

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 52 (1961)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Zum Nachweis von Salmonellen in Lebensmitteln  
**Autor:** Forster, H. / Gasser, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-981748>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

# Zum Nachweis von Salmonellen in Lebensmitteln

Von *H. Forster* und *H. Gasser*

(Aus dem Chemischen Laboratorium der Stadt Zürich)

## Allgemeine Beobachtungen

Als im Jahre 1956 in Hamburg große Mengen mit Salmonellen infizierte Eikonserven beanstandet werden mußten, war es gegeben, daß wir unser Interesse dem Nachweis dieser Keime in Lebensmitteln ganz besonders zuwandten.

Aus den Arbeiten von *Stokes* und *Osborne*<sup>2,3</sup> ging hervor, daß dieser Nachweis in Eiprodukten nicht ohne weiteres zu führen ist. Wir berücksichtigten daher von Anfang an die von diesen Autoren gemachten Erfahrungen. Mitte November 1957 traten in Zürich (Stadt 190, Kanton 145 gemeldete Fälle) plötzlich vermehrt durch Keime des Paratyphus B hervorgerufene Erkrankungen auf. Bis Ende des Jahres war diese kleine Epidemie jedoch wieder abgeklungen. Als Infektionsquelle konnten Milch, Milchprodukte, Fleisch, Wasser usw. auf Grund der Ausbreitungsart der Erkrankungen ausgeschlossen werden. Der Verdacht konzentrierte sich auf Importobst und -gemüse. Infolge einer parallelgehenden kleinen Grippeepidemie wurden die ersten Paratyphusfälle leider reichlich spät erkannt. Obschon wir sogleich nach Eingang der ersten Meldungen verschiedene ausländische Landesprodukte (Äpfel, Tomaten und anderes Gemüse) untersuchten, gelang es uns in keinem Falle, darin Salmonellen nachzuweisen. Zur gleichen Zeit stießen wir bei der Untersuchung des Wassers aus einem Drainagegraben am Stadtrand zufällig auf Paratyphus-B-Keime. Da am oberen Ende dieses Grabens einige Wochen vor der Probenahme die Latrine eines Bauunternehmens im Betrieb war, vermuten wir, daß diese als Infektionsquelle für das Wasser des Grabens in Frage kam. Mit der oben beschriebenen Para-B-Epidemie hatte dieser Fall allerdings nichts zu tun. Wir führen den Fall an, weil er zeigt, daß Salmonellen auch in stark verunreinigtem Wasser noch längere Zeit lebensfähig bleiben.

Im Jahre 1959 erschien in den «Mitteilungen»<sup>4</sup> die Arbeit von *T. Emmenegger* «Zum Nachweis von Salmonellen in Eiprodukten und anderen Lebensmitteln». Daraus ging hervor, daß dieser Autor beim Nachweis von Salmonellen ungefähr auf gleiche Weise verfährt wie wir. Inzwischen hatten wir allerdings unser Vorgehen auf Grund der gemachten Erfahrungen etwas vereinfacht.

Wie schon *Emmenegger* in seiner Arbeit erwähnt, wurde seit dem Jahre 1957 von den schweizerischen Importeuren verlangt, daß auf den Fakturen und Lieferscheinen für importierte Eikonserven folgender Vermerk angebracht werde: «Zur Sicherung gegen bakteriologische Gefahren müssen mit Eiprodukten hergestellte Lebensmittel vor dem Konsum gut durchgebacken oder durchgekocht werden (Erhitzung auf mindestens 80° C im Innern)».

Es scheint aber, daß diese Vorschrift gewisse Importeure direkt ermutigte, sogenannte «Medical Stop»-Ware zu importieren. Dieser Umstand veranlaßte im Frühjahr 1960 die verantwortlichen schweizerischen Behörden, den Importeuren mitzuteilen, von nun an sei jegliche mit Salmonellen infizierte Ware unnachsichtlich aus dem Verkehr zurückzuziehen. Mit welchem durchschlagendem Erfolg zeigt die folgende Zusammenstellung:

Jahr	Menge der gemeldeten Importe kg	Typ der nachgewiesenen Salmonellen
1956	—	S. oranienburg
1957	69 899	S. typhimurium, S. montevideo, S. bareilly, S. gallinarium, S. pullorum, S. anatum, S. Typ C VI, VII, S. aberdeen
1958	5 258	S. montevideo
1959	49 733	S. anatum, S. arizona, S. bovis, S. enteritidis, S. infantis, S. meleagridis, S. montevideo, S. morbificans, S. muenchen, S. pullorum, S. senftenberg, S. tennessee, S. thompson
1960	48 600	In keiner der untersuchten Proben konnten Salmonellen nachgewiesen werden.

Da es nun unbedingt nötig ist, weitere mit Salmonellen infizierte Importe von unserem Lande fernzuhalten, finden wir es angezeigt, in folgendem einige von uns im Verlaufe der letzten Jahre gemachten Erfahrungen aus der Laboratoriumspraxis mitzuteilen. Wir möchten jedoch darauf hinweisen, daß die Ueberprüfung von Fleischwaren nicht in unseren Aufgabenbereich fällt. Im übrigen verweisen wir auf die zitierte Arbeit von *T. Emmenegger*.

## Methodisches

### 1. Nachweis in Wasser

Beim Nachweis nach dem Membranfilterverfahren durch Filtration von einigen Litern Wasser und direktes Auflegen der Filter auf feste Nährböden gelangen außer den Salmonellen sehr viele Begleitbakterien auf das Filter. Dadurch wird es oft unmöglich, die Salmonellen zu isolieren. Wir haben jedoch sehr gute Erfolge erzielt, indem wir das Filter nach dem Filtrieren in eine Anreicherungsbrühe bringen und anschließend wie üblich auf feste Elektivnährböden verimpfen.

## 2. Plattennährböden

Wismutsulfit-Agar: Auf diesem Nährboden wachsen Coli, Proteus usw. in der Regel in farblosen Kolonien, da sie Wismutsulfit nicht zu reduzieren vermögen oder aber im Wachstum gehemmt werden. Wir konnten jedoch ab und zu feststellen, daß schwarze Kolonien mit Silberglanz und schwarzem oder braunem Fleck auf Wismutsulfit-Agar sich bei genauerer Untersuchung nicht als Salmonellen erwiesen. So gibt es einzelne Stämme der Coligruppe, welche die Fähigkeit besitzen, Schwefelwasserstoff zu bilden (siehe Difco Manual 1953, S. 142). Wir verwenden schon seit längerer Zeit Endo- und MacKonkey-Agar nicht mehr für den Salmonellennachweis, da sie zu wenig elektiv sind. SS- und Wismutsulfit-Agar genügen unserer Ansicht nach vollständig. Wir konnten noch in keinem Falle feststellen, daß Salmonellen, welche auf Endo- und MacKonkey-Agar gewachsen sind, nicht auch auf SS- oder Wismutsulfit-Agar gewachsen wären.

## 3. Agglutination

Die Agglutinierfähigkeit einer auf verschiedenen Nährböden gewachsenen Kultur ist nicht immer gleich. So konnten wir schon feststellen, daß zum Beispiel eine Kultur auf Wismutsulfit-Agar gewachsen, mit dem polyvalenten O-Serum nur schlecht oder überhaupt nicht, auf SS- oder noch besser auf gewöhnlichem Nähragar gezüchtet aber sehr gut agglutinierte.

## 4. Biochemische Differenzierung der erhaltenen Kulturen

Für die Beurteilung der gewachsenen Kulturen verwenden wir die gleichen Nährböden, wie sie auch *Emmenegger* aufführt. In der Arbeit von *Emmenegger* sind irrtümlicherweise Salmonellen- und Proteusstämmen als Lactos + bezeichnet. Andererseits möchten wir darauf hinweisen, daß Gasbildung in Milchzuckerbouillon nicht nur durch E. Coli, sondern auch durch *Aerobacter-aerogenes* und *-cloacae* sowie gewisse andere Keime hervorgerufen wird. Ebenso ist die Bildung von Indol kein eindeutiger Beweis für die Anwesenheit von E. Coli, da auch *Proteus-morganii* und *-rettgeri* indolpositiv sind.

## 5. Vergleich der Selenit-Brillantgrün-Sulfapyridin-Anreicherungsbouillon mit dem Tetrathionat-Broth-Base-Medium (Difco)

bei unseren Untersuchungen hat die Brillantgrünbouillon beim Salmonellennachweis am meisten positive Resultate ergeben. Bei Paralleluntersuchungen mit beiden Anreicherungsmedien gelang uns der Nachweis meistens aus beiden. Ab und zu trat aber auch der Fall ein, daß er nur aus der Tetrathionatbrühe gelang.

## 6. Die Dosierung des Sulfapyridins in der Selenit-Brillantgrünbouillon

Nach unserer Erfahrung ist es unerlässlich, das Sulfapyridin abzuwägen, da nach *Osborne* und *Stokes* das Optimum bei 500 µg/ml liegt. Mengen von nur 200 µg/ml mehr oder weniger werden von den genannten Autoren als ungünstig betrachtet.



## 7. Haltbarkeit der Brillantgrünlösung

Wir halten diese Lösung nie vorrätig, da wir in Uebereinstimmung mit *Stokes* und *Osborne* feststellten, daß diese bei tagelangem Stehen sogar im Dunkeln verblaßt.

### *Zusammenfassung*

Es wird über die bei der Bestimmung von Salmonellen in Lebensmitteln wie Wasser und insbesondere in Eikonserven gemachten Erfahrungen berichtet.

### *Résumé*

On fait part de l'expérience obtenue dans la recherche des Salmonelles dans les denrées alimentaires telles que l'eau et, plus particulièrement, les conserves d'œuf.

### *Summary*

Communication about the experience gained in the detection of Salmonellas in foodstuffs such as water and more particularly egg powder.

### *Literatur*

- 1 Difco Manual, Detroit, Michigan, 1953.
- 2 *J. L. Stokes* und *W. W. Osborne*, A Selenite Brilliant Green Medium for the Isolation of Salmonella. *Appl. Microbiol.* **3**, 217–220 (1955).
- 3 *W. W. Osborne* und *J. L. Stokes*, A Modified Selenite Brilliant Green Medium for the Isolation of Salmonella from Egg products. *Appl. Microbiol.* **3**, 295–999 (1955).
- 4 *T. Emmenegger*, Zum Nachweis von Salmonellen in Eiprodukten und anderen Lebensmitteln, *diese Mitt.* **50**, 145–158 (1959).