

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit

**Band:** 25 (1934)

**Heft:** 6

  

**Artikel:** Zur Analyse der Teigwaren : die Fettbestimmung in Teigwaren nach Salzsäureaufschluss

**Autor:** Fellenberg, Th. von / Werder, J.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-983276>

### **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:** 02.04.2026

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

Tabelle zur Berechnung des Eiproteins und des Eigehaltes nach v. Fellenberg.

ca. 0,1 n HCl	Eiprotein %	g Eisubstanz pro kg	ca. 0,1 n HCl	Eiprotein %	g Eisubstanz pro kg	ca. 0,1 n HCl	Eiprotein %	g Eisubstanz pro kg
0,4	0,009	2	2,0	0,444	77	3,6	0,878	152
0,5	0,036	6	2,1	0,471	79	3,7	0,905	157
0,6	0,063	11	2,2	0,498	86	3,8	0,933	161
0,7	0,090	16	2,3	0,525	91	3,9	0,960	166
0,8	0,118	20	2,4	0,552	96	4,0	0,987	171
0,9	0,145	25	2,5	0,579	100	4,1	1,004	175
1,0	0,172	30	2,6	0,607	105	4,2	1,041	180
1,1	0,199	34	2,7	0,634	110	4,3	1,068	185
1,2	0,226	39	2,8	0,661	114	4,4	1,096	190
1,3	0,253	44	2,9	0,688	120	4,5	1,123	194
1,4	0,281	49	3,0	0,715	124	4,6	1,150	199
1,5	0,308	53	3,1	0,742	128	4,7	1,177	204
1,6	0,335	58	3,2	0,770	133	4,8	1,204	208
1,7	0,362	63	3,3	0,797	138	4,9	1,231	213
1,8	0,389	67	3,4	0,824	143	5,0	1,258	218
1,9	0,416	72	3,5	0,851	147			

Wenn man die Tabelle aus räumlichen Gründen nicht ins Lebensmittelbuch aufnehmen will, so kann die Rechnung durch die Anwendung folgender Formeln wesentlich vereinfacht werden:

$$\begin{aligned} \text{Prozente Eiprotein} &= a \times 0,272 - 0,1 \\ \text{g Eigehalt pro kg} &= \text{Prozente Eiprotein} \times 173 \quad (a = \text{Verbrauch an } \frac{1}{10} \text{ Säure}) \end{aligned}$$

## Zur Analyse der Teigwaren.

### Die Fettbestimmung in Teigwaren nach Salzsäureaufschluss.

Von Dr. TH. von FELLEBERG.

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Vorstand: Prof. Dr. J. Werder.)

Die Fettbestimmung in Teigwaren durch direkte Extraktion ist abhängig von der Feinheit der Mahlung und zwar in noch bedeutend höherem Masse, als die Bestimmung der Lezithin-Phosphorsäure.

Eine Anzahl Griese und Eierteigwaren wurden von Herrn Dr. K. Wiss in Aarau und von mir nach den gleichen Methoden untersucht. Die Teigwaren wurden fein gemahlen; ich verwendete die Malzschrotmühle nach *Lintner* und siebte durch Sieb No. 4 der Pharmacopöe. Die Phosphorsäure im Alkoholextrakt wurde nach der Methode von *Lorenz* und nach derjenigen von *Woy* durchgeführt. Da die Uebereinstimmung eine gute war, gebe ich nur die Werte nach *Lorenz* an.

Die Fettbestimmung erfolgte einerseits mit Aether, anderseits mit Petroläther. Da nun meine Werte mit denjenigen von Herrn *Wiss* nicht gut übereinstimmten, arbeitete ich ein Verfahren aus, bei welchem mit Salzsäure aufgeschlossen wird, ähnlich wie bei dem Verfahren von *Berntrop*<sup>1)</sup> für Brot. Ich arbeitete zwar unter etwas andern Bedingungen, so dass die Bestimmung in bedeutend kürzerer Zeit beendet ist. Nach dem Salzsäure-

<sup>1)</sup> Siehe Lebensmittelbuch.

aufschluss wird filtriert, der Rückstand mit Natriumsulfat getrocknet, mit Aether ausgezogen und der Aetherrückstand in Petroläther übergeführt.

Die erhaltenen Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

1. Hartweizengries für Frischeierteigware;
2. Hartweizengries für Wasserware;
3. Wasserware;
4. Frischeierteigware;
5. Trockenvolleierteigware.

Nr.	Aetherextrakt		Petrolätherextrakt		HCl-Aufschluss	Lezithin-Phosphorsäure		Jodzahl d. P.Ae.-Extrakts		Refraktion des P.Ae.-Extrakts
	Wiss	v. F.	Wiss	v. F.	v. F.	Wiss	v. F.	Wiss	v. F.	Wiss
1.	1,00	0,92	0,97	0,92	1,43	0,0216	0,0223	102	106	69,5
2.	0,27	0,99	1,24	0,99	1,79	0,0238	0,0229	109	113	67,5
3.	0,57	0,40	0,56	0,40	1,29	0,0338	0,0215	105	107	65,0
4.	2,13	1,89	2,08	1,89	3,07	0,0623	0,0649	80	86	63,7
5.	2,23	1,86	2,20	1,87	3,27	0,0522	0,0498	86	93	60,5

Die Extraktionen mit Aether und mit Petroläther geben bei dem gleichen Material praktisch, grossenteils sogar genau dieselben Werte. Meine Resultate sind hingegen bei den Griesen um 0,08 und 0,18, bei den Teigwaren um 0,17—0,37% niedriger als diejenigen von Herrn *Wiss*. Die Ursache kann nur in der Art der Mahlung liegen. Da Differenzen im gleichen Sinne bei den Lezithin-Phosphorbestimmungen nicht auftreten, können wir den Schluss ziehen, dass dort die Mahlung in beiden Fällen genüge, dass also das Sieben des Mahlproduktes durch Sieb No. 4 den praktischen Bedürfnissen in gleicher Weise entspricht, wie ein noch feineres Mahlen.

Kehren wir zu den Fettbestimmungen zurück. Nach dem Aufschluss mit Salzsäure finden wir durchweg viel höhere Ausbeuten. Die Differenz beträgt unter Zugrundelegung der Werte von *Wiss* bei den Griesen 0,43 und 0,52%, bei den Teigwaren 0,72, 0,94 und 1,04%, auf das Ausgangsmaterial bezogen. Die Aetherextraktion ergibt vom wirklich vorhandenen Fett bei den Griesen nur 64 und 56%, bei der Wasserware 31% und bei den Eierteigwaren 62 und 57%. Damit dürfte wohl die Unbrauchbarkeit der direkten Extraktion erwiesen sein.

Die Lezithin-Phosphorsäurebestimmungen ergaben in beiden Laboratorien nicht ganz dieselben Werte. Ausser bei No. 3 ist die Uebereinstimmung aber doch befriedigend. Da, wie erwähnt, die Bestimmungen nach *Lorenz* und nach *Woy* jeweilen gut stimmten, liegen die Differenzen offenbar nicht in der Phosphorsäurebestimmung, sondern in der Extraktion. Die grosse Differenz bei No. 3 lässt sich nur durch die Annahme eines Rechnungsfehlers erklären.

Bei der Jodzahl ist die Uebereinstimmung ebenfalls eine befriedigende; meine Werte sind um 2—7% höher, als diejenigen von Aarau. Der Titer der Jodlösung dürfte in den beiden Laboratorien um einen gewissen Betrag differieren.

Wir haben diese Vergleichswerte hier mitgeteilt, weil es immer von Interesse ist, zu wissen, was eine Methode in verschiedenen Laboratorien leistet.

Die *Methode der Fettbestimmung nach Salzsäureaufschluss* ist folgende:

10 g gröber oder feiner gemahlene Teigware werden verwendet, wobei die Rückstände von der Mahlung für die Lezithin-Phosphorsäure benützt werden können. Man bringt das Material in ein 200 cm<sup>3</sup> fassendes Becherglas, versetzt mit ca. 100 cm<sup>3</sup> ungefähr normaler Salzsäure (10 cm<sup>3</sup> konzentrierte HCl auf 100 cm<sup>3</sup> verdünnt), kocht unter Umrühren vorsichtig auf, erhält 5 Minuten lang in leichtem Sieden, filtriert durch eine Porzellan-siebplatte von 5 cm Durchmesser, die mit etwas aufgeschwemmter Cellulose bedeckt ist und wäscht nach vollständigem Absaugen 3 mal mit etwas 20%iger Kochsalzlösung aus, um die Säure zu entfernen.

Der aus Fett und Protein bestehende Rückstand wird samt dem Filter in eine Reibschale gegeben und mit dem doppelten Volumen wasserfreiem Natriumsulfat und etwas Sand gründlich verrieben. Nach ungefähr 10 Minuten langem Stehen gibt man das Pulver auf eine mit Filtrierpapier bedeckte trockene Siebplatte, giesst ungefähr 20 cm<sup>3</sup> Aether darauf, saugt ab und wäscht 6—8 mal mit kleinen Aethermengen nach. Der Rückstand wird neuerdings verrieben, wenn nötig unter Zusatz von noch etwas Natriumsulfat, und nochmals in gleicher Weise extrahiert. Die Aetherlösung wird abdestilliert, der Rückstand mit etwas Petroläther aufgenommen, die Lösung gründlich auszentrifugiert und in einem gewogenen Kölbchen abdestilliert. Der Rückstand wird bis zu konstantem Gewicht bei 103—105° getrocknet und gewogen.

#### Zusammenfassung.

1. Die Aetherextraktion hängt bei den Teigwaren sehr von dem Mahlungsgrad ab und zwar mehr, als die Alkoholextraktion bei der Bestimmung der Lezithin-Phosphorsäure.

2. Es wird eine sich an die Methode von *Berntrop* anlehrende Methode der Fettbestimmung beschrieben.

3. Es werden einige vergleichende, in zwei Laboratorien ausgeführte Bestimmung von Fett, Lezithin-Phosphorsäure und Jodzahl angegeben.

### Zur Prüfung von Gebrauchsgegenständen auf Arsenfreiheit.

Von Dr. Th. von FELLEBERG.

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Vorstand: Prof. Dr. J. Werder.)

Wenn bei einem Lebensmittel oder Gebrauchsgegenstand Grenzzahlen aufgestellt sind, welche nicht über- oder unterschritten werden dürfen, empfiehlt es sich u. U. im Interesse einer raschen Kontrolle, Methoden anzuwenden, welche gerade auf diese fragliche Menge eingestellt sind. Die