

Zeitschrift:	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
Herausgeber:	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
Band:	107 (1965)
Heft:	9
Artikel:	Über Salmonellen-Lebensmittelvergiftungen
Autor:	Flückiger, G.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-593240

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: 10.02.2026

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

Umsch. 15, 384 (1960). – Grabherr A.: Über die Torsio uteri gravidi. Wien. tierärztl. Mschr. 36, 591–597 und 659–670 (1949). – Grosche: Ein Beitrag zur Therapie der Torsio uteri des Rindes. Tierärztl. Rundschau 32, 187–192 (1926). – Hofmann W.: Wandlungen in der Geburtshilfe beim Rind an der veterinär-ambulatorischen Klinik in Bern in den letzten 91 Jahren (1871–1961). Schweiz. Arch. Tierheilk. 105, 1–13 (1963). Lanz E.: Zur Kaiserschnittoperation beim Rind. Schweiz. Arch. Tierheilk. 100, 329–337 (1958). – Linder A.: Statistische Methoden. Basel (Birkhäuser) 1960. – Messerli W.: Buchbesprechung: Taschenbuch der Geburtshilfe für Tierärzte, von Becker W. Berlin (Parey) 1953. Schweiz. Arch. Tierheilk. 95, 411 (1953). – Mintschew P. und Prandshew Iw.: Beitrag zur Klinik und Pathogenese der Torsio uteri et torsio uterovaginalis bei der Kuh. Wiss. Arb. höh. veterinärmed. Inst. «Prof. Dr. G. Pawlow» (Sofia) 5, 261–274 (1958), (bulgar.). Zitiert nach dem Referat von Radew T. LZ. IV Veterinärmedizin 4, 1070 (1959). – Müller W.: Beitrag zur Fruchtbarkeit nach Kaiserschnitt bei Kühen. Vet.-med. Nachr. (1964) 92–94. – Polster R.: Ein Beitrag zur Frage der Häufigkeit geburtsbehindernder Mißbildungen des Kalbes, davon 2 Fälle von subkutanen Nebenlungen. Mh. Vet.-Med. 16, 616–621 (1961). – Richter J. und Götze R.: Tiergeburtshilfe. Berlin und Hamburg (Parey) 1960. – Schindler A.: Blutgruppenbestimmungen bei ungleichgeschlechtigen Rinderzwillingen. Schweiz. Arch. Tierheilk. 106, 261–271 (1964). – Stoss A.O.: Tierärztliche Geburtshilfe und Gynäkologie einschließlich der Krankheiten der Neugeborenen. Stuttgart (Enke) 1944. – Teuscher R. und Lange I.: Über die intraabdominale Behandlung der Torsio uteri des Rindes. Mh. Vet.-Med. 16, 839–845 (1961). – Weber W.: Untersuchungen über die Häufigkeit und Erblichkeit der Disposition zu Zwillingssgeburten beim Simmentaler Rind. Arch. Klaus-Stift. Vererb. Forsch. 20, 307–361 (1945).

Es ist mir ein Bedürfnis, allen zu danken, die mich bei meiner Arbeit unterstützt haben: Herrn Prof. Dr. R. Fankhauser für die Leitung der Arbeit; den Herren Drs. Blättler, Flückiger, Hebeisen, Hofer, Immer, Kupferschmied, Lanz, Raselli, Rychener, Schneider und Scholl für die Mitwirkung bei der Sammlung des Materials; Herrn Prof. Dr. W. Wegmüller und Herrn C. Rytz vom Institut für Versicherungslehre und mathematische Statistik der Universität Bern für ihre Mithilfe und ihre Ratschläge in den mathematisch-statistischen Belangen.

Über Salmonellen-Lebensmittelvergiftungen

Von G. Flückiger, Bern

Ende 1964 traten in je einer Ortschaft der Kantone Bern und Luzern, seither vereinzelt noch anderwärts, Fälle von fieberhaften Darmentzündungen auf. Als Ursachen wurden Salmonellen ermittelt. Unter solchen, benannt nach ihren ersten Entdeckern, Salmon und Smith 1885, sind vornehmlich Bakterien der Paratyphusgruppe und der Darmentzündungserreger (Enteritidisgruppe) zu verstehen. Früher wurden im deutschen Sprachgebiet die durch sie hervorgerufenen Krankheiten nicht wie heute als Salmonellosen, sondern allgemein als Paratyphosen bezeichnet. Jene stellen somit mit Ausnahme der Bezeichnung nichts grundsätzlich Neues dar. Gleichwohl ist über die beiden eingangs erwähnten Fälle, offenbar schon

wegen der bis anhin relativen Seltenheit derartiger menschlicher Erkrankungen in der Schweiz, ordentlich viel geschrieben und gesprochen worden. Die Ausbrüche wurden in alarmierender Weise sogar als Epidemien bezeichnet. Unter solchen sind i. d. R. Landseuchen, d. h. Infektionskrankheiten zu verstehen, die sich rasch über größere Siedlungsgebiete ausdehnen (Grippe). Salmonellosen bleiben nach Art ihrer Auslösung durch infizierte Lebensmittel meistens örtlich begrenzt.

Salmonellen als Krankheitserreger

Salmonellen können sowohl beim Menschen wie bei Tieren Krankheiten auslösen. Beim Menschen sind einzelne Typen davon an Lebensmittelvergiftungen beteiligt. Beim Tier können verschiedene Typen seuchenhafte Krankheiten verursachen, wie Kälberruhr, Darmentzündungen, Schweineparatyphus (bazilläre Schweinepest), Kückenruhr usw. Andere Typen wieder halten sich fast normalerweise saprophytisch in verschiedenen Organen, wie im Darm oder in Lymphknoten, der Tiere auf. Sie wirken erst krankmachend, wenn sie sich bei anderweitigen Gesundheitsstörungen massiv entwickeln, wie dies bei Zurückbleiben der Nachgeburt, Nabelentzündungen usw. zu treffen kann. In solchen Fällen lassen sich durch die bakteriologische Fleischuntersuchung, die in den meisten Ländern bei der Schlachtung von kranken Tieren obligatorisch vorgeschrieben ist, und durch Beschlagnahme des Fleisches bei positiven Befunden menschliche Schädigungen verhindern.

Anders liegen die Verhältnisse bei Tieren, die Salmonellen beherbergen, ohne irgendwelche Krankheitserscheinungen zu zeigen, also als völlig gesund erscheinen. Ihr Fleisch kann beim Schlachten durch den Darminhalt infiziert werden, der, wie erwähnt, öfters normalerweise Salmonellen aufweist. Haben solche Gelegenheit, sich in rohen oder ungenügend erhitzen Fleischspeisen (Hackfleisch, Würsten, bloß oberflächlich gebratene Beefsteaks) stark zu vermehren, kann es beim Genuss zu Erkrankungen kommen. Erst die starke Keimvermehrung macht die Infektion gefährlich; kleine Infektionsdosen führen meist nicht zur Erkrankung.

Auf Nahrungsmittel können Salmonellen, aber auch durch solche ausscheidende Menschen übertragen werden, besonders durch Metzgerei-, Molkerei-, Feinbäckerei- und Stallpersonal. Nach überstandenen Darmerkrankungen, hervorgerufen durch Salmonellen, können die betreffenden Personen im Stuhl noch lange Keime (Fäkalkeime) ausscheiden (Dauerausscheider). Andere Personen bleiben vielleicht nach der Infektion äußerlich gesund, scheiden aber doch mehr oder weniger lange die Keime aus (Keimträger). Die Übertragung bloß weniger Bakterien von solchen Ansteckungsquellen aus auf Fleisch, Milch, Rahm, Mayonaisen u. dgl. kann bei günstigen Temperaturen wie Zimmerwärme schon innert kurzer Zeit zu einer gewaltigen Vermehrung führen, weil derartige Nahrungsmittel sehr günstige Nährböden für Salmonellen darstellen.

Klassifikation der Salmonellen

Lange Zeit bereitete die richtige Benennung und Einordnung der einzelnen Salmonellenvertreter große Schwierigkeiten. Sie beruhten, wie noch andere ähnliche darauf, daß damals noch keine ausreichenden Methoden zur Unterscheidung der einzelnen Keimarten vorlagen. Zu ihrer Einteilung (Klassifikation) bediente man sich i. d. R. einziger biochemischer, meistens vergärungsmäßiger Verfahren. Diese reichten zur Erkennung der einzelnen Typen nicht aus. Nach und nach wurden alsdann die schon vor rund 70 Jahren zuerst von Durham untersuchten serologischen Eigenschaften der Keime in der Weise in die Diagnostik weiter miteinbezogen, daß von jedem bekannten Keim auf Laboratoriumstieren spezifische Seren hergestellt wurden, auf die alsdann zu untersuchende Bakterienarten ansprachen und sich dadurch erkennen ließen, falls sie zu den betreffenden Gruppen gehörten. Mit Hilfe dieses Verfahrens stellte P. B. White das erste Salmonella-Antigenschema als Schlüssel für die Erkennung der einzelnen Gruppen auf.

Die Schwierigkeit lag darin, daß die meisten Salmonellatypen mehrere Antigene besitzen, sowohl in der Bakterienwand wie auch in den Geißeln (Bewegungsorgane der Bakterien). F. Kauffmann übernahm das Schema von White und formte es um, indem er die in der Bakterienwand liegenden Antigene als O-Antigene einheitlich mit römischen Ziffern bezeichnete und die Geißelantigene als H-Antigene in zwei Phasen einordnete. Die H-Antigene der 1. Phase wurden mit kleinen Buchstaben, die H-Antigene der 2. Phase mit arabischen Ziffern bezeichnet.

Das internationale Salmonella-Subkomitee der Hygiene-Kommission des früheren Völkerbundes bezeichnete die von White und Kauffmann ausgearbeitete serologische Salmonellendiagnostik im Jahre 1943 als «Kauffmann-White-Schema».

Nach diesem Schema werden die einzelnen Antigene mittels gereinigter Testsera in einem Agglutinations-Schnellverfahren auf dem Objektträger bestimmt. Die hierbei nachgewiesenen Antigene werden in der «Agglutinations-Formel» nach den Regeln des Kauffmann-White-Schemas geordnet. Die Antigen-Formel ist der serologische Steckbrief für den Salmonellentyp. Die serologische Differentialdiagnose muß durch biochemische Untersuchungen ergänzt werden.

Damit war für die Salmonellen ein Ordnungsschema aufgestellt, das den praktischen Anforderungen als Grundlage Genüge leistet.

Als bei der Anwendung des Schemas sich zeigte, daß die Zahl der zu der Salmonellagruppe gehörenden Bakterienarten sehr groß ist – bis heute sollen über 800 solche nachgewiesen sein –, wurde 1939 in Kopenhagen die Internationale Salmonella-Zentrale gegründet und deren Leitung Prof. Fritz Kauffmann übertragen. Ihre Aufgabe ist es, Teststämme aller Salmonellatypen und gereinigte Testsera für alle Salmonella-Antigene vorrätig zu halten und an nationale Salmonella-Zentralen abzugeben sowie bei der endgültigen

Bestimmung der Salmonellatypen mitzuwirken. Seither sind in den meisten Ländern, auch in der Schweiz (Vet.-bakteriologisches Institut Bern, Direktor Prof. Fey), Speziallaboratorien oder Salmonella-Zentren gegründet worden. Sie haben die Aufgabe, die Erkennung von seltener vorkommenden oder schwerer zu bestimmenden Salmonellosen zu sichern und allfällig auftretende neue Vertreter der Salmonellagruppe zu bestimmen.

Um die Arbeiten mit der neuen serologischen Technik zu erleichtern, hat das Paul-Ehrlich-Institut in Frankfurt a. M. spezifische Seren hergestellt, womit die einzelnen Salmonellentypen erkannt werden können, und diese Seren allgemein allen daran interessierten Laboratorien zur Verfügung gestellt. Die Zahl der damit in den verschiedenen Staaten belieferten Institute stieg allmählich auf 200 an. Heute werden diese differentialdiagnostischen Seren von der Privatindustrie hergestellt mit obligatorischer staatlicher Prüfung seit 1960, soweit sie in der DBR gewonnen und angewandt werden.

Den Speziallaboratorien in den einzelnen Ländern bleibt aber übrig, auch solche Salmonellenvarianten zu bestimmen, die mit den vorerwähnten Seren für routinemäßig diagnostizierbare Typen nicht genau erfaßt werden können. Dafür bedarf es eventuell neu herzustellender Sonderseren.

Ähnlich wie für die Salmonellen bestehen in vielen Ländern auch Speziallaboratorien oder Zentren für andere Bakteriengruppen mit zahlreichen Vertretern, wie die Koli- und die Shigellagruppe, Ruhrerreger, benannt nach einem ihrer ersten Entdecker Shiga, usw.¹.

Neue Salmonellenarten

In den letzten Jahren sind vielerorts neuartige Salmonellenvertreter ermittelt worden, d. h. solche, die sich früher dort nicht vgefunden. Ihre Herkunft soll besonders in salmonelleninfizierten importierten Futtermitteln liegen. Bei der bakteriologischen Untersuchung der über Bremen bezogenen überseeischen Sendungen von Fisch- und Fleischmehlen erwiesen sich dort 1957/58 durchschnittlich 85% als salmonelleninfiziert. Wie alsdann in der DBR solche Sendungen entweder beschlagnahmt oder nachsterilisiert wurden, beschränkte sich der Bezug derartiger Futtermittel auf jene Länder, die bei der Herstellung eine zuverlässige Entkeimung gewährleisteten. 1960 sind bloß noch 2% der über Bremen zur Einfuhr gelangten Transporte von Fisch- und Fleischmehlen als salmonellenhaltig befunden worden.

In der DBR war bis 1956 eine Zunahme und seit 1957 eine Abnahme der Salmonella-Isolierungen zu verzeichnen.

Bei dem durch die Massenvermehrung der Bevölkerung und dem steigenden Lebensstandard breitester Kreise bedingten stetigen Mehrbedarf an tierischen Nahrungsmitteln nimmt auch die Nachfrage nach Futtermitteln

¹ Kauffmann und Günther: Festschrift anlässlich der Verleihung der Paul-Ehrlich- und Ludwig-Darmstädter-Preise 1964 an Herrn Prof. Dr. Fritz Kauffmann, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

ständig zu. In der Schweiz erhöhte sich der Import von Fischmehlen seit 1955 mit 11 451 108 kg auf 29 528 934 kg 1964 und von Fleischmehl im gleichen Zeitraum von 6 033 616 kg auf 8 863 536 kg. Von den total 20 Lieferstaaten waren 14 überseeische. Hauptlieferanten von Fischmehlen waren Peru und Norwegen. Möglicherweise sind mit solchen Sendungen auch nach der Schweiz neue Typen von Salmonellen vermittelt worden. Wenn ja, wird sich zeigen, wie sie sich verhalten werden. Es ist denkbar, daß sie sich unter den jetzigen Umweltbedingungen harmloser, oder auch angriffiger verhalten als unter den früheren, ähnlich wie dies für andere Krankheitserreger bei Milieuwechsel bekannt ist. Kauffmann hat darauf hingewiesen, daß der Satz: «Die Natur macht keine Sprünge» (Natura non facit saltem) falsch sei, da die Natur gerade in den Genen, d.h. Erbanlagefaktoren, sehr große Sprünge mache.

Damit stellt sich auch die Frage, ob alle Salmonellenarten Krankheitserreger sind. Sie ist bis heute nicht eindeutig gelöst. Immerhin steht fest, daß lange nicht alle Typen in jedem Fall Krankheiten auslösen (obligat-pathogen sind). Werden aber derartige Keime auf Nahrungsmitteln gefunden, ist es ein Gebot der Vorsicht, solche vom Genuss auszuschließen.

Bei menschlichen Erkrankungen durch Lebensmittelvergiftungen haben bisher folgende Arten die größte Rolle gespielt:

Salmonella Typhi (Typhuserreger)

Salmonella Typhi murium (B. breslaviense) Erreger von Darmentzündungen bei Wiederkäuern

Salmonella paratyphi B. (Erreger der bazillären Schweinepest)

Salmonella paratyphi A. (B. Enteritis Gärtner, Erreger von Magen-Darm-entzündungen)

Abwehr

Durch welche hauptsächlichsten Maßnahmen lassen sich Lebensmittelvergiftungen verhüten:

1. Bakteriologische Fleischschau bei allen verdächtigen Tieren, wie dies die Gesetzgebung bei uns vorsieht. Grundsätzlich sollten Schlachttiere aus Betrieben darin einbezogen werden, denen Kranken- und Pflegeanstalten usw. angeschlossen sind.

2. Größte Sorgfalt beim Transport der Schlachttiere sowie Sauberkeit und Reinlichkeit der Fahrzeuge und Aufenthaltsräume der Tiere bzw. bei der Schlachtung. Es ist wichtig, daß Tiere zum Schlachten nach dem Transport Gelegenheit erhalten, in sauberer geräumiger Stallungen bzw. Boxen bei leichter Fütterung unter Beigabe von Zucker während mindestens 24 Stunden das ruhige Gleichmaß wiederzufinden. Durch Zuckerzugaben (etwa 900 g pro Tier) zum Futter können Erschöpfungszustände sehr schnell behoben und damit die Undurchlässigkeit des Darms für Bakterien gefestigt werden.

Streßwirkungen jeglicher Art und schmutzige Warteräume lassen die Salmonelleninfektion bei Schlachttieren nachgewiesenermaßen deshalb ansteigen, weil dadurch die Darmwand für Keime durchlässig wird. Es sollte z. B. unter allen Umständen vermieden werden, Tiere direkt vor der Schlachtung in Räumen oder nahe davon zu halten, in denen gleichzeitig geschlachtet wird. Sie regen sich dabei auf.

3. Entkeimung oder unschädliche biologische Verflutung der Schlächtereiabwässer, da solche öfters Salmonellen enthalten.

4. Höchste Reinlichkeit in Lebensmittelbetrieben. Ein Bundesratsbeschuß vom 30. April 1965 schreibt vor, daß Personen, welche Krankheitserreger ausscheiden usw., bei der Gewinnung, Herstellung, Behandlung und dem Vertrieb von Lebensmitteln nicht beschäftigt werden dürfen. Außerdem darf von den in solchen Betrieben tätigen Personen in regelmäßigen Abständen ein ärztlicher Nachweis verlangt werden, daß sie keine Keimausscheider sind.

Es ist klar, daß die Kontrolle darüber in Anlagen mit möglichst ständigem Personalbesatz leichter ist als bei häufigem Wechsel. In der deutschen Literatur wurde darauf hingewiesen, daß große Unternehmen (Industrie) in dieser Hinsicht mehr gefährdet sind als kleinere Betriebe.

5. Wenn nötig, bakteriologische Kontrolle der Fleisch- und Fischmehlimporte und deren Verarbeitung zu Futtermitteln, besonders auch für Geflügel.

Bei lückenloser, zuverlässiger Beobachtung der vorbeschriebenen Vorsichts- und Abwehrmaßnahmen ist zu erwarten, daß in der Schweiz Salmonellen-Lebensmittelvergiftungen inskünftig noch seltener auftreten werden als bisher.

Literatur

Bulling E.: Verbreitung und Bedeutung der Tiersalmonellosen in der Bundesrepublik. (Bundesgesundheitsamt Max-von-Pettenkofer-Institut, Berlin.) Zbl. Veterinärmed. 10, 216-225 (1963). - Ingram M.: Feeding meat animalis before slaughter. Veterin. Rec. 76, Nr. 46, S. 1305-1310 (1964). - Wolz G.: Schleißheim, Bayer. Landesanst. für Tierseuchenbekämpf. Beobachtungen und Erfahrungen bei der praktischen Durchführung der tierärztlichen Lebensmittelüberwachung. Tierärztl. Umschau 19, Nr. 8, S. 397-402 (1964).