

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 19 (1928)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Stärkebestimmung in Kindermehl  
**Autor:** Fellenberg, Th. von  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-984265>

### **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>**

Anzahl der Proben	Herkunft	Reaktion	Ungefährer Gehalt an Stärkesyrup
1	Italien . . . . .	keine	—
1	Italien . . . . .	schwache Färbung	2,5 %
1	Mexiko . . . . .	keine	—
1	Guatemala . . . . .	keine	—
1	Californien . . . . .	keine	—
2	Chile . . . . .	keine	—
2	Chile . . . . .	sehr starke Färbung	40 %
1	Chile . . . . .	sehr starke Färbung	50 %
1	Ausland . . . . .	keine	—
1	Kunsthonig . . . . .	keine	—

Von 69 Honigproben haben 4 eine positive Reaktion gegeben, also etwa 8%. Daran sind die 15 ausländischen Honige mit 4 Proben beteiligt und zwar fallen die stärksten Verfälschungen auf Chilehonige.

Herrn *J. Schwab*, Lebensmittelinspektor, möchte ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen für die Zuvorkommenheit, mit welcher er uns die zahlreichen Honigmuster des Bienenzüchterverbandes verschafft hat.

## Stärkebestimmung in Kindermehl.

Von Dr. TH. von FELLEBERG.

(Aus dem Zentrallaboratorium der Nestlé & Anglo Swiss Condensed Milk Co., Vevey.)

Vor längerer Zeit<sup>1)</sup> habe ich eine direkte Stärkebestimmungsmethode angegeben, welche auf Folgendem beruht.

Das fein gepulverte Material wird, eventuell nach vorhergehender Extraktion mit Alkohol und mit Aether, in der Hitze mit konzentrierter  $\text{CaCl}_2$ -Lösung behandelt, um die Stärke in Lösung zu bringen. Dann wird mit Wasser verdünnt, filtriert und ein Teil des Filtrats mit Jodlösung versetzt, wobei die Stärke als in  $\text{CaCl}_2$ -Lösung unlösliche Jodstärke ausgefällt wird. Man filtriert durch einen Goochtiiegel, entfernt das Jod mit Alkohol, trocknet, wägt, glüht, wägt wieder und berechnet aus dem Glühverlust die Stärke.

Diese Methode ist in den meisten Fällen brauchbar; sie ist aber mit recht zeitraubenden und oft schwierig durchzuführenden Filtrationen verbunden. Auch gelingt die restlose Entfernung des Jods gelegentlich nur mit Mühe.

Als die Methode bei Kindermehl versucht wurde, traten weitere Schwierigkeiten auf, welche hauptsächlich durch das Milcheiweiss und den hohen Dextringehalt bedingt wurden. Die Filtrationen waren kaum

<sup>1)</sup> Diese Mitt., 7, 369, 1916; 8, 55, 1918.

durchzuführen und die abgeschiedene Stärke war mit Eiweiss verunreinigt. Ich nahm daher ziemlich weitgehende Modifikationen vor.

Die Filtrationen werden durch Centrifugieren ersetzt. Das Fett wird auch hier grösstenteils mit Aether ausgezogen. Zucker, Dextrin, lösliche Eiweisskörper werden mit Wasser extrahiert, wobei durch Zusatz von Jod die vollständige Unlöslichkeit der Stärke garantiert wird. Nun wird das Jod mit Chlorcalciumlösung weggekocht und die Stärke gleichzeitig gelöst; nach dem Abtrennen von den unlöslichen Bestandteilen wird die Stärke erneut mit Jod gefällt und nach abermaligem Wegkochen des Jods nach einem kürzlich beschriebenen Verfahren<sup>2)</sup> mit Chromsäure verbrannt und aus ihrem Verbrauch die Stärke berechnet.

Die Ausführung geschieht wie folgt:

Die Mengenverhältnisse gebe ich für ein Kindermehl mit ca. 12 bis 16% Stärke an. Bei höhern Gehalten müsste weniger Material in Arbeit genommen oder die Chromsäuremenge entsprechend vermehrt werden.

Eine Durchschnittsprobe des Kindermehls wird fein verrieben. 0,25 g werden in ein Reagensglas von ca. 35 cm<sup>3</sup> Fassungsraum abgewogen, mit ca. 10 cm<sup>3</sup> Aether übergossen und der Aether nach einigem Stehen oder nach kurzem Centrifugieren durch vorsichtiges Abgiessen entfernt. Man schüttelt nun den Rückstand mit 20 cm<sup>3</sup> Wasser und 2 cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{20}$ -Jodlösung, centrifugiert, giesst ab und wiederholt dieselbe Operation mit 20 cm<sup>3</sup> Wasser und 1 cm<sup>3</sup> Jodlösung. Hierdurch sind der Zucker, das Dextrin und ein grosser Teil der Eiweisskörper entfernt. Der Rückstand wird mit 10 cm<sup>3</sup> gesättigter Chlorcalciumlösung, hergestellt durch Lösen von geschmolzenem Chlorcalcium in derselben Gewichtsmenge Wasser, versetzt und 2—3 Minuten gekocht. Man verdünnt mit 15 cm<sup>3</sup> Wasser, centrifugiert und giesst die noch durch einige suspendierte Teilchen verunreinigte Lösung durch einen kleinen Wattebausch in einen 100 cm<sup>3</sup> Kolben. Der Rückstand wird noch 2 mal mit je 5 cm<sup>3</sup> CaCl<sub>2</sub>-Lösung ca. 1 Minute lang gekocht, mit 15 cm<sup>3</sup> Wasser verdünnt, centrifugiert und die Lösungen mit der ersten vereinigt. Der Rückstand wird mit einigen Tropfen Jodlösung auf Stärke geprüft und im positiven Fall noch ein weiteres mal extrahiert. Die Stärkelösung wird nun auf 100 cm<sup>3</sup> aufgefüllt und damit die Bestimmung ausgeführt.

Je 20 cm<sup>3</sup> werden in einem 35 cm<sup>3</sup> fassenden Reagensglas mit überschüssiger Jodlösung versetzt, wobei sich die Jodstärke in Flocken abscheidet. Die Lösung muss deutlich gelb gefärbt sein. In der Regel genügen 2 cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{20}$ -Jodlösung. Man schwenkt um, centrifugiert 3—5 Minuten lang, giesst die überstehende Lösung ab und wäscht den Rückstand 2 mal mit 5—10 cm<sup>3</sup> 60%igem Alkohol unter Centrifugieren. Nun schüt-

<sup>2)</sup> Diese Mitt., 18, 290, 1927.

telt man den Rückstand mit 2 cm<sup>3</sup> Wasser auf und kocht dieses zur Hauptsache weg, um die Jodstärke in Stärke umzuwandeln und um den Alkohol zu vertreiben. Zur Sicherheit fügt man nochmals 1 cm<sup>3</sup> Wasser zu und kocht nochmals ab. Es darf keine Spur Alkohol zurückbleiben, da dieser ebenfalls Chromsäure verbrauchen würde.

Die konzentrierte Stärkelösung, die man so erhält, ist nun bereit zur Chromsäureverbrennung. Man setzt 10 cm<sup>3</sup> 0,15-n Kaliumbichromatlösung hinzu und giesst 20 cm<sup>3</sup> konzentrierte Schwefelsäure hinein. Sollte die Lösung einen rein grünen Ton annehmen, so fügt man sofort noch 1—2 cm<sup>3</sup> Bichromatlösung und etwas Schwefelsäure hinzu. Nach 15 Minuten ist die Verbrennung beendet und man kann zur Rücktitration schreiten. Man giesst die Lösung in einen 400 cm<sup>3</sup> Stehkolben, spült mehrmals mit Brunnenwasser nach und verdünnt weiter auf ca. 350 cm<sup>3</sup>. Nach kurzer Zeit, wenn keine Luftblasen mehr sichtbar sind, fügt man ca. 0,1 g Kaliumjodid hinzu und titriert das ausgeschiedene Jod mit  $\frac{n}{10}$ -Natriumthiosulfatlösung zurück. Ein Blindversuch zeigt, ob und wie viel Bichromat bereits durch die Schwefelsäure verbraucht wird. Der Betrag wird in Rechnung gezogen.

Die Verbrennung geschieht nach der Gleichung:



somit entsprechen 24 Liter n-K<sub>4</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> = 162 g Stärke oder 1 cm<sup>3</sup> n = 6,75 mg Stärke.

Kontrollversuche mit Weizenstärke ergaben einen nahezu quantitativen Verlauf der Reaktion. Man fand 98—99% wieder.

*Beispiel.* 0,25 g Kindermehl Nestlé in CaCl<sub>2</sub> gelöst und auf 100 cm<sup>3</sup> gebracht. Davon 20 cm<sup>3</sup> = 0,05 g mit Jod gefällt.

Verwendete Bichromatmenge: 10 cm<sup>3</sup> 0,15 n = 15,00 cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{10}$

Zurücktitrierte cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{10}$  - Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Lösung . . = 4,52

Verbrauchte cm<sup>3</sup>  $\frac{n}{10}$  K<sub>4</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> . . . . . 10,48 × 0,675 = 7,09 mg

Stärke in 0,05 g Kindermehl. Somit sind vorhanden 14,18 % Stärke.

## Die Wasserbestimmung in Sauermilchpulver.

Von Dr. TH. von FELLEBERG und Dr. PAULA HONEGGER.

(Aus dem Zentrallaboratorium der Nestlé & Anglo Swiss Condensed Milk Co., Vevey.)

Die Wasserbestimmung in Produkten, welche ausser Wasser noch andere flüchtige Stoffe enthalten, ist bekanntlich mit gewissen Schwierigkeiten verbunden. Der Gewichtsverlust beim Erhitzen im Trockenschrank fällt hier höher aus, als dem Wassergehalt entspricht. In gewissen Fällen lassen sich diese Schwierigkeiten durch die direkte Was-