreaks not accounting for bacterial origin are classified as norovirus outbreaks (three-times) and one each as hepatitis-A virus – and *Trichinella spiralis* outbreak. Household outbreaks counted for 84 % of the food borne outbreaks, 31 were reported as general outbreaks. In ten of the food borne outbreaks (5 %) the evidence for a certain food vehicle could be classified as strong – seven outbreaks due to *S. Enteritidis*, one due to *S. Mbandaka* and two due to norovirus). Thirty-two (17 %) of the 193 outbreaks were due to infections acquired abroad or to privately imported food, 161 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 eine dramatische Zunahme bakterieller Lebensmittelvergiftungen zu verzeichnen. Im Jahr 1992 wurde in Österreich mit über 13.000 mikrobiologisch verifizierten humanen Salmonelleninfektionen die Implementierung von Präventivmaßnahmen unabdingbar. Man geht davon aus, dass 95 % der Salmonellosen lebensmittelbedingt sind [2]. Gemäß Epidemiegesetz 1950 in der geltenden Fassung sind Verdachts-, Erkrankungs- und Todesfälle an bakteriellen und viralen Lebensmittelvergiftungen anzeigepflichtig [3]. 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 [4]. Laut nationalem Zoonosengesetz 2005 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 vom Patienten oder der Patientin hinzugezogene Arzt oder Ärztin oder auch das untersuchende Labor haben die Diagnose einer anzeigepflichtigen Infektionskrankheit an die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde zu melden. Seit der Implementierung des auf Einzelfalldaten basierenden Epidemiologischen Meldesystems (EMS) im Jahr 2009 sind die jährlich gemeldeten Erkrankungszahlen je Krankheitserreger nur bedingt mit den Zahlen aus den Jahren davor – damals nur als aggregierte Daten an das Bundesministerium für Gesundheit gemeldet – vergleichbar. 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 letztendlich an das EMS berichteten Fällen, handelt es sich nur um die sprichwörtliche „Spitze des Eisberges“. Das Faktum, dass nicht jeder Erkrankte einen Arzt oder eine Ärztin aufsucht und zudem – vor allem im extramuralen Bereich - nicht jeder Arzt oder jede Ärztin Stuhlproben von jedem Patienten oder jeder Patientin 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 nur 2,6 % bis 6,9 % der tatsächlichen Salmonellen-Erkrankungen ausmachen [2, 5].

In dieser Arbeit wird versucht, eine Auswertung und Interpretation der lebensmittelbedingten Ausbrüche in Österreich für das Jahr 2010 zu geben. Diese Auswertung basiert auf den Ende Mai 2011 von der AGES im Auftrag des BMG an die EFSA gemeldeten 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 [6]. 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. Ein lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch ist definiert als das unter gegebenen Umständen festgestellte Auftreten einer mit demselben Lebensmittel oder mit demselben Lebensmittelunternehmen in Zusammenhang stehenden oder wahrscheinlich in Zusammenhang stehenden Krankheit und/oder Infektion in mindestens zwei Fällen beim Menschen oder eine Situation, in der sich die festgestellten Fälle stärker häufen als erwartet [1].

### Datenerhebung:

Die Amtsärzte 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 2010" zu erheben und ebenfalls ins EMS einzutragen [7]: verursachendes Agens; Art des Ausbruchs (allgemeiner Ausbruch oder Haushaltsausbruch); Erkrankung im Inland bzw. 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 verdächtigen 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 [7]. 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 [7]. 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 zu den lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen jedes Jahres für den EU-Zoonosentrendbericht zu sammeln. Dazu übermittelt das BMG aus dem EMS extrahierte und evaluierte Monatstabellen für jedes Bundesland an die AGES. Die bundesländerweise kompilierten Jahrestabellen werden auf Plausibilität und Vollständigkeit überprüft, fehlende Parameter nachgefragt und nach Abklärung mit dem BMG letztendlich zu einer bundesweiten Tabelle kompiliert. Ausbrüche, die mehrere Bundesländer betroffen haben, wurden von jedem einzelnen Bundesland berichtet. Diese bundesländerübergreifenden Ausbrüche erhalten einen eigenen Ausbruchscodes. 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 2003 Datei (Microsoft, USA) vor. Die geographische Auswertung wird mit RegioGraph Planung 11 (GfK GeoMarketing, Deutschland) durchgeführt.

## **Ergebnisse**

Im Jahr 2010 wurden österreichweit 193 lebensmittelbedingte Ausbrüche festgestellt. (

Tabelle 1). Es waren 838 Personen von den Ausbrüchen betroffen, 155 davon mussten stationär im Krankenhaus aufgenommen werden. Zwei Todesfälle in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen wurden in diesem Jahr verzeichnet, beide durch je einen *Salmonella*-Ausbruch. 10 Ausbrüche (5 %) konnten soweit abgeklärt werden, dass ein impliziertes Lebensmittel mit starker Evidenz angesprochen werden kann (acht Ausbrüche durch Salmonellen, *S. Enteritidis* – sechsmal PT4, einmal PT8; einmal *S. Mbandaka* und zwei durch Norovirus).

Haushaltsausbrüche machten 84 % der Ausbrüche aus, der Rest (n = 31) waren allgemeine Ausbrüche. Allgemeine Ausbrüche können sich unter Umständen aus Erkrankungsfällen in mehreren Bundesländern zusammensetzen. Treten solche Bundesländer-übergreifenden lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche auf, wird häufig die AGES zur Ausbruchsuntersuchung herangezogen. 2010 wurde ein Bundesländer-übergreifender Ausbruch verursacht durch *S. Mbandaka* bekannt; Eier wurden als impliziertes Lebensmittel mit starker Evidenz ermittelt. Ein weiterer durch *S. Enteritidis* Phagentyp 4 mit 33 Erkrankten, der Schüler und Schülerinnen aus Wien und Niederösterreich betraf, die sich im Rahmen einer Sportwoche in einem Beherbergungsbetrieb im Burgenland durch den Verzehr von Eiern und Eierhaltigen Lebensmitteln infiziert hatten. Ein Ausbruch durch Verotoxin-bildende *E. coli* O174:H2, von dem 7 Personen betroffen waren, weist nur schwache Evidenz zu einem bestimmten Infektionsvehikel auf – vermutlich führte der Konsum von hausgemachten Aufstrichbrötchen im Rahmen einer Veranstaltung in der Steiermark zu den Erkrankungen – und wird deshalb als verdächtiger Bundesländer-übergreifender Ausbruch bezeichnet.

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. 188 Ausbrüche (97 %) wurden durch Bakterien, vier durch Viren und einer durch Parasiten verursacht. 754 Fälle (90 %) waren bakteriell bedingt, 81 Fälle (10 %) viral; im Durchschnitt waren bei Ausbrüchen durch Viren 20 Personen, bei Ausbrüchen durch Bakterien 4 Personen betroffen.

98 Ausbrüche (51 %) konnten auf *Salmonella* (*S.*) spp., 82 (43 %) auf *Campylobacter* (*C.*) spp. zurückgeführt werden. Weitere bakterielle Ursachen waren je dreimal *Shigella* und verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) und je einmal *Listeria* (*L.*) *monocytogenes* 1/2a und *Yersinia enterocolitica* O:9. Noroviren wurden dreimal, Hepatitis-A Virus einmal als verursachende Agentien bei den Ausbrüchen durch Viren festgestellt und als parasitär bedingter Ausbruch einer durch *Trichinella spiralis* (Tabelle 3). 2010 wurde kein Ausbruch verursacht durch nichtinfektiöse/nichtinfestatiöse Agentien berichtet.

Tabelle 1: Anzahl der lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche und der davon betroffenen Personen in Österreich von 2004 bis 2010

<b>Jahr</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Ausbrüche gesamt, österreichweit	539	606	609	438	368	351	193
Ausbrüche mit starker Evidenz*	-	-	-	11	14	11	10
Haushaltsausbrüche	481	541	515	364	305	319	162
Allgemeine Ausbrüche	58	65	94	74	63	32	31
Erkrankte Personen	1.771	1.910	2.530	1.715	1.376	1.330	838
Hospitalisierte Personen	224	368	493	286	338	223	155
Todesfälle	1	1	3	1	0	6	2

\* diese Klassifizierung wird erst seit 2010 angewandt; mit der Bezeichnung „bestätigte Ausbrüche“ der Vorjahre nur zum Teil vergleichbar

Tabelle 2: Anzahl der gemeldeten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche und der betroffenen Personen des Jahres 2010 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	8	4,1	2	6	27	13	2
Kärnten	4	2,1	2	2	14	2	0
Niederösterreich	35	18,1	2	33	90	16	0
Oberösterreich	45	23,3	6	39	167	30	0
Salzburg	11	5,7	2	9	25	6	0
Steiermark	5	2,6	2	3	15	7	0
Tirol	27	14,0	7	20	174	20	0
Vorarlberg	1	0,5	1	0	5	3	0
Wien	54	28,0	4	50	122	23	0
Bundesländerübergreifend*	3	1,6	3	0	199	35	0
<b>Österreich</b>	<b>193</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>162</b>	<b>838</b>	<b>155</b>	<b>2</b>

\* mit starker oder schwacher Evidenz

Tabelle 3: Auflistung der im Inland sowie im Ausland erworbenen lebensmittelbedingten Ausbrüche nach Differenzierungen der auslösenden Agentien inklusive der erkrankten und hospitalisierten Personen, 2010

	Anzahl der Ausbrüche	Anzahl der humanen Fälle	Erkrankte je Ausbruch	Anzahl der Hospitalisationen	Anteil hospitalisierter an Erkrankten
<b>Inland</b>	<b>161</b>	<b>756</b>	<b>4,7</b>	<b>136</b>	<b>18,0</b>
<i>Salmonella</i> spp.	78	488	6,3	101	20,7
<i>S. Enteritidis</i>	<b>58</b>	<b>289</b>	<b>5,0</b>	<b>57</b>	<b>19,7</b>
PT RDNC	1	2	2,0	0	0,0
PT1	2	7	3,5	0	0,0
PT13	2	4	2,0	0	0,0
PT14b	2	76	38,0	4	5,3
PT21	3	7	2,3	1	14,3
PT35	1	2	2,0	0	0,0
PT4	18	110	6,1	25	22,7
PT4b	1	2	2,0	0	0,0
PT6	8	28	3,5	5	17,9
PT8	20	51	2,6	22	43,1
<i>S. Typhimurium</i>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>2,1</b>	<b>9</b>	<b>47,4</b>
DT RDNC	1	2	2,0	1	50,0
DT104	1	2	2,0	1	50,0
DT120	1	2	2,0	2	100,0
DT141	1	2	2,0	0	0,0
DT193	1	2	2,0	1	50,0
DT27	1	2	2,0	1	50,0
U 277	1	3	3,0	1	33,3
U 310	1	2	2,0	2	100,0
kein Lysotyp angegeben	1	2	2,0	0	0,0
<i>S. Mbandaka</i>	<b>1</b>	<b>159</b>	<b>159,0</b>	<b>31</b>	<b>19,5</b>
andere Serotypen	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>19,0</b>
<i>Campylobacter</i> spp.	73	166	2,3	27	16,3
<i>C. jejuni</i>	<b>42</b>	<b>97</b>	<b>2,3</b>	<b>18</b>	<b>18,6</b>
pathogene <i>E. coli</i>	3	13	4,3	3	23,1
VTEC	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>4,3</b>	<b>3</b>	<b>23,1</b>
VTEC O174:H2	1	7	7,0	2	28,6
VTEC O181:H49	1	3	3,0	1	33,3
VTEC O26:H31	1	3	3,0	0	0,0
<i>Shigella</i> spp.	2	5	2,5	3	60,0
<i>Shigella flexneri</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2,0</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>
<i>Shigella sonnei</i>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3,0</b>	<b>1</b>	<b>33,3</b>
<i>Listeria monocytogenes</i> 1/2a	1	3	3,0	1	33,3
<i>Yersinia enterocolitica</i> O:9	1	2	2,0	0	0,0
Norovirus	3	79	26,3	1	1,3
<b>Ausland</b>	<b>32</b>	<b>82</b>	<b>2,6</b>	<b>19</b>	<b>23,2</b>
<i>Salmonella</i> spp.	20	52	2,6	17	32,7
<i>S. Enteritidis</i>	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>3,2</b>	<b>12</b>	<b>37,5</b>
PT RDNC	1	2	2,0	0	0,0
PT1	1	2	2,0	2	100,0
PT13a	1	2	2,0	1	50,0
PT14b	1	2	2,0	1	50,0
PT2	1	2	2,0	0	0,0
PT4	3	17	5,7	6	35,3
kein Lysotyp angegeben	2	5	2,5	2	40,0
<i>S. Typhimurium</i>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2,0</b>	<b>1</b>	<b>16,7</b>
DT104	1	2	2,0	0	0,0
DT120	1	2	2,0	1	50,0
DT24	1	2	2,0	0	0,0
andere Serotypen	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>2,0</b>	<b>4</b>	<b>33,3</b>
ohne Angabe des Serotypen	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<i>Campylobacter</i> spp.	9	19	2,1	0	0
<i>C. jejuni</i>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>2,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Shigella</i> spp.	1	6	6,0	0	0,0
<i>Shigella sonnei</i>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<i>Trichinella spiralis</i>	1	3	3,0	2	66,7
Hepatitis-A virus	1	2	2,0	0	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>193</b>	<b>838</b>	<b>4,3</b>	<b>155</b>	<b>18,5</b>



Laut dem österreichischen Zoonosentrendbericht 2010 sind in Österreich 2.209 Personen an Salmonellose erkrankt [8]. 529 Personen (24 %) davon waren in *Salmonella*-Ausbrüche involviert. Nur 4,5 % der gemeldeten Campylobacteriosen (n = 4.405) und 2,4 % der gemeldeten Yersiniosen (n = 84) stehen in Verbindung mit lebensmittelbedingten Ausbrüchen [8, 9]. Der Anteil an Ausbruchsfällen von sämtlichen gemeldeten Erkrankungsfällen liegt für VTEC (n = 88) bei 15 % [8, 10]. Die Anzahl der mit Norovirus-Ausbrüchen in Verbindung stehenden Erkrankungen (n = 79) entspricht 9,5 % aller gemeldeten Norovirus-Fälle (n = 828).

#### Inländische Ausbrüche:

Bei 161 Ausbrüchen (83 %) erfolgte die Infektion in Österreich oder durch Lebensmittel, die in Österreich erworben wurden; dabei handelte es sich um 136 (84 %) Haushalts- und 25 (16 %) allgemeine Ausbrüche. 158 dieser Krankheitsausbrüche (98 %) wurden durch Bakterien und drei (2 %) durch Viren (alle Noroviren) verursacht.

78 (49 %) der bakteriell bedingten Ausbrüche hatten *Salmonella* spp., 73 (46 %) *Campylobacter* spp., drei Ausbrüche pathogene *E. coli*, je einmal VTEC O26:H31, VTEC O174:H2 und VTEC O181:H49 zur Ursache; zwei Ausbrüche ereigneten sich durch Shigellen (je einmal *Sh. sonnei* und *Sh. flexneri*) je ein Ausbruch durch *L. monocytogenes* Serovar 1/2a und *Y. enterocolitica* O:9).

Bei 58 Ausbrüchen (74 %), bei denen Salmonellen als Erreger angegeben waren, wurde *S. Enteritidis* identifiziert, neunmal *S. Typhimurium* (12 %) und bei 11 Ausbrüchen (14 %) andere als die beiden vorher genannten Serotypen. Im Zuge der *S. Enteritidis*-Ausbrüche erkrankten 289 Personen, an *S. Typhimurium* 19 Personen und 180 Fälle traten in Verbindung mit Ausbrüchen durch andere Serotypen auf; 159 Fälle waren von einem österreichweiten Ausbruch, verursacht durch *S. Mbandaka* (weitere Details dazu weiter unten).

Bei 31 von 73 Ausbrüchen durch *Campylobacter* spp. wurde die Bakterienspezies nicht ausdifferenziert. *C. jejuni* war die Ursache für 42 Ausbrüche, *C. coli* war für keinen Ausbruch verantwortlich.

21 % bzw. 16 % der im Inland im Rahmen eines *Salmonella* spp. bzw. *Campylobacter* spp. Ausbruches erkrankten Personen wurden hospitalisiert. Tabelle 3 listet die im Inland und Ausland erworbenen lebensmittelbedingten Ausbrüche nach den wichtigsten angegebenen Erregergruppen inklusive der Anzahl erkrankter und davon hospitalisierten Personen auf.

Bei 106 der 161 im Inland akquirierten Ausbrüche, also bei 66 % wurde keine Infektionsquelle benannt, lediglich bei 55 Ausbrüchen, wie in Tabelle 4 dargestellt. Von insgesamt 30 Salmonellen-Ausbrüchen mit Angabe der Infektionsquelle wurden am häufigsten 20-mal Eier und Eiprodukte sowie 4-mal Hühnerfleisch benannt. Bei Ausbrüchen durch *Campylobacter* mit Angabe der Infektionsquelle (n = 20) wurden u. a. siebenmal Hühnerfleisch berichtet und zweimal Putenfleisch.

Tabelle 4: Lebensmittelkategorien als Infektionsquellen von inländischen Ausbrüchen

<b>Lebensmittelkategorie</b>	<b>N</b>	<b>Prozent</b>
Unbekannt	106	65,8
Eier	22	13,7
Geflügelfleisch	15	9,3
Sonstiges Fleisch	4	2,5
Fisch	2	1,2
Milch und Milchprodukte, Käse	3	1,9
Sonstiges	9	5,6
<b>Gesamt</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

Für 38 % aller im Inland akquirierten Ausbrüche, wurde der Ort der Exposition, an dem die Fälle das kontaminierte Lebensmittel konsumiert haben, nicht benannt. 22 der 25 berichteten inländischen allgemeinen Ausbrüche enthielten Angaben zum Ort der Exposition, wobei Haushalte (9-mal) am häufigsten benannt wurden; die weiteren Ergebnisse können der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5: Ort der Exposition - Inländische allgemeine Ausbrüche

<b>Ort der Exposition</b>	<b>Allgemeine Ausbrüche</b>	<b>Haushaltsausbrüche</b>
unbekannt	3	58
Haushalt	9	70
Restaurant/Café/Pub/Bar/Hotel	5	4
Kantine	1	0
Krankenhaus oder andere Gesundheitseinrichtung	1	0
Altersheim, Internat, Gefängnis oder andere stationäre Einrichtung	1	0
Fahrender Händler, Markt, Straßenverkäufer	0	2
Imbissstand oder Fast Food Lokal	0	1
andere	5	1
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>25</b>	<b>136</b>

Die folgenden Kurzberichte stellen beispielhaft inländische Ausbruchsgeschehen des Jahres 2010 dar:

#### Bundesländer übergreifender Ausbruch durch *S. Mbandaka*:

Im April 2010 bemerkte die Nationale Referenzzentrale für Salmonellen am AGES-Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene in Graz eine ungewöhnliche Häufung von humanen Erkrankungen mit einem seltenen Salmonellen-Stamm: während im ganzen Jahr 2009 nur 5 humane Erkrankungen diagnostiziert wurden, wurden allein in den zwei Wochen vom 10. März bis 31. März 2010 19 *S. Mbandaka* Fälle registriert. Im Rahmen einer siebenmonatigen Abklärung wurde der Konsum von rohem oder ungenügend erhitztem Ei bzw. von eihaltigen Speisen als eine wahrscheinliche Ursache belegt. Aktive Fallsuche brachte letztendlich 159

labordiagnostisch gesicherte Infektionen zu Tage. Im Fall eines Erkrankten, der noch restliche Eier im Kühlschrank hatte, gelang der Erregernachweis aus dem epidemiologisch inkriminierten Lebensmittel Ei. Da die inkriminierten Eier von 56 verschiedenen österreichischen Eierproduzenten stammten, im Ausland jedoch europaweit keine ähnlichen Häufungen zu verzeichnen waren, wurden bei 226 Legehennenbeständen genauere Beprobungen durchgeführt. Obwohl seit Ausbruchsbeginn schon Wochen vergangen waren, konnte der ursächliche Erreger bei zwei Betrieben in Staubproben nachgewiesen werden und bei einem Betrieb noch in kommerziellem Futtermittel. Im Betrieb mit der positiven Futtermittelprobe wurden 290 Eier erworben, in 5er Pool-Ansätzen untersucht (getrennt: Oberfläche und Inhalt): *S. Mbandaka* wurde in einem von 58 untersuchten Ansätzen gepoolter Eier auf der Eischale nachgewiesen. Die epidemiologische Untersuchung zeigte, dass das Lebensmittel Ei als ein Vehikel des Ausbruchserregers anzusehen war, dass es eine österreichweite Verbreitung der mit den Ausbruchsfällen assoziierten Legehennenbeständen gab, und dass der Eintrag des Ausbruchserregers über mit *S. Mbandaka* kontaminiertem Futtermittel erfolgt war. In einer im Anschluss für das Bundesamt für Ernährungssicherheit durchgeführten Untersuchung 226 weiterer Legehennenbetriebe konnte eine bestimmte Futtermühle als Quelle des österreichweiten Ausbruchs identifiziert werden. Am 17. Februar 2011 wurden die amtlichen Untersuchungen beendet, nachdem ein italienischer Soja-Lieferant als Quelle des Eintrages von *S. Mbandaka*-kontaminiertem Sojaschrot belegt und im Rahmen des Rapid Alert System for Food and Feed den zuständigen europäischen Behörden gemeldet worden war.

#### Diverse Ausbrüche durch *S. Enteritidis* PT4 im Westen Österreichs:

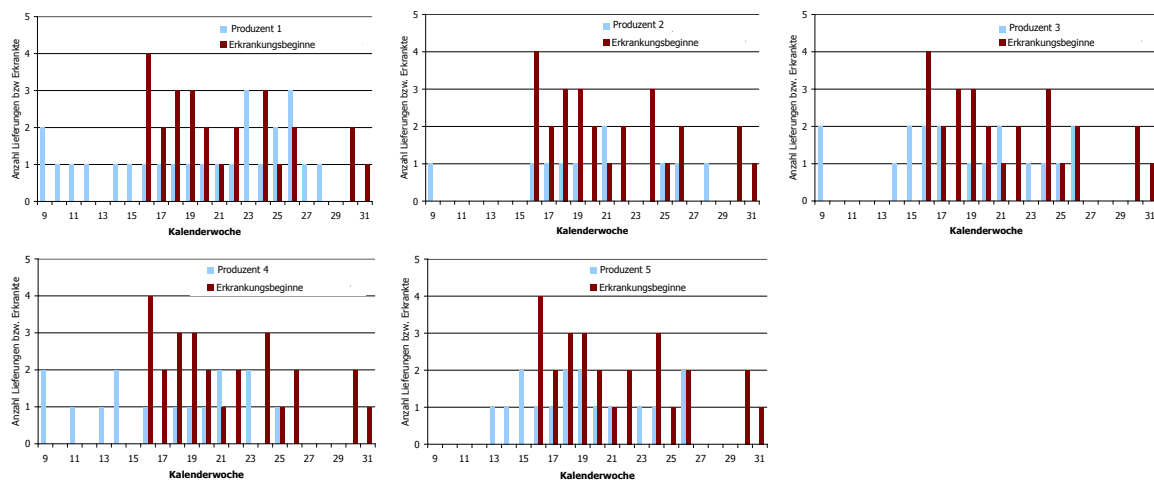
Zwischen Mitte April und Ende des Sommers 2010 wurden in Österreich 149 Erkrankungsfälle durch *S. Enteritidis* PT4 registriert, Tirol war mit 86 Fällen (58 % aller Fälle) am stärksten betroffen. Die Lysotypisierung der Salmonellenisolate ist bei dem häufigen Phagentypen PT4 keine ausreichend diskriminierende Typisierungsmethode. Daher wurde nach Auftreten der Häufungen im Frühsommer 2010 in der Salmonellenzentrale damit begonnen, die anfallenden PT4 Isolate mithilfe der Multiple-Locus Variable Number of Tandem Repeats Analysis (MLVA) zu typisieren [11]. Das MLVA Muster 8-6-5 wurde am häufigsten identifiziert, besonders bei den Fällen in Tirol (78 Fälle enthalten in drei allgemeinen Ausbrüchen, drei Haushaltsausbrüchen und Einzelfällen).

Es gibt keine Bestätigung dafür, dass alle SE PT4 MLVA 8-6-5 Ausbrüche bzw. Fälle miteinander in Verbindung stehen. Aufgrund der lokalen und zeitlichen Häufung der Fälle kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es nicht doch einen Zusammenhang gibt. Als wahrscheinlichstes Infektionsvehikel wurden nach deskriptiver Analyse Eier identifiziert. Die Beantwortung der über die Gesundheitsbehörden versandten Fragebögen der SE PT4 MLVA 8-6-5 Fälle insbesondere was deren Eierbezug betrifft, war jedoch sehr dürftig. Von 42 retournierten Fragebögen wurde 25-mal (60 %) zum Eierbezug „unbekannt“, „verschieden“ oder nichts angegeben; die übrigen Aussagen betrafen u. a. diverse

Supermarktketten, wobei die Supermarktkette X am häufigsten angegeben wurde (8 der 17 konkreten Angaben). Die in Westösterreich am stärksten vertretenen Supermarktketten wurden zu deren Eierbezügen befragt.

Da die Erkrankungsfälle durch diesen Salmonellentypen über etwa ein halbes Jahr verteilt auftraten, jedoch in Österreich in diesem gesamten Zeitraum keine Legehennenherde bekannt wurde, die - im Rahmen der Geflügelhygieneverordnung wird jede Legehennenherde alle 15 Wochen beprobt – mit diesem Salmonellenstamm infiziert gewesen ist, wurde als Hypothese angenommen, dass importierte Eier den Ausbruch verursachten. Von der inkriminierten Supermarktkette X wurden (I) alle ausländischen Eierproduzenten benannt, deren Eier im fraglichen Zeitraum verkauft wurden, und (II) mitgeteilt, wann diese Eier geliefert worden waren. 40 Eierproduzenten wurden benannt, 36 aus den Niederlanden, je zwei aus Deutschland und Belgien. Jene Produzenten, von denen nur wenige Chargen an Eiern stammten oder durch deren Lieferungen sich die ersten Erkrankungsfälle nicht erklären ließen, wurden ausgeschieden, die Lieferdaten der verbleibenden 19 Eierproduzenten wurden mit den Erkrankungsbeginn der Einzelfälle bzw. der ersten Fälle in den SE PT4 MLVA 8-6-5 Ausbrüchen verglichen. Fünf Eierproduzenten blieben übrig, deren Lieferdaten sich mit den Erkrankungsfällen in Einklang bringen lassen (Abbildung 1).

Abbildung 1: Epidemiekurve der Erkrankungsbeginne der SE PT4 MLVA 8-6-5 Einzelfälle bzw. der ersten Fälle in den Ausbrüchen sowie Lieferdaten unterschiedlicher Eierchargen von fünf ausländischen Eierproduzenten nach Kalenderwoche, 2010



Die Hypothese „ausländische Konsumeier als Quelle“ konnte mikrobiologisch nicht bestätigt werden. Auch in den Ländern mit den verdächtigen Eierproduzenten gelten dieselben EU-Vorschriften mit 15-wöchigen Intervallen für die Salmonellenkontrollen in den Legehennenherden; wären in dem verdächtigen EU-Mitgliedstaat Herden mit *S. Enteritidis* (PT4 MLVA 8-6-5) positiven Befunden bekannt geworden, hätte über diese ein Lieferverbot für Klasse A Eier verhängt werden müssen. Somit können diese Ausbrüche und Einzelfälle verursacht durch SE PT4 MLVA 8-6-5 nicht zu einem großen Ausbruch mit starker Evidenz zusammengefasst werden.

### Im Ausland erworbene Ausbrüche:

Von den 193 lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen infizierten sich Fälle von 32 Ausbrüchen (17 %) im Ausland oder durch selbst importierte Lebensmittel. Folgende Länder wurden als Infektionsorte bzw. Herkunftsorte der Infektionsquellen benannt: je dreimal Ungarn und Italien, je zweimal Kroatien, Ägypten, Marokko, Spanien, Türkei und je einmal Bosnien-Herzegowina, Georgien, Griechenland, Indien, Indonesien, Iran, Mauritius, Moldawien, Montenegro, Rumänien, Serbien, Slowakei, Schweiz, Tunesien, Ukraine und einmal ist das Land nicht bekannt. 20 Ausbrüche waren auf Salmonellen, neun auf *Campylobacter*, je einer auf Shigellen, Hepatitis-A Virus und *Trichinella spiralis* zurückzuführen; der Trichinenausbruch ist höchstwahrscheinlich auf Fleisch, das aus Bosnien-Herzegowina von Gastarbeitern mitgebracht wurde, zurückzuführen (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“ [4]. Mit dem Zoonosengesetz 2005 wurden die Landeshauptleute in ihrer Funktion als Zoonosenkoordinatoren zur Abklärung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche verpflichtet [4].

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 Rückgang an berichteten Ausbrüchen auf 193 im Jahr 2010 kann 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, hinweisen.

Der Rückgang der gemeldeten Salmonellosen von 7.582 im Jahr 2003 auf 2.209 im Jahr 2010 spiegelt sich auch in der Anzahl der Salmonellen-Ausbrüche wider. Dieser Effekt ist in Abbildung 2 dargestellt, in der gezeigt wird, dass sich die Anzahl der Ausbrüche durch Salmonellen stark vermindert, jedoch sich jene durch *Campylobacter* oder Noroviren in den letzten Jahren nicht wesentlich geändert hat.

Werden diese Daten detaillierter analysiert, zeigen sich auch folgende Entwicklungen: Von 2005 an hatte sich der Anteil inländischer Ausbrüche an allen berichteten Ausbrüchen von 92 % auf 82 % im Jahr 2008 reduziert [12]. Im Jahr 2010 konnte nach einem Anstieg in 2009 wieder eine Verminderung auf 83 % beobachtet werden, wie in der Abbildung 3 dargestellt [13].

Abbildung 2: Anzahl aller berichteten Ausbrüche von 2004 bis 2010

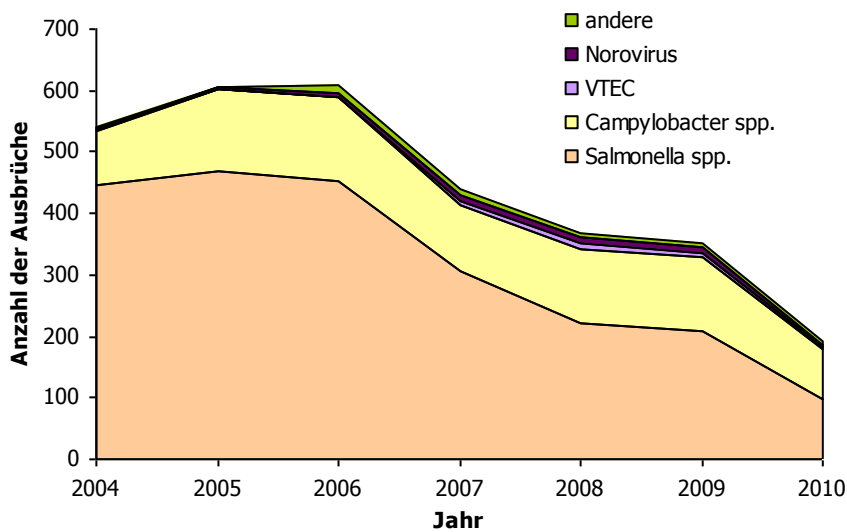
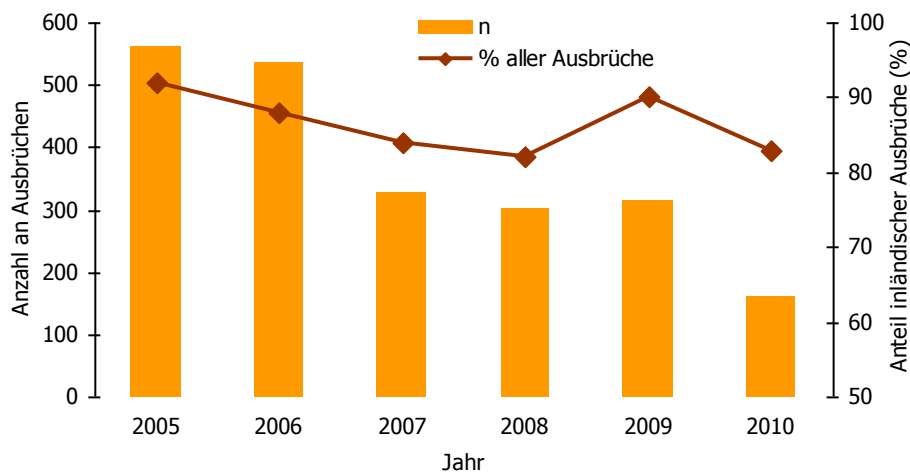


Abbildung 3: Anzahl der im Inland akquirierten Ausbrüche und deren Anteil an allen berichteten Ausbrüchen in Österreich, 2005 bis 2010



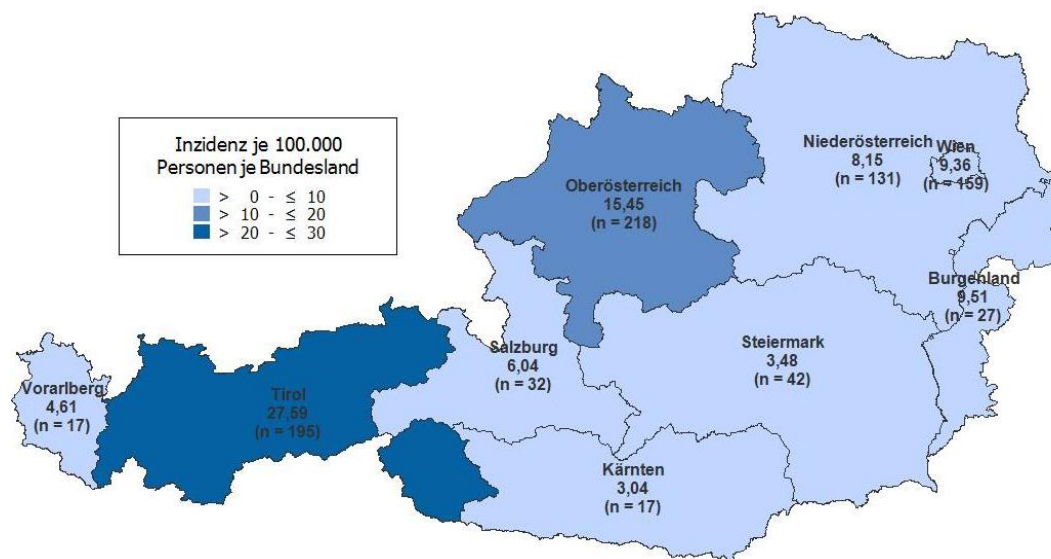
Werden Einzelfälle oder auch einzelne Familienausbrüche, die aufgrund der gemeinsamen Namen und Anschriften leicht als solche zu erkennen sind, nicht abgeklärt, bleiben sie als sporadische Einzelfälle oder kleine Familienausbrüche in der Berichterstattung erhalten. Wird jedoch versucht, diese Fälle bzw. Haushaltsausbruchsgeschehen auf mögliche örtliche und zeitliche Gemeinsamkeiten, gekaufte Lebensmittel, verzehrte Speisen, besuchte Gasthäuser etc. vor den jeweiligen Erkrankungsbeginnen 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. Diese 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 Haushaltsausbrüche durch SE PT4 MLVA 8-6-5 ein gemeinsames Infektionsvehikel zu bestätigen, hätten diese sechs Ausbrüche zu einem Ausbruch zusammengezogen werden könnte. 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. Leichte Verbesserungen im Verhältnis Haushaltsausbrüche zu allgemeinen Ausbrüchen konnten in den letzten Jahren beobachtet werden, wo sich dieses von 89:11 im Jahr 2004 auf 84:16 im Jahr 2010 verändert hat.

Entsprechend den österreichischen Meldungen an TESSy über angezeigte Fälle übertragbarer Krankheiten im Jahr 2010 erkrankten österreichweit 7.751 Personen an Salmonellen, Campylobacter, Listerien, Shigellen, VTEC, Yersinien, Noroviren und Trichinen. 838 Personen (11 %, im Jahr 2009 waren es noch 13 %) davon können den 193 berichteten Ausbrüchen im Jahr 2010 zugezählt werden, bei den übrigen 6.914 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 Abbildung 4 dargestellt, stechen besonders die Bundesländer Tirol und Oberösterreich heraus: In Tirol waren 27,6 Personen je 100.000 Bevölkerung von Ausbrüchen betroffen, 74 Fälle durch einen *S. Enteritidis* PT14b Ausbruch (keine Lebensmittel konnten mit dem Ausbruch in Verbindung gebracht werden) und 52 Fälle verursacht durch SE PT4. Aus Oberösterreich (Inzidenz von 15,5 je 100.000 Einwohner) wurde ein Norovirusausbruch mit 69 Fällen berichtet.

Abbildung 4: Anzahl (in Klammer\*) und Inzidenz der Ausbruchsfälle je 100.000 Personen je Bundesland, 2010



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

Salmonellen (n = 98) und Campylobacter (n = 82) waren mit 94 % die wichtigsten Erreger lebensmittelbedingter Ausbrüche. Der Anteil Salmonellen-assoziiierter Ausbrüche hat sich seit 2006 mehr als geviertelt, von 452 auf 98. Die Erfolge der nationalen Salmonellenbekämpfung können auch anhand des Verhältnisses autochthone zu importierten Salmonellenausbrüchen festgehalten werden: Kamen 2005 noch 11 österreichische Salmonellenausbrüche auf einen aus dem Ausland importierten, lag das Verhältnis im Jahr 2010 nur mehr bei 4 zu 1 [13].

Zu 64 % aller Ausbrüche wurde kein Lebensmittel als Infektionsquelle benannt, europaweit lag dieser Wert im Jahr 2007 nur bei 31 % [15]. Lediglich 57 % betrug im Jahr 2005 in Österreich der Anteil von Ausbrüchen, zu denen keine Infektionsquellen angegeben wurden. Diese Zahlen deuten darauf hin, dass trotz der Erfolge im Rückgang der Ausbrüche von 609 im Jahr 2006 auf 193 in 2010 weiterhin großes Augenmerk auf die Abklärung von lebensmittelbedingten Ausbrüchen gelegt werden soll, damit noch mehr Fakten zu Ausbruchsvehikel, -quelle, -reservoir, -ort und anderen beitragenden Faktoren generiert werden können. Nur dann können diese in Zukunft in verbesserte Präventionsmaßnahmen einfließen und somit zu einer effektiveren Verhinderung von lebensmittelbedingten Ausbrüchen führen.

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 [16]. 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 Einwohner und Einwohnerinnen gemeldet. Spitzenreiter war Lettland mit 35 Ausbrüchen/100.000 [17**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**]. In Österreich fanden sich 4,2 Ausbrüche/100.000 (im Jahr 2010 nur mehr 2,3) 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 [18]. 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 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. Lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen kommt in diesem Zusammenhang



essentielle Bedeutung zu. Die epidemiologische und mikrobiologische Abklärung bedarf der Zusammenarbeit von Betroffenen mit Amtsärzten, Lebensmittelinspektoren, Amtstierärzten, Lebensmittelproduzenten und vielen Anderen. Auch die Bereitschaft 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 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] 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
- [4] Anonym (2005) Bundesgesetz vom 18. November 2005 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (Zoonosengesetz). BGBl. I Nr. 128/2005
- [5] 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
- [6] 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
- [7] European Food Safety Authority (2011) **Manual for Reporting of Food-borne outbreaks in the framework of Directive 2003/99/EC from the year 2010**. Supporting publication 2011:138. [49 pp].
- [8] Anonym (2011) Austria. **Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents in Humans, Foodstuffs, Animals and Feedingstuffs 2010**. In Vorbereitung.
- [9] Sagel U, Pekard-Amenitsch S (2011) **Nationale Referenzzentrale für Yersinien – Jahresbericht 2010**. BMG Newsletter Öffentliche Gesundheit, Ausgabe 1. Quartal 2011. [http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/8/6/3/CH1305/CMS1299586684574/jb\\_yersinien\\_2010\\_v4.pdf](http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/8/6/3/CH1305/CMS1299586684574/jb_yersinien_2010_v4.pdf) (letzter Zugriff am 19.08.2011)
- [10] Schlager S, Kornschöber C (2011)– **Nationale Referenzzentrale für Escherichia coli einschließlich Verotoxin-bildender E. coli – Jahresbericht 2010**. BMG Newsletter Öffentliche Gesundheit, Ausgabe 1. Quartal 2011. [http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/2/9/2/CH1305/CMS1299590882763/jb\\_vtec\\_2010\\_endgueltig.pdf](http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/2/9/2/CH1305/CMS1299590882763/jb_vtec_2010_endgueltig.pdf) (letzter Zugriff am 19.08.2011)
- [11] Beranek A, Mikula C, Rabold P, Arnhold D, Berghold C, Lederer I, et al. (2009) **Multiple-locus variable-number tandem repeat analysis for subtyping of Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis**. Int J Med Microbiol. 2009;299(1):43-51

- [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\\_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)
- [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](http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/0/7/3/CH1187/CMS1294145806307/1111lmbka_2_112010.pdf) (letzter Zugriff am 21.08.2011)
- [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] European Food Safety Authority (2009) **The Community Summary Report on Food-borne outbreaks in the European Union in 2007**. The EFSA Journal (2009), 271
- [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 29.08.2010)
- [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 29.08.2010).