Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 89 (1998)

Heft: 1

Artikel: Salmonellosen im Aargau, 1992 und 1995 : Auswertung zweier Fragebogenaktionen = Salmonellosis in the Canton of Aargau, 1992 and 1995 : results of two investigations by means of questionnaires

Autor: Nüesch, Irina / Müller, Christoph

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983132

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **89**, 44–58 (1998)
Eingegangen 18. August 1997. Angenommen 27. Oktober 1997

Salmonellosen im Aargau, 1992 und 1995: Auswertung zweier Fragebogenaktionen

Salmonellosis in the Canton of Aargau, 1992 and 1995: Results of two Investigations by Means of Questionnaires

Key words: Human salmonellosis, *Salmonella enteritidis,* Epidemiology, Prevention, Eggs

Irina Nüesch und *Christoph Müller*
Kantonales Laboratorium Aargau, Aarau

Einleitung

Die Entwicklung der seit Jahren zunehmenden Erkrankungen an Salmonellose in der Schweiz schien 1991 nach intensiven Aufklärungskampagnen (1–3), welche speziell auf die Küchenhygiene zielten, gebrochen zu sein (Abb. 1). Ab Anfang Mai 1992 zeichnete sich jedoch eine gegenüber dem Vorjahr starke, wöchentlich recht konstante Zunahme der registrierten Erkrankungen ab (Abb. 2). Aufgrund dieser alarmierenden Situation mussten die getroffenen Präventionsmassnahmen neu überdacht werden. Ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von *Salmonella enteritidis* in rohen Eiern und der stark gestiegenen Anzahl der Enteritidis-Salmonellosen wurde in verschiedenen Studien belegt (4–7). Dementsprechend wurden die Präventionsanstrengungen auf dem Gebiet der eierassoziierten Salmonellosen verstärkt (8–11). In der Folge gewann auch die serologische Überwachung von Legehennenherden an Bedeutung (7, 12).

Um die Ursachen der Salmonellosen und mögliche Infektionsherde besser zu erfassen und entsprechend reagieren zu können, führte das Kantonale Laboratorium Aargau nach Absprache mit dem Kantonsärztlichen Dienst im Herbst 1992 eine Fragebogenaktion durch. Die Fragebogen wurden an alle Personen versandt, welche dem Kantonsarzt zwischen dem 1. September und dem 29. Dezember aufgrund eines positiven Salmonellen-Laborbefundes gemeldet worden waren.

Seit 1992 nimmt die Anzahl der gemeldeten Salmonellosen jährlich ab (Abb. 1). Um den aktuellen Stand zu dokumentieren und mit den Daten von 1992 zu

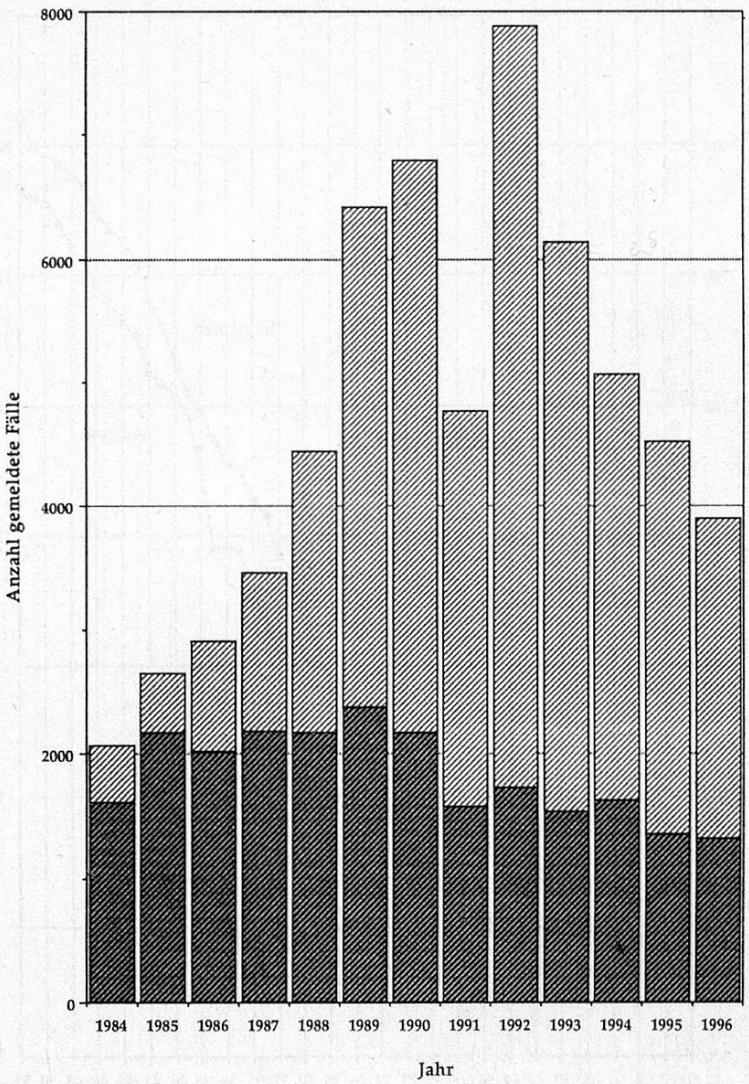

Abb. 1. Salmonellen-Jahresstatistik (Schweiz: 1984–1996): Die Zahlen der Gesamtfälle wurden den entsprechenden BAG-Bulletins entnommen. Die Anteile von *Salmonella enteritidis* (▨) und der übrigen Serovare (▩) basieren auf Hochrechnungen von PD Dr. A. P. Burnens, Nationales Zentrum für enteropathogene Bakterien, Bern

vergleichen, wiederholten wir vom 1. September bis 29. Dezember 1995 die Fragebogenaktion.

Material und Methoden

Erfassung der gemeldeten Salmonella-Isolationen

Die zu Handen des Kantonsarztes zwischen 1. September und 29. Dezember der Jahre 1992 und 1995 gemeldeten Fälle von Salmonellosen wurden jeweils periodisch an das kantonale Laboratorium weitergeleitet. Die Erfassung der Angaben (Name, Adresse, Geschlecht und Alter der betroffenen Person; Nachweisda-

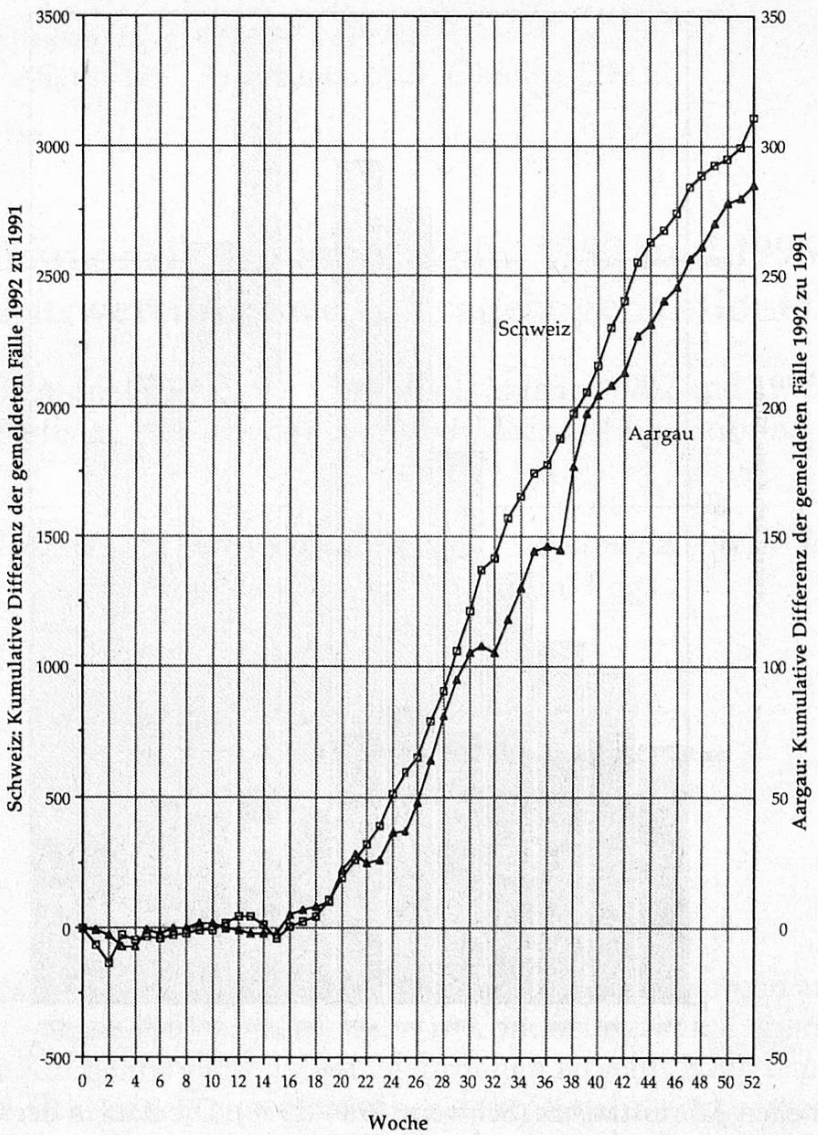

Abb. 2. Unterschiede der Anzahl gemeldeter Salmonellenfälle in der Schweiz (□) und im Aargau (▲) 1992 gegenüber 1991. Die Nullinie entspricht den gemeldeten Fällen 1991

tum und nachgewiesener Serovar) erfolgte dort mit Hilfe eines gängigen EDV-Datenbankprogrammes (Claris FileMaker Pro). Doppelmeldungen wurden durch den Vergleich mit den Personalien der bereits vorhandenen Meldungen vermieden.

Die registrierten Personen wurden entsprechend den statistischen Jahrbüchern vom Kanton Aargau der Jahre 1992 (13) und 1995 (14) in Altersklassen zu 5 Jahren eingeteilt. Anhand der jeweiligen Bevölkerungsstatistiken wurde für jede Altersklasse die Inzidenz der Salmonellosen errechnet.

Fragebogen

Den betroffenen Personen wurde ein Fragebogen (Abb. 3) mit Begleitbrief und Rückantwortcouvert zugestellt. Auf das Einfordern nicht retournierter Fragebogen wurde verzichtet.

Fragebogen zur Abklärung der Ursache von Lebensmittel-Vergiftungen, insbesondere von akuten Magen-Darm-Erkrankungen

Name: «name patient» Vorname: «vorname patient»
Geburtsjahr: «geburtsdatum»
Adresse: «strasse», «plz» «ort»
Telefon Privat:..... Geschäft: .....
(Bitte Angaben nötigenfalls korrigieren oder ergänzen)

1. Symptome:

1.1 a) Wann traten bei Ihnen die ersten Beschwerden auf?
Datum: ..... Uhrzeit: .....
b) Waren Sie vorher gesund? ❍ ja ❍ nein

1.2 Was hatten Sie für Beschwerden?
❍ Fieber: wieviel: .....°C
❍ Durchfall: Dauer (von...bis): ..... wie oft: .....
❍ Erbrechen: Dauer (von...bis): ..... wie oft: .....
❍ Bauchschmerzen: .....
❍ andere Beschwerden, welche: .....
❍ keine
Waren Sie wegen dieser Krankheit arbeitsunfähig?
❍ ja ❍ nein wenn ja, wie lange?.....Tage

2. Waren Sie kurz vor der Erkrankung im Ausland?
❍ ja ❍ nein wenn ja, wo/wann.....

3. Verdächtigte Lebensmittel:

3.1 Führen Sie die aufgetretenen Beschwerden auf die Einnahme bestimmter Lebensmittel zurück? ❍ ja ❍ nein
wenn ja, welche (eventuell Produktname)? Wann und wo (zu Hause, auswärts...) haben Sie diese Lebensmittel eingenommen?
.....
.....
.....

3.2 Wann und was haben Sie an den 3–4 Tagen **vor** der Erkrankung sonst noch gegessen und getrunken (auch Süssigkeiten, ***Eier***speisen usw.)?

a) **zu Hause:**
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b) **auswärts,** Gastbetriebe, Kantinen usw.
bitte geben Sie an: wann? wo? was?
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Weitere Bemerkungen, die Ihrer Meinung nach für die Abklärung wichtig sein könnten (andere erkrankte Personen usw.)**:**
.....
.....
.....
.....
.....
.....

..... Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Abb. 3. Strukturierung und Inhalt des in den Jahren 1992 und 1995 an 387 mit Salmonellen infizierte Personen verschickten

Bearbeitung retournierter Fragebogen

Anhand der Informationen der retournierten Fragebogen wurde die bestehende Datenbank ergänzt. Bei unklaren Angaben wurden die befragten Personen telefonisch kontaktiert. Ebenso bei Angaben, die ein Handeln von amtlicher Seite her, z. B. um weitere Erkrankungsfälle zu verhindern, zweckmässig erscheinen liessen.

Die möglichen Infektionsursachen wurden nach folgenden Kriterien eingeteilt: Lebensmittel; Lebensmittel zu Hause; Lebensmittel auswärts; Eier und Eierspeisen; keine Lebensmittel; Bekanntenkreis; anderes; keine Anhaltspunkte. Wenn mehrere Ursachen in Betracht kamen, wurden alle aufgenommen. Für die Zuteilung übernahmen wir die Meinung der betroffenen Person, mit Ausnahme jener Angaben, welche Inkubationszeiten von 2 Stunden und weniger ergaben. In diesen Fällen erfolgte die Zuteilung nach eigenem Ermessen anhand der gesamten zur Verfügung stehenden Informationen. Bei der Angabe einer möglichen Infektion im Ausland berücksichtigten wir jene Personen, welche während oder unmittelbar nach einem Auslandaufenthalt (bis maximal 2 Tage nach der Rückreise) an einer Salmonellose erkrankten.

Ergebnisse

Auswertung der erfassten Meldungen

Anzahl gemeldete Salmonella-Isolationen und Häufigkeit der verschiedenen Serovare

Vom 1. September bis 29. Dezember 1992 wurden dem Kantonsärztlichen Dienst von den klinischen Laboratorien 270 Fälle von *Salmonella*-Isolationen gemeldet. Drei Jahre später waren es im selben Zeitraum 117 Fälle. Die Rangreihenfolge der beiden am häufigsten vorkommenden Salmonellen Serovare blieb unverändert. In beiden Jahren lag *Salmonella enteritidis* mit 78,5% (1992) bzw. 70,1% (1995) vor *Salmonella typhimurium* mit 10,7% (1992) bzw. 9,4% (1995). Alle anderen gemeldeten Serovare lagen jeweils unter der 5%-Marke. Die registrierten Serovare sind in Tabelle 1 dargestellt. Die beiden nicht weiter differenzierten Isolate der Untersuchungsperiode 1992 stammten von Kindern unter fünf Jahren. In der zweiten Untersuchungsperiode drei Jahre später fielen 5 der 9 nicht weiter differenzierten Isolate auf diese jüngste Altersgruppe.

Inzidenz

Abbildung 4 zeigt die Inzidenz während der beiden Untersuchungsperioden 1992 und 1995 in ‰ der Bevölkerung, aufgeschlüsselt nach Altersklassen. Bei der Altersklasse der 0- bis und mit 4jährigen lag die Inzidenz mit 1,03‰ (1992) und 0,73‰ (1995) jeweils am höchsten.

Tabelle 1. Anzahl der in den Untersuchungsperioden 1992 und 1995 gemeldeten Isolationen verschiedener Salmonella Serovare

Serovar	Anzahl Isolationen (%)			
	1992		1995	
abony			1	(0,9)
agona	1	(0,4)		
bovismorbificans	1	(0,4)		
brandenburg	6	(2,2)	1	(0,9)
bredeney			2	(1,7)
corvallis	1	(0,4)		
enteritidis	212	(78,5)	82	(70,1)
gaertner	1	(0,4)		
hadar	4	(1,5)		
infantis	3	(1,1)	5	(4,3)
java	1	(0,4)		
lille	1	(0,4)		
livingstone	1	(0,4)		
manhattan			1	(0,9)
mendoza	1	(0,4)		
montevideo			1	(0,9)
münchen			1	(0,9)
münster	1	(0,4)		
ohio			1	(0,9)
oranienburg	1	(0,4)		
senftenberg			1	(0,9)
thompson	1	(0,4)		
typhimurium	29	(10,7)	11	(9,4)
virchow	3	(1,1)	1	(0,9)
«enterica»	1	(0,4)	4	(3,4)
«Gruppe B»			1	(0,9)
«Gruppe C»			2	(1,7)
«Gruppe OC»			1	(0,9)
«ssp.»	1	(0,4)	1	(0,9)
alle Serovare	270	(100)	117	(100)

Die Inzidenz in der Gesamtbevölkerung des Kantons Aargau betrug in der ersten Untersuchungsperiode 0,52‰, drei Jahre später 0,22‰. Dies ergibt eine Abnahme um 58%. Bei der Altersklasse 0 bis und mit 4 Jahre betrug diese Abnahme 29% und bei den Altersklassen 65 Jahre und älter 12%. Geschlechtsspezifische Unterschiede waren keine zu beobachten.

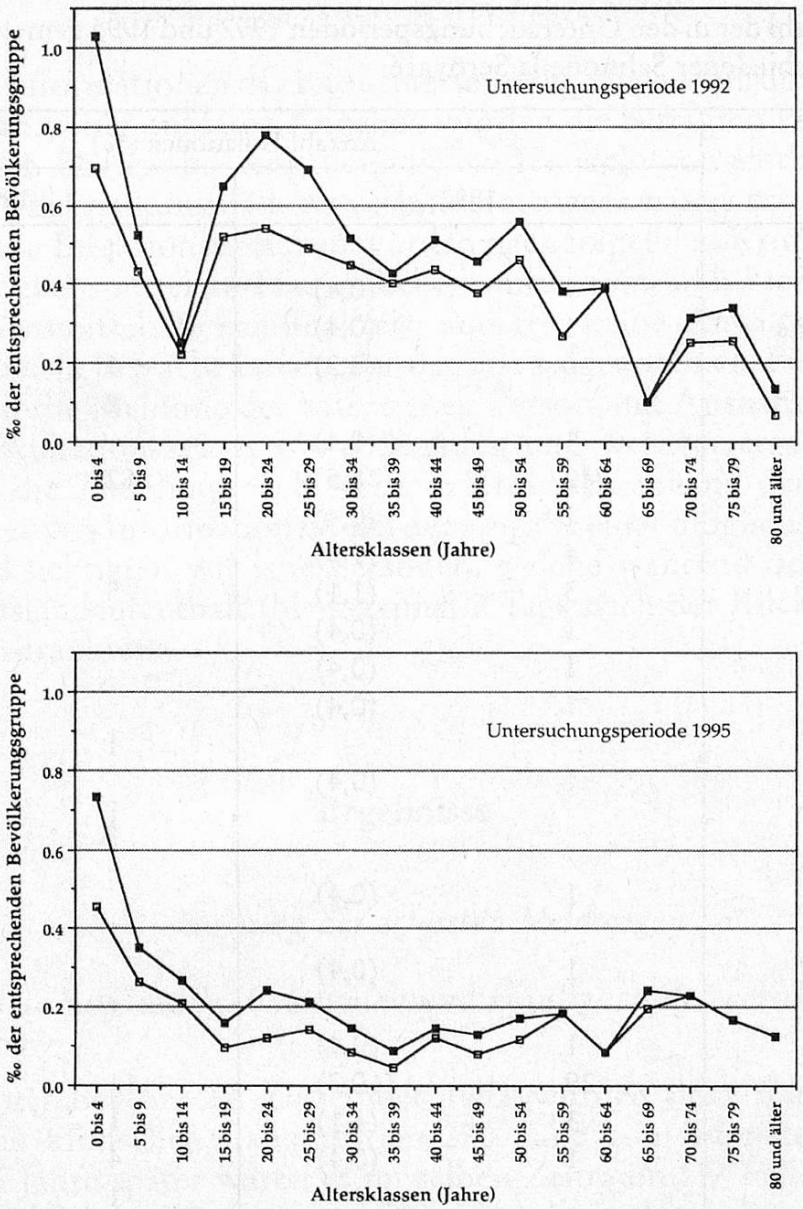

Abb. 4. Inzidenz der gemeldeten Salmonellosen (■: alle Salmonellen Serovare; ❑: *Salmonella enteritidis*) in ‰ der entsprechenden Bevölkerungsgruppen während den Untersuchungsperioden 1992 und 1995

Auswertung der Fragebogen

Rücklauf und Bearbeitung der Fragebogen

In der ersten Fragebogenaktion 1992 erhielten wir 215 (79,6%) ausgefüllte Fragebogen zurück, drei Jahre später belief sich die Rücklaufquote mit 84 retournierten Fragebogen auf 71,8%.

Durchschnittlich vergingen zwischen Erkrankungsbeginn und Eintreffen der beantworteten Fragebogen 42 Tage in der Periode 1992 bzw. 47 Tage in der Periode 1995. Telefonische Nachfragen schienen uns bei 20% (1992) bzw. 10% (1995) der retournierten Fragebogen angezeigt. Sie betrafen meistens Fälle, bei welchen kon-

kret Lebensmittel aus inländischer Produktion als Infektionsursache genannt wurden.

Krankheitsdauer und Arbeitsunfähigkeit

Insgesamt erhielten wir von 277 Personen genaue Angaben über die Dauer der Erkrankung, von denen 187 Personen auch die Dauer der Arbeitsunfähigkeit angaben. Darin nicht eingeschlossen sind sechs Personen, die sich selbst nie krank fühlten, und 12 Personen, die beim Ausfüllen des Fragebogens bzw. bei der telefonischen Nachfrage immer noch nicht gesund waren.

In Abbildung 5 sind die erfassten Daten nach Erkrankungsdauer in Wochen dargestellt. Die Angaben der Erkrankungsdauer reichten von einem bis 120 Tagen. Der Mittelwert betrug 12,7 Tage, der Median 10 Tage. Bei den 187 erfassten Erwerbstätigen fielen durch die Erkrankung 2407 Arbeitstage aus.

Erkrankung während oder kurz nach Auslandaufenthalt

Gemäss Angaben auf den retournierten Fragebogen erkrankten in der ersten Untersuchungsperiode 28 Personen (13%) und drei Jahre später 26 Personen (31%) während oder unmittelbar nach einem Auslandaufenthalt an Salmonellose. Der Anteil dieser Erkrankungen betrug beim Serovar *enteritidis* 7% (1992) bzw. 24% (1995). Für die anderen Serovare ergaben sich Anteile von 37% (1992) und 52% (1995).

Salmonella enteritidis war bei den Europareisenden der am häufigsten isolierte Serovar, jedoch nicht bei den mit Auslandaufenthalten im aussereuropäischen Raum zusammenhängenden Fällen (Tabelle 2).

Mögliche Ursachen der Infektion

Tabelle 3 zeigt die möglichen Ursachen der Infektionen mit Salmonellen, wie sie aus den Antworten der befragten Personen hervorgingen.

Von jenen Patienten, welche an *Salmonella enteritidis* erkrankten, gaben 65% (1992) und 68% (1995) als verdächtigtes Lebensmittel Eier und Eierspeisen an. Von jenen, welche an einem anderen Serovar erkrankten, bezeichneten 24% (1992) und 14% (1995) Eier und Eierspeisen als verdächtigtes Lebensmittel.

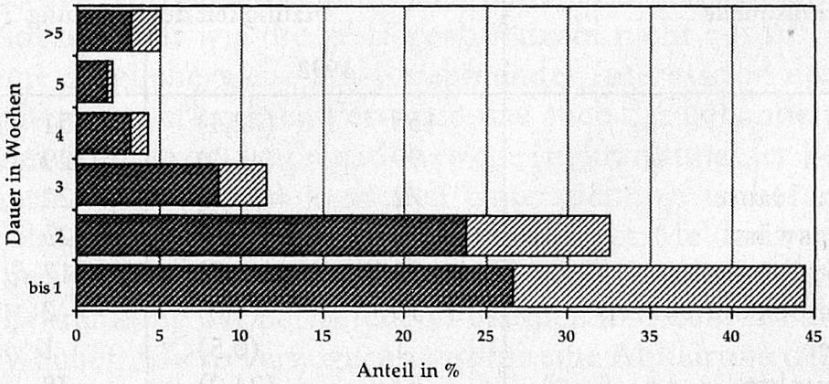

Abb. 5. Erkrankungsdauer in Wochen, dargestellt in prozentualen Anteilen der erfassten 277 Angaben (Anteil Erwerbsausfall: ▨)

Tabelle 2. In den Untersuchungsperioden 1992 und 1995 gemeldete Salmonella-Isolationen von Personen, die während oder unmittelbar nach einem Auslandaufenthalt erkrankten

Reisegebiet	Serovar	Anzahl Isolationen (%)			
		1992		1995	
Europa	enteritidis	10	(55,6)	11	(73,3)
	andere	8	(44,4)	4	(26,7)
	alle Serovare	18	(100)	15	(100)
ausserhalb Europas	enteritidis	2	(20,0)	3	(27,3)
	andere	8	(80,0)	8	(72,7)
	alle Serovare	10	(100)	11	(100)
alle Reisegebiete	alle Serovare	28		26	

Die sechs klinisch nicht erkrankten Personen vermuteten eine Ansteckung über den Kontakt mit erkrankten Angehörigen oder erkrankten Tieren.

Diskussion

Bedeutung von Salmonella enteritidis und Salmonella typhimurium am Infektionsgeschehen

Aus unseren Ergebnissen (Tabelle 1) ist ersichtlich, dass *Salmonella enteritidis* trotz deutlichem Rückgang nach wie vor der mit Abstand am häufigsten isolierte

Tabelle 3. Häufigkeit der als wahrscheinlich erachteten Infektionsquelle der 215 (Befragungskampagne 1992) bzw. 84 (Befragungskampagne 1995) antwortenden Salmonella positiven Personen

vermutete Infektionsquelle	Häufigkeit der Nennung[1] (%)			
	1992		1995	
Lebensmittel	155	(72,1)	51	(60,7)
Eier, Eierspeisen	99	(46,0)	29	(34,5)
Lebensmittel zu Hause	72	(33,5)	22	(26,2)
Lebensmittel auswärts	70	(32,6)	23	(27,4)
kein Lebensmittel	53	(24,7)	17	(20,2)
Ansteckung via Bekanntenkreis	10	(4,7)	2	(2,4)
andere Ursachen	1	(0,5)	1	(1,2)
keine Anhaltspunkte	52	(24,2)	28	(33,3)

[1] Mehrfachnennungen möglich

Serovar ist. Ein im Vergleich zu anderen Serovaren überdurchschnittlicher Rückgang von *Salmonella enteritidis* wird auch durch eine für die ganze Schweiz gültige Hochrechnung (Abb. 1) bestätigt.

Salmonella typhimurium folgte mit 10,7% und 9,4% in beiden Untersuchungsperioden auf dem zweiten Rang. Zunehmend waren im Vergleich zwischen 1992 und 1995 die Meldungen von Salmonellen, welche nicht weiter differenziert wurden (enterica, ssp., Gruppen B, C, OC), was aus epidemiologischer Sicht ein Verlust ist. Diese Entwicklung könnte mit dem zunehmenden Kostendruck im Gesundheitswesen in Zusammenhang stehen.

Altersgruppenspezifische Merkmale

Aus der Abbildung 4 geht hervor, dass der Rückgang der Erkrankungen während der Untersuchungsperiode 1995 bezogen auf 1992 zum überwiegenden Teil auf einer Abnahme bei den 15- bis 54jährigen Personen beruhte. Für die Abnahme der Salmonellosen insgesamt wie auch der Infektionen mit *Salmonella enteritidis* zeigt sich diesbezüglich dasselbe Bild. Bei den über 70jährigen waren in der Periode 1995 alle Fälle auf *Salmonella enteritidis* zurückzuführen. In beiden Jahren wies die Altersgruppe der Kinder unter fünf Jahren die höchste Inzidenz sowohl für Salmonella allgemein wie auch für *Salmonella enteritidis* auf.

Es darf angenommen werden, dass die getroffenen Präventionsmassnahmen auf allen Stufen, namentlich die Anpassungen der Tierseuchengesetzgebung, die Hygienekonzepte in den Brüterei- und Aufzuchtbetrieben, Informationskampagnen für Produzenten und Konsumenten sowie die generelle Sensibilisierung für die Salmonellenproblematik, zu dieser Entwicklung entscheidend beigetragen haben. Verbesserungen zeigten sich vor allem in den mittleren Altersgruppen, während die Kinder und die älteren Menschen davon (bisher) weniger profitierten.

Rücklauf und Bearbeitung der Fragebogen

Mit einem Rücklauf von 80% im Jahr 1992 bzw. 72% im Jahr 1995 gelang es, von einem grossen Teil der in diesen Perioden erkrankten Personen Angaben zu den Umständen der erlittenen Infektion zu erhalten. Die tiefere Rücklaufquote des Jahres 1995 widerspiegelt wie die gestiegene Anzahl nicht ausdifferenzierter Salmonellenstämme möglicherweise ein abnehmendes Interesse an der Salmonellenproblematik seitens der erkankten Personen wie auch der behandelnden Ärzte.

Aufgrund der komplexen Informationswege (Erkrankung der Person, Arztbesuch, Veranlassen einer mikrobiologischen Untersuchung, Isolierung und Identifizierung der Salmonellen, Meldung an den Kantonsarzt, Meldung an das kantonale Labor, Versenden der Fragebogen an die betroffenen Personen) vergingen zum Teil zwischen der Erkrankung der betroffenen Personen und dem Erhalt des Fragebogens mehrere Wochen. Diese Verzögerung ist für eine Abklärung der Infektionsursache nachteilig. Nichtsdestoweniger hatten detaillierte Nachfragen, z. B. über die Herkunft der verdächtigten Lebensmittel, durchwegs ein positives Echo, zumal sie

sich ja an Leute richteten, welche durch das Ausfüllen des Fragebogens eine Bereitschaft zur Zusammenarbeit signalisierten. Auch wenn sie teilweise Informationen aus Diskretionsgründen vorenthielten (z. B. über die Herkunft der verwendeten Eier), fühlten sie sich ernst genommen und schätzten die persönliche Nachfrage. Aufgrund der Auskünfte erkrankter Personen konnten in beiden Untersuchungsperioden serologische und bakteriologische Untersuchungen verdächtigter Legehennenherden durchgeführt werden. Im Rahmen der Fragebogenaktionen 1992 und 1995 wurden auf diese Weise vier salmonellenverseuchte Legebetriebe (je zwei Fälle 1992 und 1995) gefunden und anschliessend saniert. Die Fragebogenaktionen trugen dadurch direkt zur Verhinderung weiterer Lebensmittelvergiftungen bei.

Infektionsdauer und Schwere der Infektion

Die Angaben zu Krankheitsdauer und Arbeitsunfähigkeit waren für die Jahre 1992 und 1995 sehr ähnlich (Ergebnisse nicht dargestellt). Bezüglich der Dauer der Erkrankung ergaben sich in den verschiedenen Altersgruppen keine signifikanten Unterschiede. Die Angaben zur Erkrankungsdauer reichten von «nicht erkrankt» bis zu einer Erkrankungsdauer von 120 Tagen. Meist lag sie jedoch zwischen einer und zwei Wochen, was mit entsprechenden Literaturstellen in Lehrbüchern übereinstimmt (15, 16). Der tatsächliche Mittelwert für die Dauer der Erkrankung sowie die Summe der ausgefallenen Arbeitstage dürften etwas höher liegen als die hier berechneten Werte, da 12 Personen schriftlich oder am Telefon angaben, dass sie immer noch nicht gesund oder arbeitsfähig seien. Der Median ist von diesem Fehler nicht betroffen.

Im Ausland infizierte Personen

Der Anteil der gemeldeten salmonellenpositiven Personen, die während oder unmittelbar vor der Erkrankung im Ausland waren, stieg von 13% in der ersten Untersuchungsperiode auf 31% in der zweiten Untersuchungsperiode. Die absoluten Zahlen veränderten sich mit 28 Erkrankungen während dem ersten und 26 Erkrankungen während dem zweiten Untersuchungszeitraum jedoch nur unwesentlich. Die starke prozentuale Zunahme ergibt sich allein aus der Abnahme der im Inland erworbenen Salmonellosen. *Schmid* et al. (17) führten 1993 eine Studie über sporadische Salmonellosen in der Schweiz durch, aus welcher ein Anteil im Ausland erworbener Salmonellosen von 29% hervorgeht. Nach Serovar aufgetrennt liegt der Auslandanteil in dieser Studie für *Salmonella enteritidis* bei 20%, für die «anderen Serovare» bei 56%. Eine Diskrepanz zwischen den Auslandanteilen von *Salmonella enteritidis*-Infektionen und Infektionen mit anderen Serovaren wird auch durch die vorliegende Arbeit bestätigt. *Steffen* et al. (18) ermittelten 1981 – und somit vor dem Auftreten einer *Salmonella enteritidis*-Epidemie – einen Anteil importierter Salmonellosen von bis zu 50%. Aus den Ergebnissen der drei Studien lässt sich ableiten, dass im Ausland erworbene Infektionen mit *Salmonella enteri-*

tidis im epidemiologischen Geschehen der späten achtziger und frühen neunziger Jahre von untergeordneter Bedeutung waren. Die Entwicklung der Epidemie kann im Rahmen eines dynamischen Prozesses verstanden werden (19).

Die Anzahl im Ausland erworbener Enteritidis-Salmonellosen erhöhte sich 1995 im Vergleich zu 1992 geringfügig (Tabelle 2). Die Beobachtung, dass diese Erkrankungen gehäuft im Zusammenhang mit Reisen in europäische Länder auftreten, deckt sich mit Befunden von *Schmid* et al. (17). Dies könnte darauf hinweisen, dass bezüglich *Salmonella enteritidis* im Gegensatz zur Entwicklung in der Schweiz im gesamteuropäischen Raum kein Rückgang stattgefunden hat. Allerdings müssten die Zahlen für eine gut abgestützte Interpretation mit der Tourismusentwicklung und den Reisetrends der entsprechenden Jahre in Zusammenhang gesetzt werden.

Mögliche Ursachen der Infektionen

Am häufigsten wurde als Ursache der Erkrankung die Einnahme kontaminierter Lebensmittel vermutet (Tabelle 3). Der Verzehr der verdächtigten Lebensmittel war bei je etwa der Hälfte der Fälle zu Hause und auswärts erfolgt. Von denjenigen antwortenden Personen, welche an *Salmonella enteritidis* erkrankten, führten jeweils rund zwei Drittel die Infektion auf Eier und Eierspeisen zurück. Eier und Eierspeisen wurden damit von dieser Gruppe deutlich häufiger als Infektionsquelle angegeben, als von jenen Personen, welche an einem anderen Serovar erkrankt waren. Das Ergebnis zeigt einerseits, dass ein Grossteil der Konsumenten einen möglichen Zusammenhang zwischen Salmonellenerkrankung und dem Konsum von Eiern und Eierspeisen kennt und bei einer Infektion als Ursache erwägt. Andererseits weist es auf die epidemiologisch wichtige Bedeutung der eierassoziierten Enteritidis-Salmonellosen hin. Diese Interpretation wird dadurch bestärkt, dass im Zusammenhang mit den Angaben von Eiern als vermuteter Infektionsquelle vier verseuchte Legehennenbestände gefunden werden konnten.

Rund ein Viertel (1992) beziehungsweise ein Fünftel (1995) der antwortenden Personen schlossen Lebensmittel als Infektionsquelle weitgehend aus. Eine Ansteckung via Bekanntenkreis war gemäss den erhaltenen Auskünften von untergeordneter Bedeutung. Es handelte sich dabei grösstenteils um Ansteckungen innerhalb der Familie. Als Übertragungswege wurde neben der Ansteckung von Eltern durch ihre (Klein-)Kinder ebenso häufig die Ansteckung von Kindern durch ihre Eltern und von Geschwistern oder Partnern unter sich genannt.

Keine Anhaltspunkte für mögliche Infektionsursachen ergaben sich bei etwa einem Viertel (1992) beziehungsweise einem Drittel (1995) aller Fälle.

Schlussbetrachtung

Obwohl die Zahl der Erkrankungen seit 1992 stetig abgenommen hat, bleiben Infektionen mit Salmonellen und im speziellen mit *Salmonella enteritidis* ein bedeutendes gesundheitliches und volkswirtschaftliches Problem. Kinder, Jugendliche und ältere Menschen sind von Salmonelleninfektionen trotz allgemein abnehmender Inzidenz nach wie vor stark betroffen (Abb. 4). Deshalb ist es wichtig, dass die Präventionsanstrengungen unvermindert weitergeführt werden.

Als Instrument für eine kontinuierliche epidemiologische Überwachung der gemeldeten Salmonellosen ist der gewählte Ansatz mit Fragebogen recht aufwendig. Zudem verstreichen bei der hier angewendeten Vorgehensweise zwischen der Diagnose und dem Eintreffen des Fragebogens bei den betroffenen Personen oft mehrere Wochen. Für eine effiziente Abklärung ist dies ungünstig. Abklärungen von (scheinbaren) Einzelerkrankungen sind jedoch aus epidemiologischer Sicht wertvoll, vermögen sie doch zu einer zeitgerechten Anpassung von Präventionsmassnahmen beizutragen.

Der Kanton Aargau hat seit Herbst 1992 als Weg der Prävention von eierassoziierten Salmonellosen erfolgreich die systematische Überwachung der Legehennenbetriebe mittels Antikörpernachweis in Eiern eingeschlagen (8). Durch die Befragung von erkrankten Personen konnten zusätzliche vier Legehennenbetriebe als Infektionsquellen ausfindig gemacht und dadurch weitere Infektionen verhindert werden. Diese Erkenntnis ist ein Anstoss, nach einer effizienten, praxisnahen Kombination der beiden Strategien zu suchen. Denkbar wäre die Beibehaltung des serologischen Screenings von Eiern ab Produktionsbetrieb, kombiniert mit einem Angebot an praktizierende Ärztinnen und Ärzte, bei Abklärungen von Lebensmittelvergiftungen im Rahmen der amtlichen Möglichkeiten behilflich zu sein.

Die Abgabe von Kurzfragebogen an Ärzte zur Weiterleitung an die betroffenen Patienten (kantonale Kampagne, nicht publiziert) brachte allerdings nur sehr spärliche Rückmeldungen. Aufgrund unserer Erfahrungen scheint es uns für den Erfolg epidemiologisch ausgerichteter Aktionen wichtig, bei den praktizierenden Ärzten verstärkt für die Anliegen der Prävention zu werben und sie für den Mehraufwand zu motivieren.

Dank

Wir danken Herrn Dr. *R. Gamp* vom Kantonsärztlichen Dienst für das Übermitteln der Labormeldungen und für seine Unterstützung der beiden Aktionen. Weiter danken wir Herrn PD Dr. *A. P. Burnens,* Leiter des Nationalen Zentrums für enteropathogene Bakterien in Bern, für die uns zur Verfügung gestellten Daten, und Herrn Dr. *P. Grütter,* Kantonschemiker Aargau, dessen Interesse und Unterstützung die erfolgreiche Durchführung dieser Arbeit ermöglichte.

Zusammenfassung

Im Kanton Aargau wurden in den Jahren 1992 und 1995 Fragebogenaktionen zur epidemiologischen Abklärung von humanen Salmonellosen durchgeführt. Die Fragebogen wurden an die 270 Personen (1992) bzw. 117 Personen (1995) versandt, welche dem Kantonsarzt jeweils zwischen dem 1. September und dem 29. Dezember aufgrund eines positiven Salmonellen-Laborbefundes gemeldet worden waren. Die Gruppe der Kleinkinder war in beiden Untersuchungzeiträumen die von Salmonella-Infektionen am stärksten betroffene Altersgruppe. Der von 1992 bis 1995 beobachtete Rückgang der Krankheitsfälle beschränkte sich auf die im Inland erworbenen Salmonellosen. Durch die stabilen absoluten Zahlen der während oder unmittelbar nach einem Auslandaufenthalt an Salmonellose erkrankten Personen erhöhte sich deren Anteil von 13% in der Periode 1992 auf 31% in jener 1995.

Salmonella enteritidis war mit 79% (1992) beziehungsweise 70% (1995) der einbezogenen Meldungen der am stärksten vertretene Serovar. Jeweils rund zwei Drittel der an diesem Serovar erkrankten Personen vermuteten Eier oder Eierspeisen als Infektionsursache.

Résumé

Une recherche épidémiologique sur les salmonelloses humaines a été effectuée dans le canton d'Argovie en 1992 ainsi qu'en 1995. Cette recherche concerne les salmonelloses, rapportées au médecin cantonal entre le 1er septembre et le 29 décembre, par les laboratoires ayant diagnostiqué les cas. Des questionnaires ont été distribués à 270 personnes infectées en 1992, respectivement 117 en 1995.

Dans les deux périodes examinées, le groupe des enfants en bas âge est celui le plus fréquemment affecté par des infections dues à Salmonella. La diminution des cas enregistrés entre 1992 et 1995 se limite aux salmonelloses indigènes. Ainsi la proportion de cas de salmonellose contractés pendant un séjour à l'étranger ou immédiatement après le retour passe de 13% en 1992 à 31% en 1995.

Salmonella enteritidis est le sérovar le plus fréquemment isolé. Il représente 79% des cas en 1992 et 70% en 1995. Deux tiers des personnes infectées par ce sérovar ont nommé des œufs ou des préparations à base d'œufs comme probable source d'infection.

Summary

In the years 1992 and 1995 epidemiological investigations on human salmonelloses were performed in the canton of Aargau. The investigations included all cases of salmonellosis that were reported to the cantonal medical doctor by the routine laboratories, between September 1 and December 29 of the years concerned. Thus questionnaires were sent to 270 persons (1992) and 117 persons (1995) respectively.

The infants were found to be the group affected most frequently by salmonellosis in both periods of observation. The decrease in cases of salmonellosis was limited to the domestic infections. Thus the percentage of infections that occurred during or immediately after a stay abroad increased from 13% in the period of 1992 to 31% in the period of 1995.

With a portion of 79% (1992) and 70% (1995) respectively, *Salmonella enteritidis* was the most prominent serovar of all reports included. Among those persons who were infected by this serovar, two thirds reported eggs or egg products as probable source of infection.

Literatur

1. *Anonym:* Salmonellen-Infektion, verursacht durch rohe oder ungenügend erhitzte Eier und Eierspeisen. Bulletin des BAG, Nr. 46, 589 (1988).
2. *Baumgartner, A.:* Das *Salmonella-enteritidis*-Problem bei Schaleneier. Swiss Vet. **8**, 15–17 (1991).
3. *Schwab, H.:* Empfehlungen und Anforderungen an den Konsumenten zum Umgang mit leicht verderblichen und hygienisch gefährdeten Lebensmitteln im Haushalt und im Gastgewerbe. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **81**, 194–201 (1990).
4. *Mawer, S.L., Spain, G.E.* and *Rowe, B.: Salmonella enteritidis* phage type 4 and hen's eggs. Lancet **I**, Nr. 8632, 281 (1989).
5. *Gast, R.K.* and *Beard, C.W.:* Production of *Salmonella enteritidis*-contamninated eggs by experimentally infected hens. Avian Dis. **34**, 438–446 (1990).
6. *Burow, H.:* Nachweis von *Salmonella enteritidis* bei gewerblichen und privat erzeugten Hühnereiern. Arch. Lebensmittelhyg. **43**, 25–48 (1991).
7. *Anonym:* Kantonales Laboratorium Aargau, Jahresbericht 1992, 69–74 (1993).
8. *Grütter, P.: Salmonella enteritidis*: Bekämpfung aus der Sicht der Lebensmittelkontrolle. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **85**, 205–216 (1994).
9. *Hoop, R. K.: Salmonella enteritidis*: Ansätze zur Überwachung und Bekämpfung in der Eierproduktion. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **85**, 173–186 (1994).
10. *Heimann, P.: Salmonella enteritidis* und humane Salmonellosen. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **85**, 187–204 (1994).
11. *Anonym:* Die Salmonella-Problematik in der Schweiz: Strategien zur Eindämmung der humanen Salmonellosen. Bulletin des BAG, Nr. 50, 810–818 (1992).
12. *Baumgartner, A., Simmen, A., Grand, M., Böttcher, J., Jäggi, N., Rudin, C.* und *Vetterli, J.*: Evaluation einer serologischen Methode (ELISA) zur Überwachung von Legebetrieben auf *Salmonella enteritidis*. Arch. Lebensmittelhyg. **44**, 129–152 (1992).
13. Statistisches Jahrbuch des Kantons Aargau, 1992; Hrsg.: Statistisches Amt des Kantons Aargau, Aarau 1993.
14. Statistisches Jahrbuch des Kantons Aargau, 1995; Hrsg.: Statistisches Amt des Kantons Aargau, Aarau 1996.
15. *Wiesmann, E. (Hrsg.)*: Medizinische Mikrobiologie. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1978.
16. *Seeliger, H. P. R.:* Die moderne Hauswirtschaft, 2. Auflage. Ferdinand Schöningh, Paderborn 1977.
17. *Schmid, H., Burnens, A. P., Baumgartner, A.* and *Oberreich, J.:* Risk factors for sporadic Salmonellosis in Switzerland. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. **15**, 725–732 (1996).
18. *Steffen, R., Schär, G.* and *Mosimann, J.:* Salmonella and Shigella infections in Switzerland, with special reference to typhoid vaccination for travellers. Scand. J. Infect. Dis. **13**, 121–127 (1981).
19. *Tschäpe, H.:* Ursachen des Auf und Ab der Salmonellose des Menschen. Bundesgesundhbl. **7**, 260–263 (1996).

Irina Nüesch
Dr. Christoph Müller
Kantonales Laboratorium Aargau
Kunsthausweg 24
CH-5000 Aarau