

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 7 (1916)
Heft: 5

Artikel: Ueber den Nachweis von Eiern in den Teigwaren
Autor: Schaffer, F. / Gury, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-984128>

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: 02.02.2025

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

MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM SCHWEIZ. GESUNDHEITSAMT

TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

PUBLIÉS PAR LE SERVICE SUISSE DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE

ABONNEMENT: Schweiz Fr. 8. 20 per Jahrg. — Ausland Fr. 10. — oder M. 8. —
Suisse fr. 8. 20 par année. — Etranger fr. 10. — ou M. 8. —
Preis einzelner Hefte Fr. 1. 50 (Ausland M. 1. 50).
Prix des fascicules fr. 1. 50 (étranger M. 1. 50).

BAND VII

1916

HEFT 5

Ueber den Nachweis von Eiern in den Teigwaren.

Von F. SCHAFFER und E. GURY.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Schweiz. Gesundheitsamtes.)

Nach dem Schweizerischen Lebensmittelbuch wird der Gehalt an Ei-substanz in den Teigwaren durch Bestimmung der Lecithinphosphorsäure nach *Juckenack*¹⁾ sowie der Menge des Fettes und der physikalischen Konstanten desselben festgestellt. Abgesehen davon, dass durch die beiden Verfahren eigentlich nur eine Prüfung inbezug auf Eigelb stattfindet, wird die Beurteilung in dieser Hinsicht erschwert und zuletzt unsicher gemacht durch den Umstand, dass auch die gewöhnlichen Teigwaren (sog. Wasserware) Mengen von Lecithinphosphorsäure und Fett enthalten, die innerhalb verhältnismässig weiter Grenzen schwanken können, und dass nach längerer Lagerung der Eierteigware der Gehalt an Lecithinphosphorsäure wesentlich zurückgehen kann.

Verschiedene Autoren haben infolgedessen andere Methoden in Vorschlag gebracht. Vorerst wurde durch *Arragon*²⁾ eine Vereinfachung der Methode von *Juckenack* veröffentlicht. Nach *Badini*³⁾ ferner wird ein wässriger Auszug aus den gemahlten Teigwaren vorerst mit Magnesiumsulfat ausgesalzen, filtriert und hierauf mit Salpetersäure gefällt. *A. Schmid*⁴⁾ bewirkt die Ausscheidung des Albumins durch Erhitzen auf 80—85° und nachherigen Zusatz von Salpetersäure, und *L. Farcy*⁵⁾ empfiehlt, den Stick-

¹⁾ Z. U. N. G. 1900, 13.

²⁾ Ebendort 1906, 11, 520.

³⁾ Riv. d'ig. et san. 1911, 394.

⁴⁾ Diese Mitteilungen 1912, 193.

⁵⁾ Ann. des Falsifications 1914, 183.

stoffgehalt sowohl in einem bei Zimmertemperatur, als auch in einem bei 100° (im siedenden Wasserbade) hergestellten filtrierten wässerigen Auszuge nach *Kjeldahl* zu bestimmen, um aus der Differenz zwischen beiden Resultaten auf den Eigehalt (Eieralbumin) zu schliessen. Erfahrungen, die hier und auch anderwärts gemacht worden sind, haben aber ergeben, dass die nach allen diesen Methoden erhaltenen Resultate nicht immer befriedigen und aus verschiedenen Gründen nicht ganz zuverlässig sind. Wir haben daher seit längerer Zeit ebenfalls Versuche zur Auffindung einer verbesserten Methode angestellt.

In den wässerigen Extrakten aus Teigwaren wurde die Aldehydzahl (durch Titration nach Behandlung mit Formaldehyd), die Bromzahl (Bromabsorption), die Oberflächenspannung bestimmt, ferner wurden auf Grund einer Publikation von *Häussler*¹⁾ Farbenreaktionen und nebstdem auch Ausfällungen nach vorheriger Hydrolyse der Eiweissstoffe versucht, ohne indessen irgendwie befriedigende Resultate zu erhalten. Auch die Biuretreaktion führte, in gewöhnlicher Weise ausgeführt, nicht zu Ergebnissen, die unter allen Umständen eine sichere Unterscheidung gewöhnlicher Teigware von Eierteigware oder einen Schluss auf genügenden Eigehalt ermöglichen würden. Immerhin wurde konstatiert, dass Auszüge, die mit Wasser aus feingemahlener Eierteigware erhalten werden, mit Natronlauge und etwas Kupfersulfatlösung nach einigem Stehen eine deutlich violettrote Färbung geben, während dies bei gleich hergestellten Auszügen aus Wasserware nicht der Fall ist.

Bei letzteren Versuchen zeigte sich zudem, dass Auszüge aus Wasserware bei längerem Stehen mit geringen Mengen alkalischer Kupfervitriollösung schon in der Zimmertemperatur letztere reduzieren, Auszüge aus Eierteigware dagegen diese Eigenschaft nicht oder doch viel weniger besitzen. In der Siedetemperatur macht sich dieser Unterschied nicht oder nur sehr schwach bemerkbar. Dagegen kann ein Unterschied im Reduktionsvermögen auch noch bei der Temperatur von 50° C. leicht beobachtet werden. Nach unseren Versuchen verwendet man am besten wässerige Auszüge von 5 g der feingemahlenden Teigware mit 50 cm³ Wasser, indem man in einem weiten Reagensglase je 10 cm³ dieser mit 1 cm³ N-Natronlauge und 2 cm³ einer 1%igen Kupfervitriollösung versetzt und durch Umschütteln mischt. Bei der Temperatur von 50° geht die Reduktion schon viel rascher vor sich als in der gewöhnlichen Zimmertemperatur.

Nach den Angaben von *J. König*²⁾ wurde in Teigwaren 0,98—2,74 % direkt reduzierende Substanz (Dextrose) gefunden. Dass es Substanzen gibt, die die Reduktion der alkalischen Kupfersulfatlösung zu hemmen oder das Kupferoxydul in Lösung zu halten vermögen, ist bekannt. So erwähnt *Spaeth*³⁾ bei der Besprechung der Trommer'schen Probe auf Zucker im

¹⁾ Ztschr. f. anal. Chemie, 53, 365 und 691.

²⁾ Chemie d. Nahr.- u. Genussm., I (1903), 640.

³⁾ Die chem. u. mikr. Untersuchung des Harns, 269.

Harn besonders Kreatinin und Ammoniak, welche verhindern, dass das Kupferoxydul zur Abscheidung gelangt. Nach den folgenden Versuchen ist auch dem Eieralbumin eine ähnliche Wirkung zuzuschreiben. Je 10 cm³ einer Lösung von 0,5 % Dextrose wurden ohne oder mit Zusatz einer schwachen wässerigen Lösung von Eieralbumin, Gluten und Trockenmilch (die beiden letzteren so weit möglich in warmem Wasser gelöst) mit den oben angegebenen geringen Mengen von Natronlauge und Kupfersulfatlösung versetzt und bei 50° aufgestellt. Nach einer Stunde war das Kupfersulfat

| | |
|---|--|
| in der reinen Dextroselösung | } vollständig reduziert Lösung entfärbt |
| in der Dextroselösung + Eieralbumin | |
| in der Dextroselösung + Gluten (Kleber) | } noch wenig reduziert Lösung violett |
| in der Dextroselösung + Trockenmilch | |
| | reduziert |
| | reduziert. |

Hieraus ergibt sich, dass die Hemmung der Reduktion in den Auszügen aus Eierteigware unter den angegebenen Bedingungen in der Tat durch Eieralbumin bewirkt wird, und zwar wurde auch festgestellt, dass diese Wirkung des Eieralbumins mit zunehmendem Gehalt zunimmt. Dem Gluten und auch den Albuminaten der Milch kann diese Wirkung nicht und den Bestandteilen des Eigelbes, wie aus weiter unten angegebenen Versuchen hervorgeht, nur in viel geringerem Grade zugeschrieben werden.

Unsere weiteren Versuche bezweckten nun, festzustellen, ob die beschriebene, die Reduktion der alkalischen Kupfersulfatlösung hemmende Wirkung des Eieralbumins zum Nachweis und zur Bestimmung des Ei-gehaltes in Teigwaren mit Erfolg benutzt werden könne. Um stets eine vollständige Reduktion zu ermöglichen, wird am besten eine wesentlich geringere Menge Kupfersulfat verwendet als durch die Auszüge aus den Teigwaren im Minimum reduziert werden könnte. Auch setzt man richtiger nur wenig Alkali zu. Nach vielen Versuchen haben wir vorläufig folgende schon teilweise angeführte Methode angewendet:

5 g feingemahlene Teigware¹⁾ werden in einem Kölbchen mit 50 cm³ destilliertem Wasser bei gewöhnlicher Zimmertemperatur aufgestellt und öfters umgeschüttelt. Nach 2 Stunden wird abfiltriert. Zu 10 cm³ des Filtrates werden in einem etwas weiten Reagensglase 1 cm³ N-Natronlauge und 2 cm³ einer 1%igen Kupfersulfatlösung zugesetzt und gemischt. Das Reagensglas wird in ein Gefäß mit 50° warmem Wasser gebracht und letzteres genau bei dieser Temperatur erhalten. Dabei beobachtet man, wie lange es dauert, bis die blaue, bzw. blauviolette Färbung der Flüssigkeit im Reagensglas durch Reduktion des Kupfersulfates vollständig verschwunden ist, was am besten bei durchfallendem Licht geschieht. Um zuverlässige Anhaltspunkte zu erhalten, wurden die ersten Versuche mit Teigwaren (Nudeln)

¹⁾ Hierzu eignet sich gut die Lintner'sche Malzschrotmühle. Die gleiche Ware wird zweimal gemahlen und die Mühle bei der zweiten Mahlung möglichst fein eingestellt.

ausgeführt, die wir selber hergestellt hatten.¹⁾ Neben Wasserware hatten wir Eiernudeln mit 1, mit 2 und mit 3 Eiern (150 g Eierinhalt auf 1 kg Griess) fabriziert und nehmen an, diese Teigwaren dürfen als Massstab für die Beurteilung der bei Fabrikanten und in verschiedenen Geschäften gekauften dienen. Nebstdem waren hier auch Teigwaren mit 3 Eigelb (Dotter) auf 1 kg Griess und solche mit Magermilch statt Wasser hergestellt worden. Wir erhielten folgende Resultate:

I. Von uns selber hergestellte Teigwaren.

| | Zeitdauer bis zur vollständigen Reduktion (Entfärbung) bei 50° C. | | | |
|--|---|-----------|-----------|-------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. Versuch |
| a) Wasserware (ohne Eige halt) | 21 | 22 | 22 | 23 Minuten |
| b) Teigware mit 1 Ei (auf 1 kg Gries) | 34 | 32 | 33 | 33 » |
| c) » » 2 Eiern (» 1 » ») | 41 | 40 | 43 | 39 » |
| d) » » 3 » (» 1 » ») | 53 | 50 | 49 | 54 » |
| e) » » 3 Eigelb (» 1 » ») | 31 | 33 | 36 | — » |
| f) » » Magermilch | 24 | 22 | 22 | — » |

Nach diesen Ergebnissen besteht ein bedeutender Unterschied im Verhalten der Wasserware I a und der nach Vorschrift mit 3 Eiern (mindestens 150 g Eierinhalt auf 1 kg Griess) hergestellten Teigware I d. Teigware, bei deren Herstellung bloss Eigelb oder statt der Eier Milch verwendet wurde, gibt ebenfalls eine wesentlich geringere Zeitdauer als richtige Eierware.

Ein Nachteil des Verfahrens besteht darin, dass der Zeitpunkt der vollständigen Reduktion, d. h. des Verschwindens des letzten Restes der blauen (oder violetten) Färbung nur schwer ganz genau beobachtet werden kann. Indessen erhält man bei einiger Uebung doch nicht grosse Abweichungen, und zudem handelt es sich um Zeitunterschiede, die wesentlich über die Beobachtungsfehler hinausgehen. Dabei muss allerdings genau nach der beschriebenen Methode verfahren werden, und es ist zu empfehlen, mit den gleichen Auszügen mehrere Bestimmungen auszuführen und jeweilen das Mittel zu berechnen.

II. In verschiedenen Fabriken und Verkaufsstellen erhobene Teigwaren
(nicht künstlich gefärbt).

| A, Wasserteigware. | Zeitdauer bis zur vollständigen Reduktion (Entfärbung) bei 50° C. | | | |
|--|---|----|----|------------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. Versuch |
| a) Maccaroni (Schweizerfabrikat) | 21 | 21 | 23 | 19 Minuten |
| b) Cornettes (») | 23 | 20 | 23 | — » |
| c) Maccaroni (») | 19 | 20 | 17 | — » |
| d) Spaghetti (italienisch) | 18 | 17 | 19 | — » |

¹⁾ Durch Vermittlung des Schweiz. Oberkriegskommissariats konnten wir uns das erforderliche Hartweizengriess verschaffen. Die für die Eierteigwaren verwendeten, stark mittelgrossen, frischen Eier hatten einen Inhalt von 53—56 g.

| | Zeitdauer bis zur vollständigen Reduktion (Entfärbung) bei 50° C. | | |
|--|--|----|------------|
| | 1. | 2. | 3. Versuch |
| e) Maccaroni, Weizen u. Roggen (italienisch) | 20 | 17 | — Minuten |
| f) Maccaroni (Schweizerfabrikat) | 19 | 18 | — » |
| g) Nudeln (aus Frankreich) | 22 | 20 | — » |
| h) Nudeln (Schweizerfabrikat) | 19 | 20 | — » |
| i) Maccaroni (Schweizerfabrikat) | 21 | 20 | — » |

B. Eierteigware

(angeblich mit 3 Eiern auf 1 kg Griess).

| | | | |
|--|----|----|------|
| a) Maccaroni (Schweizerfabrikat) | 37 | 35 | — » |
| b) Nudeln (») | 37 | 35 | 40 » |
| c) Nudeln (aus Deutschland) | 48 | 51 | — » |
| d) Maccaroni | 40 | 41 | — » |
| e) Nudeln (Schweizerfabrikat) | 28 | 29 | 30 » |
| f) Nudeln (») | 47 | 45 | — » |
| g) Nudeln (») | 33 | 34 | — » |
| h) Nudeln (») | 52 | 49 | — » |

III. Künstlich gefärbte Teigwaren.

A. Wasserware.

| | | | |
|---|----|----|-----|
| a) Suppenteigware (Schweizerfabrikat) | 26 | 26 | — » |
| b) Maccaroni (aus Frankreich) | 27 | 28 | — » |
| c) Maccaroni (» ») | 22 | 20 | — » |
| d) Maccaroni (Schweizerfabrikat) | 25 | 25 | — » |

B. Eierteigware (angeblich).

| | | | |
|--|----|----|------|
| a) Nudeln (aus Deutschland) | 62 | 61 | — » |
| b) Maccaroni | 46 | 43 | — » |
| c) Nudeln (1 Ei, Frauenfeld) | 33 | 35 | — » |
| d) Nudeln (2 Eier, ») | 45 | 44 | — » |
| e) Nudeln (3 » ») | 38 | 41 | 41 » |

Aus den unter II, A und B aufgeführten Resultaten ist ersichtlich, dass auch die ohne Eier hergestellten Teigwaren (Wasserware) des Handels sich annähernd gleich verhalten, wie die unter I, a) aufgeführten, die Eierteigwaren des Handels dagegen sehr häufig den Anforderungen hinsichtlich des Eigehaltes nicht entsprechen. Die Fabrikanten haben sich offenbar in vielen Fällen auf die Unzuverlässigkeit der Untersuchungsmethode verlassen und entweder wesentlich weniger Eier oder nur Eigelb zugesetzt. Ein Fabrikant dagegen, bei dem wir Eierteigware extra bestellt hatten, verwendete — ohne Zweifel, um eine möglichst günstige Beurteilung zu erlangen — mehr als die vorgeschriebene Zahl von Eiern, wesshalb sich in diesem Falle bei unseren Versuchen eine Zeitdauer von 57, 59 bzw. 60 Minuten ergab.

Die künstliche Färbung der Teigwaren kann je nach Art und Intensität des Farbstoffs die Resultate unter Umständen beeinflussen (vergl. Zusammenstellung III, A und B). Dies tritt am deutlichsten hervor bei den Fällen III, B, c, d und e.¹⁾ Die Färbung war allerdings in diesen Fällen derart, wie sie in der Praxis nicht vorkommt.

Das Alter der Teigwaren scheint keinen wesentlichen Einfluss auf das Untersuchungsergebnis zu haben. Indessen werden hierüber noch weitere Erfahrungen gesammelt werden müssen.

Die hier beschriebene Methode hat jedenfalls den Vorzug der Einfachheit. Sie wird schon jetzt veröffentlicht, damit auch anderwärts Versuche damit angestellt werden können.

Aus den Berichten des schweizerischen Gesundheitsamtes und der kantonalen Aufsichtsbehörden und Untersuchungsanstalten über die Ausführung des Lebensmittelgesetzes im Jahre 1915.

A. Auszug aus dem Bericht des schweiz. Gesundheitsamtes.

Eidgenössische und kantonale Vollziehungsbestimmungen.

Durch Eingabe vom 17. September 1915 hat der schweizerische Obst- und Weinbauverein das Gesuch gestellt, es sei die Entsäuerung mit reinem gefällttem kohlen-saurem Kalk auch für die Weine des Jahres 1915 ohne Deklaration zu gestatten, bzw. der Bundesratsbeschluss vom 6. Oktober 1914 auf die Weine des Jahres 1915 auszudehnen. Diesem Gesuch ist durch Bundesratsbeschluss vom 26. Okt. 1915 entsprochen worden mit dem Zusatz: «Die Kantone sind jedoch berechtigt, diese Entsäuerung auf ihrem Gebiete zu untersagen». Von letzterem Zusatz haben Gebrauch gemacht, d. h. die Entsäuerung des Weines durch das genannte Verfahren untersagt, die Kantone Bern, Waadt, Wallis und Genf.

Durch die ausserordentlichen Zeitverhältnisse infolge des Krieges sind folgende Beschlüsse veranlasst worden:

1. Bundesratsbeschluss vom 30. November 1915 betreffend Abänderung der Art. 43 und 54 (Margarine und Kochfett) der Lebensmittelverordnung vom 8. Mai 1914. Mittels dieses Beschlusses sind die Bestimmungen, wonach die Margarine, bzw. das gelbgefärbte Kochfett zur Erleichterung der Erkennbarkeit Sesamöl enthalten mussten, bis auf weiteres aufgehoben.

¹⁾ Die betreffenden Teigwaren verdanken wir der Gefälligkeit des Herrn Kantonschemikers *A. Schmid* in Frauenfeld, welcher dieselben unter seiner Ueberwachung herstellen liess und sie zur Vermeidung von Verwechslungen rot, grün und violett färbte. Für unsere Versuche war diese Färbung leider hinderlich.