

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	83 (1992)
Heft:	2
Artikel:	Hygienische Probleme bei der Teigwarenherstellung = Problems of hygiene in farinaceous pastes
Autor:	Steuer, W.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-982256

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>

Hygienische Probleme bei der Teigwarenherstellung*

Problems of Hygiene in Farinaceous Pastes

W. Steuer

Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Stuttgart

Mit dem Thema «hygienische Probleme bei der Teigwarenherstellung» wurde unser Institut bereits 1975 konfrontiert. Anlässlich einer Salmonellen-Gruppenerkrankung in einem Krankenhaus wurden in der Krankenhausküche neben anderen Lebensmittelproben auch trockene Teigwaren beschlagnahmt und in unserem Institut mikrobiologisch untersucht. Es stellte sich heraus, dass nicht nur die Teigwaren mit einer grossen Zahl von Salmonellen behaftet waren, sondern dass auch die Flächen der Krankenhausküche und das Personal durch das Manipulieren mit den getrockneten Teigwaren kontaminiert waren. Das veranlasste uns, die Lieferfirma nach hygienischen Gesichtspunkten einer Kontrolle zu unterziehen.

Es zeigte sich, dass es fast keine Fläche, kein Gerät und keine Gegenstände in der Teigwarenfabrik gab, die nicht mit Salmonellen bzw. *Staphylococcus aureus* kontaminiert gewesen wären.

Die Sanierung der Fabrik machte u. a. erhebliche Probleme, vor allem z. B. deshalb, weil Salmonellen auch in getrockneten Teigwaren offensichtlich über viele Wochen, ja Monate, vermehrungsfähig bleiben. Diese Befunde waren Anlass für das Medizinische Landesuntersuchungsamt, mit dem Wirtschaftskontrolldienst eine grössere Untersuchungsaktion im Land Baden-Württemberg vorzunehmen.

Es wurden insgesamt 38 Teigwarenherstellungsbetriebe systematischen Hygienekontrollen unterzogen. Das Ergebnis wurde auch in der Zeitschrift «Das öffentliche Gesundheitswesen 1977», Seiten 258 bis 261, veröffentlicht (Tabelle 1).

Die Veröffentlichung blieb leider nicht nur der wissenschaftlichen Zeitschrift vorbehalten, sondern führte über die Medien zu einem erheblichen Echo in der Öffentlichkeit. Nach einer zusätzlich noch reisserisch aufgemachten Fernsehsendung war der Spaghettiskandal von Baden-Württemberg geboren.

Aus der Erfahrung möchte ich zur Warnung für andere kurz die Konsequenzen schildern:

* Vortrag gehalten am 1. Oktober 1991 anlässlich der 43. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) in Münster.

Tabelle 1. Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung von Teigwaren von 1976–1983

	1976	1977	1978	1980/81	1982	1983
Probenzahl	573	774	526	1520	769	597
Nachweis von <i>Staph. aureus</i> 1000–10 000 Kol./g	9%	8%	5,8%	1,3%	2,6%	2%
Nachweis von <i>Staph. aureus</i> > 10 000 Kol./g	7%	9%	9%	0,8%	1,9%	0,5%
Salmonellen- Nachweis	8%	3%	1,0%	0,2%	0,4%	0,1%

Bereits am Tag nach der Fernsehsendung wurde ich von den Funktionsträgern der deutschen Teigwarenindustrie aufgesucht, die einen Umsatzrückgang von über 30% befürchteten und leider auch für kurze Zeit hatten.

Um Verbesserungen zu erreichen, führten wir zusammen mit Herrn Mohs, Hamburg, Informationsveranstaltungen an verschiedenen Orten für die Teigwarenhersteller durch.

Neben den Informationsveranstaltungen wurden noch zusätzlich intensive Beratungen, Besichtigungen und Stufenkontrollen der Teigwarenherstellungsbetriebe in Baden-Württemberg vorgenommen. Durch diese Massnahmen konnten deutliche Verbesserungen in der mikrobiologischen Qualität der Teigwaren erreicht werden.

Wo liegen die Ursachen für diese massive Kontamination mit Staphylokokken und Salmonellen? Sie liegen vor allem in den gegebenen Herstellungsverfahren. Daher ist es zwingend notwendig, nicht nur eine mikrobiologische Untersuchung der Lebensmittelproben, sondern auch eine Ortsbesichtigung sowie Betriebs- und Stufenkontrollen vorzunehmen. Vor allem 5 Schwachpunkte galt es auszumerzen (Abb. 1).

1. Es wurde nur in wenigen Betrieben eine ausreichende oder sichere Pasteurisierung des Flüssigeis vorgenommen.
2. Die Vor- und Haupttrocknung wurde bei Temperaturen zwischen 30 °C und 50 °C in der Regel über 12 bis 18 Stunden durchgeführt. Anhand von Untersuchungen über den Staphylokokkengehalt im Rahmen von Stich- und Stufenkontrollen konnte eine deutliche Vermehrung von Staphylokokken sowie eine Enterotoxinbildung im Laufe der Produktion festgestellt werden (1).
3. Durch die Teigrückführung in den Mischtröge und
4. über die Nudelabschnittrückführung nach der Haupttrocknung, die wiederum als Griessbeimischung in den Mischtröge zurückkam, war ein kontinuierlicher Kreislauf der Keime im Sinne einer Starterkultur gegeben.
5. Unsaubere Rohrleitungen und Pressen.

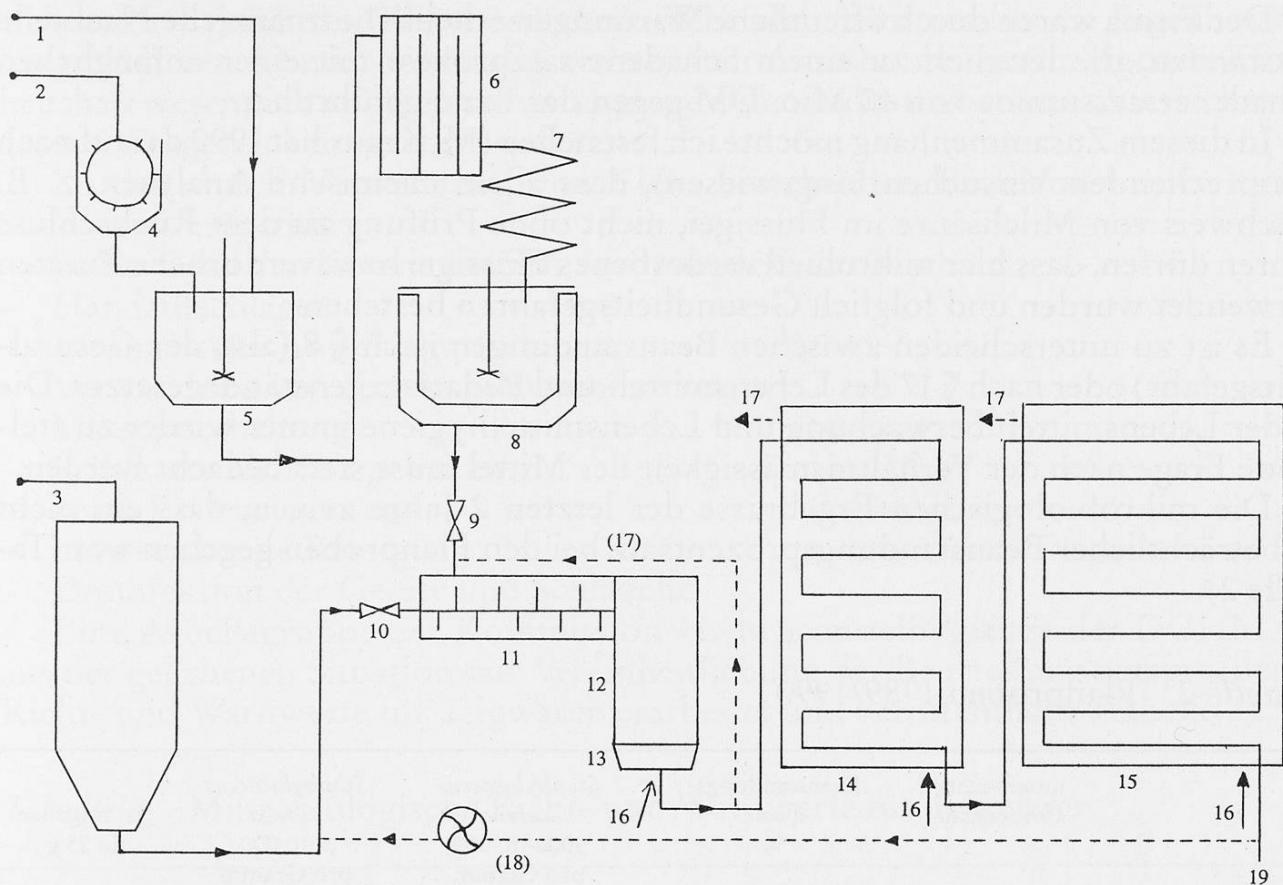


Abb. 1. Schema einer Eierteigwarenfabrikation

- | | |
|---------------------|--|
| 1 Wasser | 11 Mischtrögen |
| 2 Gefrierei | 12 Presse |
| 3 Giess-Silos | 13 Pressform |
| 4 Gefrierefäse | 14 Vortrockner |
| 5 Eisuppendosierung | 15 Haupttrockner |
| 6 Pasteurisation | 16 Zuluft |
| 7 Kühlung | 17 Teigrückführung bei Ausstanzware |
| 8 Eisuppendosierung | 18 Teigwarenrückführung bei Spaghetti und Nudeln |
| 9 Eisuppendosierung | 19 Abpackung |
| 10 Giessdosierung | |

Durch Eliminierung der Schwachstellen, eine konsequente Pasteurisierung des Flüssigeis und durch Produktkontrollen liessen sich Salmonellenbefunde fast auf Null reduzieren. Leider bestritt ein Teigwarenhersteller vor Gericht gegenüber den Konkurrenten, dass Hersteller, die mit Frischeinudeln werben, was viele tun, kein pasteurisiertes Flüssigei, sondern nur Frischei verwenden dürfen. Dies brachte zwangsläufig, bedingt durch den Konkurrenzkampf in der Werbung, die alten Probleme wieder zum Vorschein. Salmonellen- und Staphylokokkenbefunde nahmen zu. Presse und Fernsehen griffen dieses «neue» Thema in besonderer Intensität auf (sog. Birkelprozess).

Der Firma waren durch öffentliche Warnungen erhebliche finanzielle Nachteile entstanden, die letztlich zu einem Schadenersatzprozess mit einer anfänglichen Schadenersatzsumme von 40 Mio. DM gegen das Land geführt hat.

In diesem Zusammenhang möchte ich feststellen (M. Kraus hat 1990 darauf nach entsprechenden Versuchen hingewiesen), dass allein chemische Analysen, z. B. Nachweis von Milchsäure im Flüssigei, nicht ohne Prüfung zu dem Rückschluss führen dürfen, dass hier mikrobiell verdorbenes Flüssigei bzw. verdorbene Zutaten verwendet wurden und folglich Gesundheitsgefahren bestehen.

Es ist zu unterscheiden zwischen Beanstandungen nach § 8 (also der Gesundheitsgefahr) oder nach § 17 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes. Die in der Lebensmittelüberwachung und Lebensmittelhygiene immer wieder zu stellende Frage nach der Verhältnismässigkeit der Mittel muss stets bedacht werden.

Die mikrobiologischen Ergebnisse der letzten 2 Jahre zeigen, dass ein nicht unbeträchtlicher Beanstandungsprozentsatz bei den Planproben gegeben war (Tabelle 2).

Tabelle 2. Planproben 1989/1990

	untersuchte Probenzahl	Beanstandungs- quote %	<i>Staphylococcus aureus</i> 1000–10 000 pro Gramm	<i>Staphylococcus aureus</i> > 10 000 pro Gramm	Salmonellen in 25 g
rohe Teigwaren	1259	ca. 2,9	ca. 1,9%	ca. 2,5%	ca. 0,5%
Teigwaren gekocht	335	ca. 12,8 vor allem wegen fäkaler Verunreinigung	ca. 1,8%	ca. 1,5%	0

Die derzeitige Situation stellt sich so dar: durch Eier bzw. nicht pasteurisiertes Flüssigei (beispielsweise durch Handaufschlagen oder mechanisches Aufschlagen) bestehen erhebliche Gefahren einer mikrobiellen Verunreinigung der gesamten Produktion bzw. der einzelnen Produktchargen.

Viele Firmen sind inzwischen dazu übergegangen, entgegen der früheren Handhabung, die Trocknung der geformten Teigwaren bei 70 °C und 80 °C vorzunehmen. Der Pasteurisierungsvorgang wird daher auf das Endprodukt verlagert. Um Intoxikationen, z. B. durch Enterotoxinbildung während der Produktion, zu vermeiden, ist jedoch eine ständige Kontrolle der Teigwarenproduktion nicht nur sinnvoll, sondern notwendig.

Viele Verbraucher sind wegen der Presseveröffentlichungen dazu übergegangen, die Nudelherstellung im eigenen Haushalt durchzuführen. Auch wenn uns keine entsprechenden Untersuchungsbefunde darüber vorliegen, möchte ich jedoch aus der gegebenen Betriebssituation zwischen Einzelhaushalt und einer hygienisch

einwandfrei geführten Teigwarenfabrik nicht ohne weiteres für die Eigenherstellung plädieren. Hinter der häufig verbreiteten Ansicht, dass es im eigenen Kleinhauß wesentlich «hygienischer» zuginge als im Industriebetrieb, muss sicher ein grosses Fragezeichen gesetzt werden.

Zu den durch Verwendung von Eiern bestehenden Problemen seien einige Stichworte aufgeführt:

- hoher Grad der Kontamination, insbesondere der Eischale
- Handaufschlagen
- automatische Aufschlagmaschinen
- Verwendung von Knick- oder Schmutzeiern
- Massentierhaltung
- Kühlkette nicht eingehalten
- keine Pasteurisierung
- unzureichende Reinigung
- Desinfektion der Geräte und Schläuche

Eine Arbeitsgruppe der Kommission «Lebensmittelhygiene» der DGHM hat aus der gegebenen Situation zur Vereinheitlichung der Beurteilung entsprechende Richt- und Warnwerte für Teigwaren erarbeitet und veröffentlicht (Tabelle 3).

Tabelle 3. Mikrobiologische Richt- und Warnwerte für Teigwaren

	Rohe, getrocknete Teigwaren	Genussfertige Teigwaren
Staphylococcus aureus	10^4 (Warnwert)	10^4
- ohne Toxinbildung	10^5 § 17 LMBG	§ 17 LMBG
- mit Toxinbildung	10^4 (Warnwert)	10^4
	10^5 § 17 LMBG	§ 8 LMBG
Salmonellen/Shigellen	Kein Nachweis in	Kein Nachweis in
	25 g Gw	25 g Gw
Clostridium perfringens	10^5 Gw	10^4 Gw
Bacillus cereus	10^5 Gw	10^4 Gw
Fäkalstreptokokken	10^4 Ww	10^3 Ww
Escherichia coli	10^4 Ww	10^3 Ww
Sprosspilze/Schimmelpilze	10^5 Ww	10^4 Ww
Gw = Grenzwert	Ww = Warnwert	

Für besonders notwendig halte ich den Hinweis, dass eine schematische Beurteilung chemischer oder mikrobieller Verunreinigungen, insbesondere im Hinblick auf gesundheitliche Gefährdungen bei Lebensmitteln, unangebracht ist. Auf die Endproduktkontrolle kann zwar von der Überwachungsseite nicht verzichtet werden; sie ist jedoch nach unserer Auffassung lediglich *ein* Parameter, der für die Beurteilung herangezogen werden muss. Bei der Lebensmittelüberwachung sind vor allem Erfahrung und praktische Kenntnisse vor Ort gefragt. Die Hinzuziehung des medizinischen Sachverständigen sollte nicht erst erfolgen, wenn Krankheitsfälle aufgetreten sind.

Vergessen werden sollte nicht, dass Hygiene im weitesten Sinne Vorbeugung und Prävention heisst. Es muss also unsere Aufgabe sein, nicht nur als Feuerwehr zu fungieren, sondern präventiv tätig zu sein.

Lebensmittelhygiene umfasst alle Massnahmen, die eine einwandfreie Beschaffenheit der Lebensmittel auf *allen* Stufen der Herstellung, des Behandelns und Inverkehrbringens bis zum Erreichen des Verbrauchers garantiert.

Zusammenfassung

Dargestellt werden die Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen von Teigwaren.

Diese Ergebnisse werden in Bezug gesetzt

- a) zu den von der DGHM herausgegebenen Richt- und Warnwerten
- b) zu den gegebenen Betriebsbedingungen der überprüften Firmen.

Forderungen:

- verbesserte Betriebshygiene
- Erstellung und Einhaltung eines Hygieneplans für den Betrieb
- Verwendung von pasteurisiertem Ei
- genügend hohe Trocknungstemperaturen
- vermehrte bakteriologische Eigenkontrolle der Endprodukte und Stufenkontrolle
- stichprobenhafte externe Kontrollen.

Résumé

Analyses bactériologiques des pâtes alimentaires: présentation des résultats.

Ces résultats sont mis en relation avec:

- a) les valeurs indicatives et d'alerte publiées par la DGHM (Société allemande d'hygiène et de microbiologie)
- b) les conditions de fonctionnement de l'entreprise contrôlée.

Exigences:

- Amélioration de l'hygiène d'entreprise
- Etablissement et application d'un plan d'hygiène pour l'entreprise
- Utilisation d'oeufs pasteurisés
- Températures de séchage suffisamment élevées
- Renforcement de l'auto-contrôle en fin de production et contrôles échelonnés sur la chaîne de production
- Contrôles par sondage effectués par des personnes externes à l'entreprise.

Summary

Results of bacteriological examinations are presented.

These results are compared with

- a) the guide levels and maximum concentration limits of the DGHM
- b) the manufacturing conditions of the checked plants

Demands:

- improved plant hygiene
- establish and following a hygiene order
- use of pasteurized eggs
- sufficient high drying temperatures
- frequent bacteriological control measures of the products and controls of the manufacturing process
- random extern controls.

Literatur

1. *Heinzelmann, Christa*: Staphylokokken-Enterotoxin A in Teigwaren unter verschiedenen Trocknungsbedingungen. Diplomarbeit Universität Hohenheim, 1987.
2. *Kraus, M.*: Entwicklung von L-Milchsäure und Keimzahl in Teigen und Teigwaren. Diplomarbeit Universität Hohenheim, 1990.
3. Medizinisches Landesuntersuchungsamt Baden-Württemberg: Jahresberichte 1989/1990.
4. *Steuer, W.*: Arbeitsgruppe mikrobiologische Richt- und Warnwerte für Lebensmittel der Kommission Lebensmittel, Mikrobiologie und Hygiene der DGHM. Öffentl. Gesundheitswesen 50, 183–188 (1988).
5. *Steuer, W.*: Aufgaben des Med. Landesuntersuchungsamtes im Rahmen der Lebensmittelhygiene. Öffentl. Gesundheitswesen 41, 516–522 (1979).
6. *Steuer, W.* und *Eschment, R.*: Hygienische Probleme der Teigwarenherstellung. Öffentl. Gesundheitswesen 39, 258–261 (1977).

Prof. Dr. med. W. Steuer
Präsident des Landesgesundheitsamtes
Baden-Württemberg
Wiederholdstrasse 15
D-7000 Stuttgart 1