

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	85 (1994)
Heft:	2
Artikel:	Salmonella enteritidis : Bekämpfung aus der Sicht der amtlichen Lebensmittelkontrolle = Salmonella enteritidis : combat from the view of the official food control
Autor:	Grütter, Peter
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-982756

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: 27.01.2026

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

Peter Grütter, Kantonales Laboratorium Aargau, Aarau

Salmonella enteritidis: Bekämpfung aus der Sicht der amtlichen Lebensmittelkontrolle

Salmonella enteritidis: Combat from the View of the Official Food Control

Key words: *Salmonella enteritidis, Food hygiene, Food control, Laying hens, Serological methods*

Einleitung, gesetzlicher Auftrag

Die ersten schriftlich überlieferten lebensmittelrechtlichen Vorschriften sind bald 4000 Jahre alt. Sie hatten das Ziel, den Käufer von Lebensmitteln vor Täuschung zu schützen. Sehr früh kam auch der Aspekt eines Gesundheitsschutzes hinzu. Als Präventivmassnahmen wurden bereits im Mittelalter Hygieneanforderungen erlassen. Das Lebensmittelgesetz vom 9. Oktober 1992, dessen Inkraftsetzung noch ausstehend ist, legt den Zweck des Gesetzes wie folgt fest: a) die Konsumenten vor Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen zu schützen, welche die Gesundheit gefährden können; b) den hygienischen Umgang mit Lebensmitteln sicherzustellen; c) die Konsumenten im Zusammenhang mit Lebensmitteln vor Täuschungen zu schützen.

Durch Schadstoffe in Nahrungsmitteln bedingte gesundheitliche Schäden entstehen heutzutage primär durch mikrobiell bedingte Lebensmittelvergiftungen und Infektionen, daneben spielen natürliche Lebensmittelinhaltstoffe, produktionsbedingte Fremdstoffe (z.B. Pestizide), Umweltkontaminationen industrieller und natürlicher Herkunft sowie Lebensmittelzusatzstoffe im heutigen Zeitpunkt eine sekundäre Rolle.

Die mikrobiologischen Anforderungen an ein Lebensmittel sind in der Schweiz in der Verordnung über die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchs- und Verbrauchsgegenstände festgelegt. Demnach gilt, dass *Salmonella spp.* bei allen Lebensmitteln (ausser in Trinkwasser und Kinder-nährmitteln, wo spezielle Vorschriften gelten) in 20 g Lebensmittel nicht nachweisbar sein dürfen. Bei positivem Nachweis von Enteritissalmonellen kann, gemäss

Verordnung, von der Anwendung des Grenzwertes abgesehen werden, wenn das Produkt aufgrund seiner Verwendung und Zubereitungsart (backen, kochen usw.) und seiner Verpackung und Abgrenzung gegen andere Lebensmittel zu keiner Gesundheitsgefährdung Anlass gibt.

Diese Bestimmung erlaubt es der Vollzugsbehörde beispielsweise, auf die Be- schlagnahmung von *Salmonella enteritis*-positiven Poulets zu verzichten. Keinenfalls kann diese Bestimmung aber bei der Beurteilung von Eiern angewandt werden. *Eier, die Salmonellen enthalten, sind nicht verkehrsfähig, da sie eine direkte Ge- sundheitsgefährdung darstellen.*

Salmonellosen

In den letzten Jahren stieg in den meisten Industrienationen die Anzahl der Salmonellenfälle stark an (1 und dort zitierte Lit.). Der Anstieg ist auf die starke Zunahme der Erkrankungsfälle mit *Salmonella enteritidis* zurückzuführen (2). Von dieser Entwicklung blieb auch die Schweiz nicht verschont (Abb. 1). Neben einer

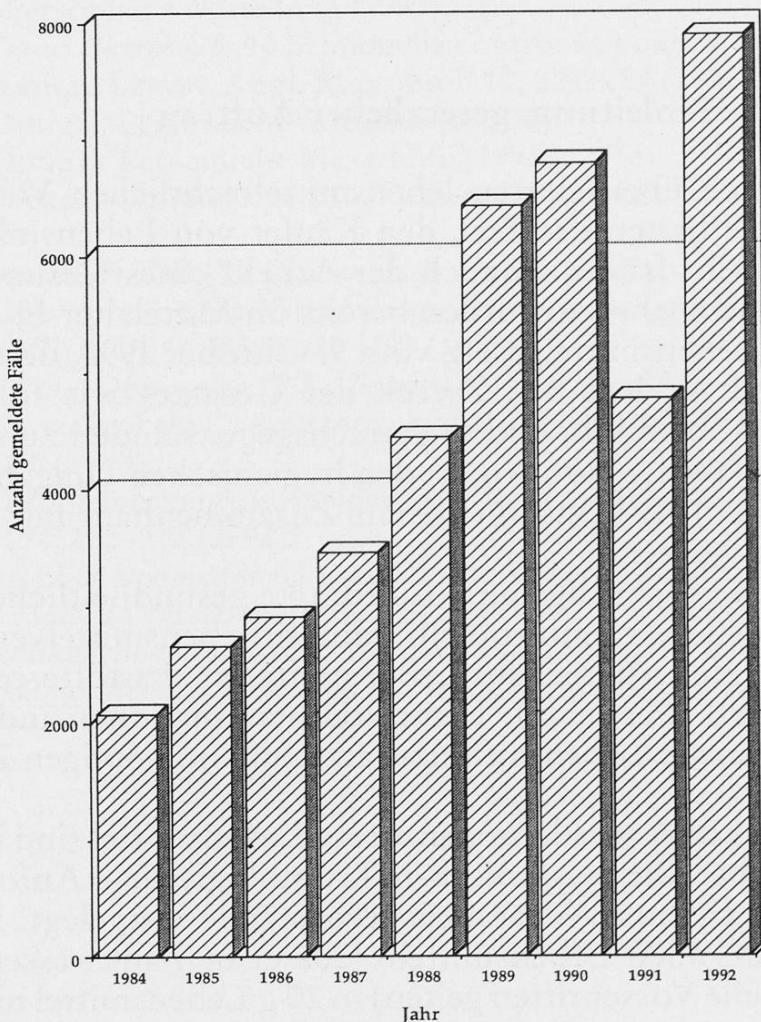


Abb. 1. Salmonellen-Jahresstatistik (Schweiz: 1984–1992)

generellen Zunahme an Salmonellosen stieg vor allem der prozentuale Anteil der durch *S. enteritidis* verursachten Erkrankungen (1). Schon früh wies das Bundesamt für Gesundheitswesen auf Eier und Eierspeisen als Kontaminationsquelle hin (3, 4); diese Auffassung wird inzwischen von den meisten Fachleuten geteilt (siehe auch (5) und dort zitierte Lit.).

Im Spätfrühling 1992 stiegen die Salmonellenerkrankungen in der Schweiz, verglichen mit früheren Jahren, stark an (Abb. 2). Aus der Abbildung 2 ist auch klar ersichtlich, dass nicht grössere Epidemien für diesen Anstieg verantwortlich sind, sondern dass gegenüber 1991 eine stetige wöchentliche Zunahme zu verzeich-

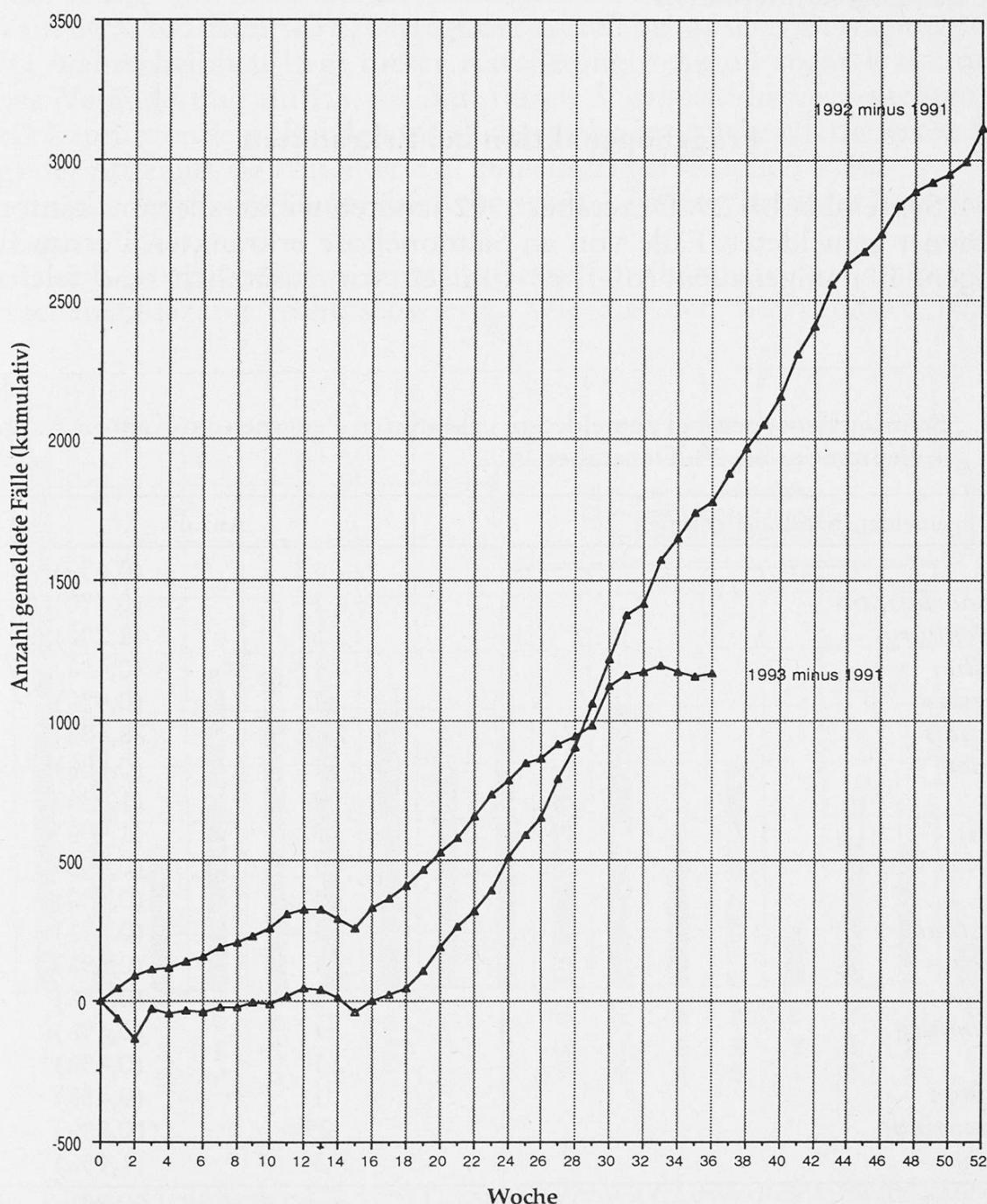


Abb. 2. Zunahme der gemeldeten Salmonellosen in der Schweiz 1992/93 gegenüber 1991

nen war. Da in der Schweiz bei Salmonellose nur für Laboratorien, nicht aber für Ärzte eine Meldepflicht besteht, werden grössere Ausbrüche generell kaum erfasst, denn bei solchem epidemieartigen Auftreten von Salmonellosefällen werden in der Regel nur sehr wenige Stuhlproben untersucht. Aufgrund der starken Zunahme der Salmonelleninfektionen beschlossen wir, als für den Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung zuständige Behörde, auf drei Ebenen aktiv zu werden:

1. Nähere Abklärungen über die Ursachen der Salmonelleninfektionen
2. Prävention durch Ratschläge an «Risikogruppen»
3. Salmonellenbekämpfung im Rahmen der Lebensmittelgesetzgebung auf der Stufe der Legehennenhalter.

Fragebogenaktion bei Erkrankten

Vom 1. September bis 29. Dezember 1992 sandten wir an alle vom kantonsärztlichen Dienst gemeldeten Fälle von an Salmonellose erkrankten Personen einen Fragebogen. Bei ungenauen Angaben führten wir zusätzlich eine telefonische

Tabelle 1. Salmonellentypen bei gemeldeten, erkrankten Personen im Kanton Aargau vom 1. September bis 29. Dezember 1992

gemeldete Samlonellentypen	Anzahl	
<i>S. agona</i>	1	(0,4%)
<i>S. bovismorbificans</i>	1	(0,4%)
<i>S. brandenburg</i>	6	(2,2%)
<i>S. corvallis</i>	1	(0,4%)
<i>S. «enterica»</i>	1	(0,4%)
<i>S. enteritidis</i>	212	(78,4%)
<i>S. gaertner</i>	1	(0,4%)
<i>S. hadar</i>	4	(1,5%)
<i>S. infantis</i>	3	(1,1%)
<i>S. java</i>	1	(0,4%)
<i>S. lille</i>	1	(0,4%)
<i>S. livingstone</i>	1	(0,4%)
<i>S. mendoza</i>	1	(0,4%)
<i>S. münster</i>	1	(0,4%)
<i>S. oranienburg</i>	1	(0,4%)
<i>S. ssp. 1</i>	1	(0,4%)
<i>S. thompson</i>	1	(0,4%)
<i>S. typhimurium</i>	29	(10,8%)
<i>S. virchow</i>	3	(1,1%)
Total	270	(100%)

Befragung durch. Von den 270 Fragebogen wurden 215 retourniert. Ohne auf Details einzugehen, seien einige Resultate der Umfrage dargestellt:

- Wie erwartet, sind die *S. enteritidis*-Fälle stark dominant (Tabelle 1).
- Das Erkrankungsrisiko ist bei Kleinkindern am grössten (Abb. 3). Bei älteren Personen ist das Erkrankungsrisiko erstaunlicherweise am geringsten. Bei der Altersgruppe von 20 bis 29 Jahren fällt der hohe Anteil von *S. typhimurium* und anderen Salmonellentypen auf; dies könnte auf die grössere Reisetätigkeit dieser Altersgruppe zurückzuführen sein.
- Währenddem im Kanton Zürich in einer Untersuchung aus den Jahren 1990/91 (6) der Anteil von Salmonelleninfektionen im Zusammenhang mit Auslandreisen auf 50% beziffert wird, beträgt der Anteil bei unserer Befragung höchstens 13%; wahrscheinlich liegt dieser reisebedingte Anteil sogar klar unter 10%. Diese Veränderung dürfte auf den durch *S. enteritidis* verursachten Anstieg zurückzuführen sein. Bei den möglicherweise im Ausland infizierten Personen liegt der prozentuale Anteil von *S. enteritidis* bei lediglich 40%.
- Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit erkrankter Personen betrug 12 Tage.
- Da es sich grösstenteils um einzelne Betroffene handelte, war eine zuverlässige Ursachenabklärung recht schwierig. Wie aus den Befragungen hervorging,

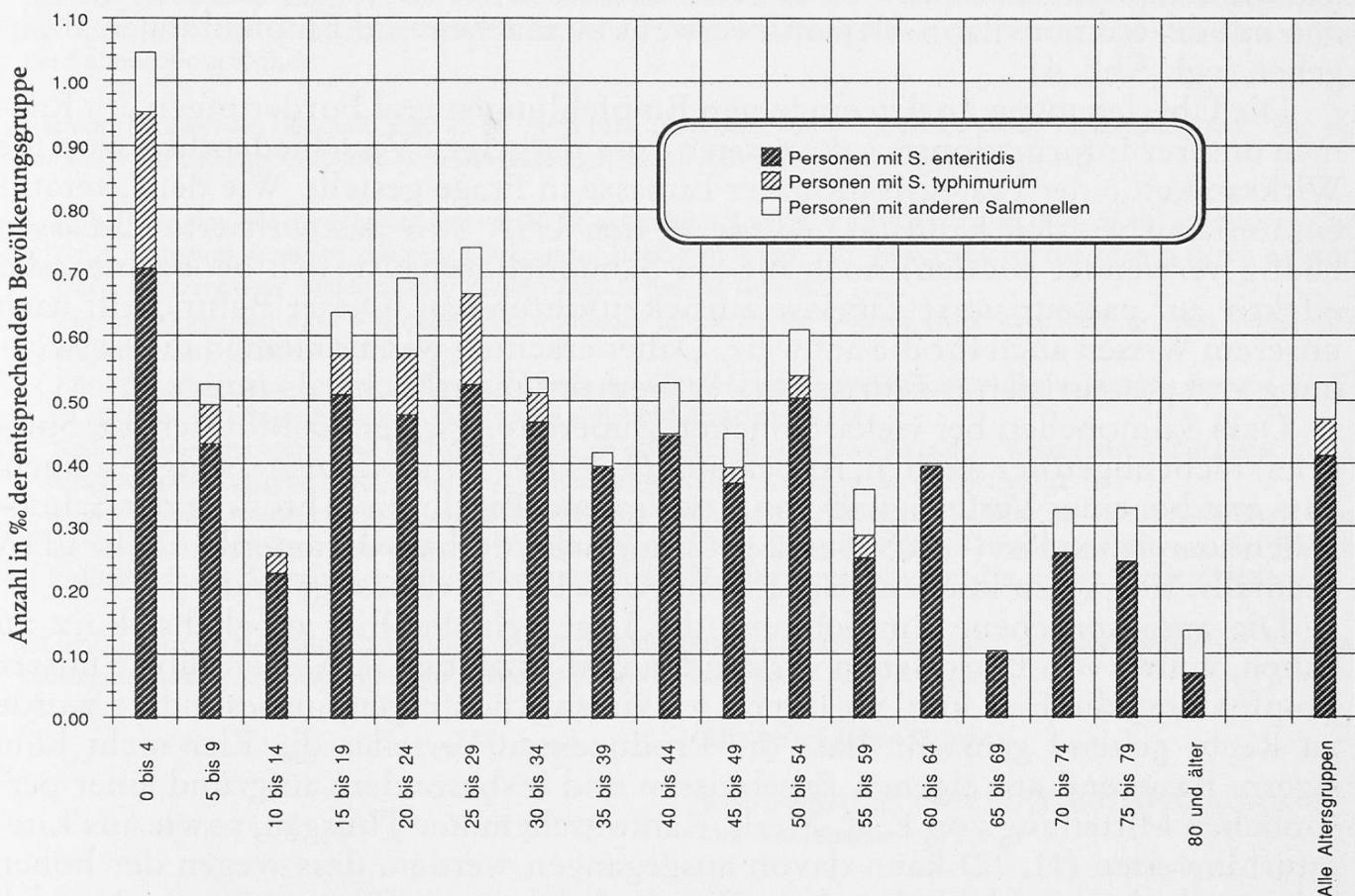


Abb. 3. Altersverteilung der 270, vom 1. September bis 29. Dezember 1992 im Kanton Aargau gemeldeten, salmonellenpositiven Personen

scheinen jedoch Eier- und Roheierprodukte eine wesentliche Kontaminationsquelle zu sein.

- Wie bereits in der Literatur beschrieben (7), wurden ebenfalls Spiegeleier als Ursache von Salmonellosen festgestellt. Auch in anderen Fällen (insbesondere bei Kuchenteig) konnte gezeigt werden, dass eine Vermehrungsphase nach der Eierverarbeitung für einen Krankheitsausbruch nicht notwendig ist.

Prävention durch Information

Zum Schutz des Konsumenten gehören nicht nur chemische und mikrobiologische Untersuchungen. Die Vollzugsorgane haben auch die Pflicht, die Bevölkerung über den sachgerechten Umgang mit Lebensmitteln, die ein erhöhtes Gesundheitsrisiko darstellen, zu informieren. Dabei sind die Behörden immer an das Prinzip der Verhältnismässigkeit gebunden. Wir entschlossen uns im Kanton Aargau, nicht den einzelnen Konsumenten zu informieren, d.h. auf eine breite Kampagne in den Medien zu verzichten. Dagegen entschlossen wir uns, Gemeinschaftsküchen (u.a. Hotels, Restaurants, Heime, Spitäler), Säuglingsberatungsstellen (wegen des erhöhten Infektionsrisikos für Kleinkinder) und Hauswirtschaftslehrerinnen mit der Salmonellaproblematik vertraut zu machen und Empfehlungen abzugeben (vgl. Abb. 4).

Die Überlegungen zu den einzelnen Empfehlungen und Forderungen, im Rahmen unserer Informationstätigkeit, seien kurz dargelegt: Verschiedentlich wird die Wirksamkeit einer Pasteurisation der Eimasse in Frage gestellt. Wie der Literatur entnommen werden kann (8), wurde in den USA (wo pasteurisierte Eimassen häufig verwendet werden) noch nie ein Salmonellosenausbruch beobachtet, der effektiv auf pasteurisierte Eimasse zurückzuführen war. Dieser Befund gilt nach unserem Wissen auch für die Schweiz. Daher erachten wir momentan die Verwendung von pasteurisierter Eimasse in der Gemeinschaftsküche als sinnvoll.

Dass Salmonellen bei vielen üblichen Zubereitungsarten (3-Minuten-Ei, Spiegelei) nicht abgetötet werden, ist bekannt (3, 8–10). Temperaturmessungen zeigen, dass erst bei einer Verfestigung von Eiweiss und Eigelb die Abtötung der Salmonellen ausreichend ist (9, 10). Gemäss (8) empfiehlt deshalb die amerikanische FDA ebenfalls, Eier so zu kochen, dass Eiweiss und Eigelb verfestigt sind.

Die ausgesprochene Empfehlung, die Lagerzeit der Eier möglichst kurz zu halten, wurde von Betroffenen verstanden und akzeptiert. Dagegen führte unsere Empfehlung, die Eier kühl zu lagern, zu vielen Rückfragen, insbesondere wurde zu Recht geltend gemacht, dass die Produzenten/Verteiler die Eier nicht kühl lagern. Basierend auf eigenen Ergebnissen und insbesondere aufgrund einer persönlichen Mitteilung von E. R. Merk, Kantonschemiker Thurgau, sowie aus Literaturhinweisen (11, 12) kann davon ausgegangen werden, dass wegen der hohen Salmonellenkeimzahl frisch gelegte Eier zu Infektionen führen können. In solch seltenen Fällen würde auch eine Kühlung der Eier einen Krankheitsausbruch nicht verhindern. Durch eine gesetzlich vorgeschriebene Kühlkette könnten viele Er-



KANTONALES LABORATORIUM AARGAU

Kunsthausweg 24
Telefon 064/21 26 00
Telefax 064/21 26 09

5000 Aarau, Dezember 1992
PG/ik

Der Kantonschemiker:
Dr. P. Grütter

Kantonaler Hotelierverein Aargau
z.Hd. der MitgliederInnen

Salmonellose

Sehr geehrte Damen und Herren

In diesem Jahre haben die Fälle humaner Salmonellose in unserem Kanton, in der gesamten Schweiz und in anderen Industriestaaten, stark zugenommen. Gemäss dem Bundesamt für Gesundheitswesen ist für diese Entwicklung vor allem *Salmonella enteritidis* verantwortlich. Als bedeutende Quelle dieses Erregers wurde das Hühnerei erkannt. Zu einem besonderen Risiko kann das Ei in verarbeiteter Form werden; so liess sich zeigen, dass bei vielen Ausbrüchen Roheierspeisen beteiligt sind. Der Ausbruch der Krankheit erfolgt innerhalb weniger Stunden bis zu zwei Tagen. Nebst starkem Durchfall und Fieber (39° - 40°) treten häufig auch Bauchkrämpfe auf. Der durchschnittliche Arbeitsausfall beträgt für den Betroffenen 2 Wochen. In sehr seltenen Fällen verläuft die Salmonellose tödlich.

Salmonellen werden oberhalb von 75 °C abgetötet, unterhalb von 5 °C findet keine Vermehrung statt. Bis sich die Lage auf der Produkteseite verbessert hat, geben wir daher folgende Empfehlungen ab:

- Rohe Eier sind bei der Herstellung von nicht gekochten Speisen wie Mayonnaise, Tirmai-sù, Mousse au Chocolat, Sabayon, Crèmes, Saucen, Carbonara, Beefsteak Tatar, etc. zu vermeiden. Sie können durch pasteurisierte Eimasse oder pasteurisierte Fertigprodukte ersetzt werden.
- Für gesottene Eier sind 9 Minuten Verweildauer im siedenden Wasser einzuberechnen, um den Dotter vollständig zu koagulieren (verfestigen).
- Für Spiegeleier und pochierte Eier wird trotz der nachteiligen organoleptischen Beeinflussung geraten, die Eier so lange zu erhitzen, bis sich der Dotter vollständig verfestigt hat.
- Speisen wie Omeletten und Rühreier sind so zu erhitzen, dass eine vollständige Koagulation stattfindet.
- Bei Eiern die Lagerzeit möglichst kurz halten. Eine Kühl Lagerung ist empfehlenswert.
- Damit keine Kreuzkontaminationen (Übertragung auf andere Lebensmittel) auftreten, ist die Einhaltung einer guten Küchenhygiene unbedingt erforderlich. Wichtig sind insbesondere das Händewaschen nach der Rohwarenbehandlung, Trennung von Rohwaren und Fertig-/Halbfertigprodukten und eine gute Personalhygiene.

Es empfiehlt sich unbedingt zu prüfen, ob eine Epidemienversicherung vorhanden ist oder ob eine solche abgeschlossen werden soll. Für allfällige Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

KANTONALES LABORATORIUM AARGAU
Der Kantonschemiker

Dr. P. Grütter

Abb. 4. Orientierungsschreiben an alle Hotelbesitzer im Kanton Aargau

krankungen verhindert werden, da hinreichend bekannt ist, dass bei der Kühlhaltung keine Vermehrung der Salmonellen stattfindet (10, 13, 14). Dagegen ist der oft gehörte Hinweis auf die natürliche Resistenz der Eier (auch bei Raumtemperatur) während den ersten drei Wochen wissenschaftlich schlecht belegt und steht im Widerspruch zu Angaben in der Literatur (10, 13, 15). Die Kühlhaltung der Eier ist eine Frage der Kosten/Nutzen-Rechnung und daher primär eine wirtschaftlich/politische Problemstellung.

Salmonellenbekämpfung auf der Stufe Legehennen

Gemäss der eidg. Verordnung über die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen sind mit Salmonellen kontaminierte Eier nicht verkehrsfähig. Neben der Eigenverantwortung der Produzenten und der Verteiler ist es daher auch die Aufgabe des Vollzuges, dafür zu sorgen, dass die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden.

Das Inverkehrbringen von mit Salmonellen kontaminierten Eiern zu verhindern, ist aus zwei Gründen recht schwierig: Geht man davon aus, dass ca. 0,1 bis 1% der Eier kontaminiert sind, so bedeutet dies für die Schweiz eine Zahl von 130 000–1 300 000 kontaminierten Eiern pro Jahr (der gesamte Eierverbrauch in der Schweiz liegt bei ca. 1,3 Milliarden Eiern pro Jahr). Angesichts dieser grossen Zahlen sind Untersuchungsprogramme ausgehend vom Arbeitsaufwand nur schwierig zu realisieren. Hinzu kommt, dass die mit *S. enteritidis* infizierten Hühner die Keime intermittierend ausscheiden (14, 16, 17). Aufgrund dieses Sachverhaltes ist offensichtlich, dass die traditionelle Stichprobenkontrolle der amtlichen Laboratorien zur Bekämpfung von Salmonellen in Hühnereiern ein ungeeignetes Mittel darstellt.

Die gezielten epidemiologischen Untersuchungen, ausgehend von Krankheitsfällen, zeigten bei unseren Abklärungen im wesentlichen zwei Nachteile:

1. Wegen des instanzengetrennten und teilweise nachlässig gehandhabten Meldewesens wird die amtliche Lebensmittelkontrolle oft zu spät oder gar nicht eingeschaltet.
2. Vorwiegend haben die Einzel- und Kleingruppenausbrüche zugenommen; eine Ursachenabklärung ist bei diesen Krankheitsfällen erfahrungsgemäss schwierig und meist kaum möglich.

Es war daher naheliegend, nach einer serologischen Methode zu suchen. Da das Bundesamt für Gesundheitswesen ein spezialisiertes Laboratorium mit der Entwicklung eines entsprechenden ELISA-Testes beauftragte, entschlossen wir uns, bei den Legehennenbeständen im Kanton Aargau ein Herdenscreening der Eier mit diesem (noch nicht validierten) Test («Chekit», Dr. Bommeli AG) durchzuführen. Dieser Test beruht auf einem Nachweis der salmonelloseassoziierten Antikörper in der Eimasse. Bei einem serologisch positiven Befund erfolgten bakteriologische Schlepptrupfer-Untersuchungen und allenfalls bakteriologische Untersuchungen von Eiern. Es muss angemerkt werden, dass die amtliche Lebensmittelkontrolle mit

dem alten, noch gültigen Lebensmittelgesetz keine Befugnisse hat, Schlepptupferproben zu nehmen. Erfreulicherweise waren aber alle Hühnerhalter bereit, solche Untersuchungen freiwillig und für sie unentgeltlich durchführen zu lassen. Das von uns geplante Vorgehen ist in Abbildung 5 dargestellt. Untersucht wurden alle Legehennenbetriebe im Kanton Aargau mit mehr als 100 Tieren.

Die Ergebnisse der serologischen Eieruntersuchungen sind in Tabelle 2 dargestellt. Alle Betriebe, deren Eier serologisch positiv waren, wurden mittels Schlepptupfer beprobt. Von den 54 untersuchten Schlepptupferproben waren 12 Proben (22%) *S. enteritidis*-positiv; andere Serotypen wurden nicht gefunden. Die meisten dieser Herden wurden vom Besitzer gekeult, da er unter diesen Voraussetzungen keine ausreichende Gewähr für salmonellenfreie Eier geben konnte. Aus einzelnen Beständen wurden Eier bakteriologisch untersucht. Bei positivem Befund verfügte

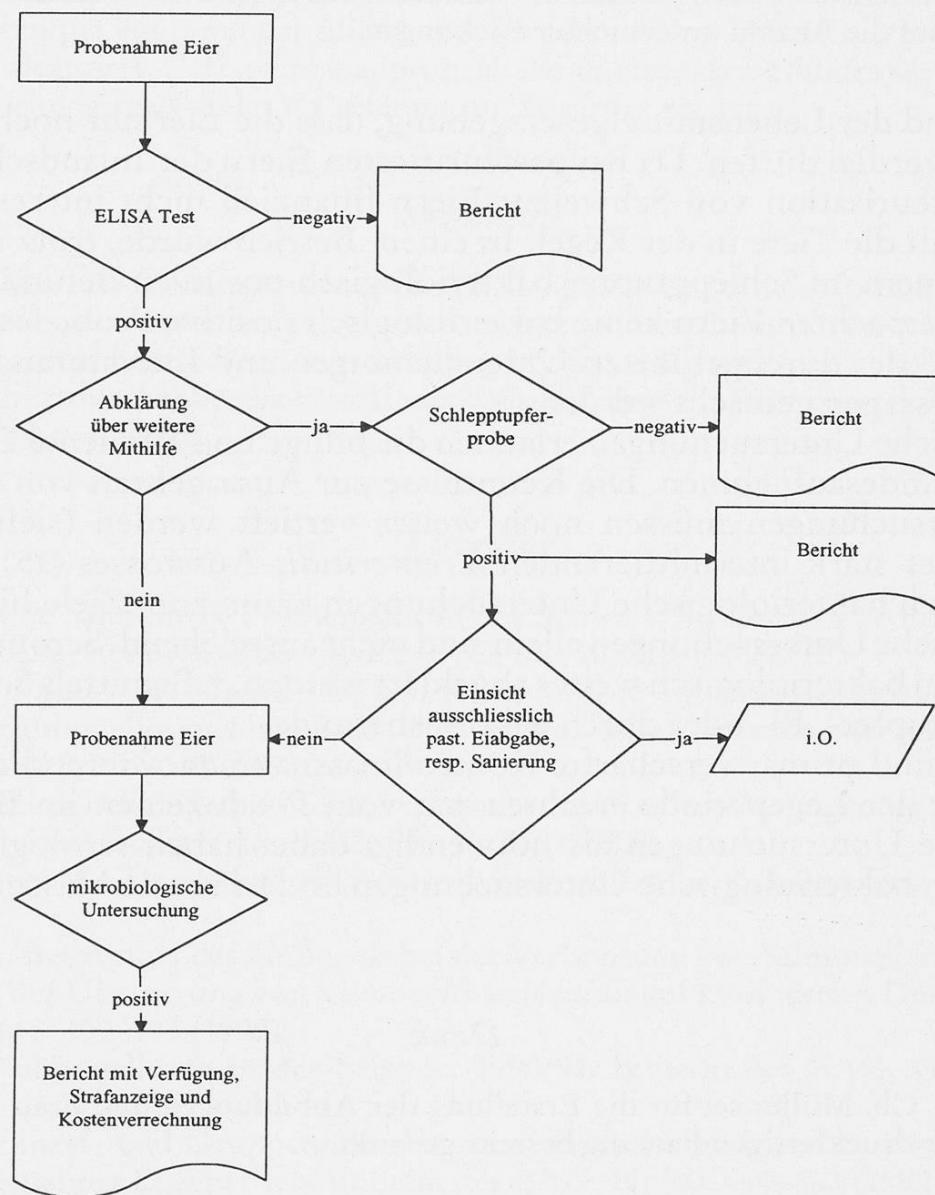


Abb. 5. Schema zum Vorgehen bei der Kontrolle von Legehennenbetrieben

Tabelle 2. Einfluss der Haltungsart auf das Ergebnis des CHEKIT-S. ent.-EIA* bei den untersuchten Legehennenbetrieben im Kanton Aargau

Haltungsart	Anzahl Ställe**	davon serologisch positiv	%
Hallen	151	26	17
Hallen mit Auslauf	2	1	50
Hallen mit Aussenklima	1	0	0
Freiland	55	26	47
Unbekannt	5	1	20
Total	214	54	25
Auslandeier**	22	5	23

* Serologischer Test zum Nachweis von Antikörpern gegen *Salmonella enteritidis*.

** Auslandeier: Diese Proben wurden im Verkauf erhoben, deshalb beziehen sich hier die Angaben auf die Anzahl untersuchter Packungen.

man aufgrund der Lebensmittelgesetzgebung, dass die Eier nur noch pasteurisiert abgegeben werden dürfen. Da bei pasteurisierten Eiern der Inlandschutz wegfällt, ist eine Pasteurisation von Schweizer Eiern finanziell nicht interessant und der Besitzer keult die Tiere in der Regel. In einem Betrieb wurde, trotz einem serologisch und einem im Schlepptupfer bakteriologisch positiven Befund, in mehreren hundert untersuchten Eiern keine bakteriologisch positive Probe festgestellt.

Aufgrund der durchgeföhrten Untersuchungen und Literaturangaben können folgende Aussagen gemacht werden:

- Serologische Untersuchungen erlauben die billige und effiziente Durchführung von Bestandesaufnahmen. Die Kenntnisse zur Aussagekraft von serologischen Eieruntersuchungen müssen noch weiter vertieft werden (siehe auch (18)). Wegen des stark intermittierenden *S. enteritidis*-Ausstosses (15) können ausschliesslich bakteriologische Untersuchungen kaum zum Ziele führen.
- Serologische Untersuchungen allein sind nicht ausreichend. Seropositive Befunde müssen bakteriologisch weiter abgeklärt werden, z.B. mittels Schlepptupfer-, Kloakentupfer-, Ei- oder durch Sektionsbefunde.
- Wichtig sind primär verschärzte Kontrollmassnahmen während der Aufzucht. Während der Legeperiode erachten wir vom Produzenten im Betrieb vorgenommene Untersuchungen als notwendig; dabei haben serologisch positiven Befunden bakteriologische Untersuchungen und adäquate Massnahmen zu folgen.

Dank

Herrn Dr. Ch. Müller sei für die Erstellung der Abbildungen und Frau I. Kuhn für die Erstellung der druckfertigen Fassung bestens gedankt.

Zusammenfassung

Die starke Zunahme der Salmonellose ist eine Herausforderung für die amtliche Lebensmittelkontrolle. Im vorliegenden Artikel werden dabei die Empfehlungen an die Verbraucher und die Bekämpfung auf der Stufe Legehennen skizziert. Aus verschiedenen Gründen ist die für amtliche Laboratorien übliche Stichprobenerhebung bei Eieruntersuchungen kein geeigneter Weg. Dagegen haben sich serologische Methoden und darauf basierende, gezielte bakteriologische Untersuchungen bewährt.

Résumé

L'augmentation des cas de salmonellose est un défi pour le contrôle officiel des denrées alimentaires. Cet article décrit d'une part les recommandations faites au consommateur et d'autre part les mesures de lutte prises au niveau des poules pondeuses. Le contrôle des œufs, d'après la technique couramment utilisée par les laboratoires officiels, c'est-à-dire par des prélèvements aléatoires, s'est avéré inapproprié. Par contre, les méthodes sérologiques et les examens bactériologiques ciblés s'y référant ont fait leurs preuves.

Summary

The great increase in salmonelloses is a challenge for the official food hygiene control. The article shows recommendations to the consumer and methods of combat in laying hens. For various reasons the usual random sampling in official laboratories is not suitable for egg control. On the other hand, serological methods and thus ensuing bacteriological controls have proved to be effective.

Literatur

1. *Anonym*: Die Salmonella-Problematik in der Schweiz: Strategien zur Eindämmung der humanen Salmonellosen. Bulletin des BAG, Nr. 50, 810–818 (1992).
2. *Kühn, H., Rabsch, W., Gericke, B. und Reissbrodt, R.*: Infektionsepidemiologische Analysen von Salmonellosen, Shigellosen und anderen Enterobacteriaceae-Infektionen. Bundesgesundhbl. 8, 324–333 (1993).
3. *Anonym*: Salmonellen-Infektionen, verursacht durch rohe oder ungenügend erhitzte Eier und Eierspeisen. Bulletin des BAG, Nr. 46, 589 (1988).
4. *Baumgartner, A.*: Das *Salmonella-enteritidis*-Problem bei Schaleneiern. Swiss Food 1, 5–7 (1993).
5. *Burow, H.*: Bedeutung des Geflügels bei der Verbreitung von Salmonellen unter Berücksichtigung der Übertragung von *Salmonella enteritidis* auf Hühnereier. Der Lebensmittelkontrolleur 3, 100–103 (1992).
6. *Anonym*: Salmonellosen in der Schweiz 1990/91. Bulletin des BAG, Nr. 33, 519–525 (1992).
7. *Anonym*: Einzel- und Gruppenerkrankungen mit *Salmonella enteritidis* ausgehend von einem verseuchten Legebetrieb. Bulletin des BAG, Nr. 40, 660–663 (1992).

8. Vugia, D.J., Mishu, B., Smith, M., Tavris, D.R., Hickman-Brenner, F. W. and Tauxe, R. V.: *Salmonella enteritidis* outbreak in a restaurant chain: the continuing challenges of prevention. *Epidemiol. Infect.* **110**, 49–61 (1993).
9. Molska, I., Pirhonen, T. and Uusi-Rauva, E.: Influence of egg components on the development of *Salmonella enteritidis* and its destruction during boiling. *Finnish J. of Dairy Science* **49**, 82–97 (1991).
10. Fehlhaber, K. und Braun, P.: Untersuchungen zum Eindringen von *Salmonella enteritidis* aus dem Eiklar in das Dotter von Hühnereiern und zur Hitzeinaktivierung beim Kochen und Braten. *Arch. Lenbensm. Hyg.* **44**, 59–63 (1993).
11. Humphrey, T. J., Whitehead, A., Gawler, A.H.L., Henley, A. and Rowe, B.: Numbers of *Salmonella enteritidis* in the contents of naturally contaminated hen's eggs. *Epidemiol. Infect.* **106**, 489–496 (1991).
12. Buchner, L., Wermter, R. und Henkel, S.: *Salmonella enteritidis* in Hühnereiern. *BMTW* **5**, 157–161.
13. Kim, C.J., Emery, D.A., Rinke, H., Nagaraja, KV. and Halvorson, D.A.: Effect of time and temperature on growth of *Salmonella enteritidis* in experimentally inoculated eggs. *Avian Dis.* **33**, 735–742 (1989).
14. Gast, R.K. and Beard, C.W.: Detection and enumeration of *Salmonella enteritidis* in fresh and stored eggs laid by experimentally infected hens. *J. Food Protection* **55**, 152–156 (1992).
15. Reglich, K. und Fehlhaber, K.: Experimentelle Untersuchungen zum Verhalten von *Salmonella enteritidis* in Eiklar. *Arch. Lebensm. Hyg.* **43**, 97–120 (1992).
16. Müller, C., Haberthür, F. and Hoop, R.: Beobachtungen über das Auftreten von *Salmonella enteritidis* in Eiern einer natürlich infizierten Freilandlegehennenherde. *Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg.* **85**, 235–244 (1994).
17. Humphrey, T.J., Baskerville, A., Mawer, S., Rowe, B. and Hopper, S.: *Salmonella enteritidis* phage type 4 from the contents of intact eggs: a study involving naturally infected hens. *Epidem. Inf.* **103**, 415–423 (1989).
18. Baumgartner, A., Simmen, A., Grand, M., Böttcher, J., Jäggi, N., Rudin, C. und Vetterli, J.: Evaluation einer serologischen Methode (ELISA) zur Überwachung von Legebetriebe auf *Salmonella enteritidis* (in Vorbereitung).

Dr. Peter Grüter
 Kantonales Laboratorium Aargau
 Kunsthauseweg 24
 CH-5000 Aarau