

# Das Filtrieren der Rohfaser

Autor(en): **Thaler, H.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **46 (1955)**

Heft 3

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983093>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Das Filtrieren der Rohfaser

Von *H. Thaler*

(Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München)

Die grosse Zahl von Methoden zur Bestimmung der Rohfaser und die noch grössere Zahl der mehr oder weniger zweckmässigen Modifikationen hat ihren Grund nicht zum wenigsten in dem Bemühen der Autoren, das Filtrieren des aufgeschlossenen Rückstandes zu erleichtern. Die Filtration der durch die vorhergegangene Behandlung mit Säuren und eventuell noch mit Alkalien stark gequollenen und schleimig gewordenen Zellwände stellt ohne Zweifel den unangenehmsten Teil der ganzen Arbeit dar. Man hat deshalb auch schon sehr bald nach der Einführung der ältesten und bekanntesten Verfahren, demjenigen nach *Henneberg* und *Stohmann*, dem sog. «Weender-Verfahren», sowie dem von *König*, versucht, durch Zuhilfenahme von Leintücher-Einlagen in Büchnertrichter oder Zugabe reichlicher Mengen von Asbest die Trennung der Rohfaser von der Aufschlussflüssigkeit und vom Waschwasser zu erleichtern.

Die in neuerer Zeit in Gebrauch gekommenen Filtertiegel aus Glas oder Porzellan erleichterten die Arbeit gegenüber den früher benützten Goochtiegeln mit ihrer empfindlichen Asbestschicht, eine wesentliche Verkürzung der Arbeitszeit wurde aber nicht erreicht. Sehr grobe Filter brachten die Gefahr mit sich, dass feine Rohfaserteilchen hindurchgingen, feinere verstopften sich beim Absaugen sehr schnell und sehr fest, ein Nachteil, der sogar bei grobporigen Fritten nicht selten zu beobachten war. Zudem liess sich die Rohfaser nach dem Wägen kaum quantitativ zum Veraschen aus dem Tiegel herausholen. Es musste also auch hier mit einer Auflage aus einer Filtermasse gearbeitet werden. Als solche nahm man in der Regel Asbest, der aber auch gewisse Gefahren wegen seiner nicht unbedingt sicheren Glühbeständigkeit mit sich brachte. *Bolz*<sup>1)</sup> konnte zeigen, dass eine Vorbehandlung des Asbestes im elektrischen Ofen bei 400 bis 450° C diese Unsicherheit beseitigt. Bei feinporigen Filterplatten befriedigt im übrigen die Asbestauflage nicht sehr, da auch hier beim Absaugen oft ein vollständiges Verstopfen des Filters eintritt.

*Thaler* und *Malzer*<sup>2)</sup> versuchten deshalb 1942 die Filtration der nach dem Verfahren von *Scharrer* und *Kürschner* erhaltenen Rohfaser durch Filtrierpapier. Aus ihren Versuchen ging hervor, dass die auf etwa 60° C abgekühlte Aufschlussflüssigkeit (75 ml einer 70%igen Salpetersäure, 5 ml konz. Salpetersäure und 2 g Trichloressigsäure) das Filtrierpapier Nr. 589<sup>2</sup> von C. Schleicher & Schüll nicht angreift. Ein Nachteil war jedoch, dass das Trocknen der verhältnismässig grossen Filter reichlich Zeit beanspruchte und dass ausserdem das Auswaschen fettreicher Rohfasern mit Alkohol oder Aceton und Äther nicht absolut sicher durchzuführen war<sup>4)</sup>. Von *Eschmann* und *Potterat*<sup>3)</sup> wurde nun vor kurzem das Trocknen des Filters dadurch umgangen, dass dieses nur zum Filtrieren benützt,

die Rohfaser aber nach dem Auswaschen in eine Platinschale gespült und darin nach dem Abdampfen des Wassers getrocknet und verascht wird.

Infolge der erwähnten Schwierigkeiten, die das Konstanttrocknen und Entfetten gelegentlich boten, hatte sich das von *Thaler* und *Malzer* angegebene Verfahren für genauere Untersuchungen als nicht sehr geeignet erwiesen. Bei Arbeiten über die Bestimmung der Rohfaser in Kakao-Erzeugnissen kamen *Fincke* und *Thaler* <sup>4)</sup> daher wieder auf die Verwendung von Filtertiegeln zurück, die sie allerdings in anderer Weise als früher vorbereiteten. Das Verfahren hat sich im Laufe der Jahre, u.a. bei gross angelegten Versuchen, die einen Vergleich verschiedener Methoden der Rohfaserbestimmung zum Zweck hatten, so gut bewährt, dass es nochmals bekanntgegeben werden soll, nachdem die erste Arbeit infolge des Krieges wohl nicht über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt wurde.

Es schien bei näherer Überlegung zum ersten überflüssig, Tiegel mit besonders feinporiger Filterplatte zu wählen. Diese soll ja nur der Träger der Filterauflage sein, die die eigentliche Filtration übernimmt. Zum anderen soll diese Filterplatte eine möglichst grosse Fläche besitzen. Die viel verwendeten Porzellan-Filtertiegel stellen somit eigentlich das am wenigsten günstige Gerät zur Rohfaserfiltration dar: Sie sind verhältnismässig feinporig und die filtrierende Fläche ist klein. Bedeutend geeigneter erschienen Glasfiltertiegel. Damit ergab sich aber die Schwierigkeit des Veraschens der Rohfaser, was in dem mit Asbest beschickten Porzellan-Filtertiegel nach dem Trocknen und Wägen ausgezeichnet durchzuführen ist. Eine Asbestschicht liess sich aus den Glasfiltertiegeln nicht quantitativ entfernen, so dass ein anderes Filtermaterial gefunden werden musste. Da sich Filtrierpapier als stabil gegen die warme Aufschlussflüssigkeit erwiesen hatte, lag es nahe, das Papierfilter in den Glastiegel einzusetzen. Da das in Form eines Papierscheibchens nicht gut möglich war, kam *Fincke* <sup>4)</sup> auf den Gedanken, eine Aufschwemmung von Fasern der Filtersorte 589<sup>2</sup> von C. Schleicher & Schüll zu benutzen, was sich als ausserordentlich praktisch erwies. Die Autoren gingen aber bald darauf zur Verwendung der aschefreien Filterstofftabletten Nr. 292 der gleichen Firma über. Ein Drittel bis ein Viertel (0,3—0,4 g) einer solchen Tablette liefert, in Wasser aufgeschwemmt und in den Jenaer Glastiegel 1 G2 gebracht, nach dem Ansaugen eine Faserschicht von 4—6 mm Dicke, die einerseits so dicht ist, dass auch feinste Rohfaserpartikelchen festgehalten werden, andererseits aber so locker, dass die Aufschluss- und Waschflüssigkeiten rasch durchtropfen, ohne dass mehr als ein ganz schwaches Saugen mit der Wasserstrahlpumpe notwendig wäre. Das Auswaschen und besonders das Entfetten der Rohfaser wird durch Aufrühren derselben mit einem spitzen und Kneten mit einem an einem Ende verbreiterten Glasstab bedeutend erleichtert. Durch Aufkratzen der Faserschicht mit einem scharfen Metallspatel oder dem spitzen Glasstab lässt sich auch die ursprüngliche Filtrationsgeschwindigkeit wieder herstellen, falls sich wirklich einmal das Filter durch einen unglücklichen Zufall, d.h. im allgemeinen durch zu heftiges Absaugen, verstopft haben sollte.

Das Konstanttrocknen der Rohfaser benötigt nach Versuchen von *Thaler* und *Fincke* bei 105° C etwa 2½ Stunden. Diese Zeit kann durch Anwendung etwas höherer Temperatur, nämlich 115° C, auf 1 Stunde abgekürzt werden. Eine Schädigung der Filterschicht oder der Rohfaser selbst tritt auch bei bedeutend längerer Trocknungszeit nicht ein. Zum Abkühlen und Aufbewahren der Tiegel vor dem Wägen genügen Exsiccatoren, die mit gut getrocknetem Kieselgel beschickt sind.

Zum Veraschen nimmt man mit einer spitzen Pinzette die Filtermasse, die sich mitsamt der darauf sitzenden Rohfaser glatt vom Glas löst, aus dem Tiegel. Man hat nur beim Auswaschen darauf zu achten, dass die Rohfaserteilchen von den Tiegelwänden herunter auf die Filterschicht gespült werden.

Die von *Fincke* und *Thaler* angegebene *Arbeitsweise* lautet, soweit sie die Filtration betrifft, folgendermassen:

1. *Vorbereitung der Filtertiegel*: 0,3—0,4 g Filtrierpapier Nr. 589<sup>2</sup> oder aschefreie Filtrierpapierstoff-Tabletten Nr. 292 von C. Schleicher & Schüll werden durch Schütteln mit dest. Wasser vollständig zerfasert, was besonders bei den Tabletten rasch erreicht ist. Die Aufschwemmung bringt man auf einen Glasfiltertiegel von Schott und Gen., Mainz, Nr. 1 G2 und wäscht die verbleibende Faserschicht mit heissem Wasser, Alkohol oder Aceton und Äther durch. Die vorbereiteten Glasfiltertiegel werden 1½ Stunden bei 115° C getrocknet, ½ Stunde in einem mit gut getrocknetem Kieselgel beschickten Exsiccator aufbewahrt und mit einem Uhrglas oder Kristallisierschälchen bedeckt gewogen.

2. *Filtration der Rohfaser*: Den nach dem Verfahren von *Scharrer* und *Kürschner* oder nach dem von *Bellucci* erhaltenen Rohfaseraufschluss lässt man nach Beendigung des Kochens auf 50—60° C abkühlen und filtriert durch den gewogenen, mit Papierfiltermasse beschickten Glasfiltertiegel. Die Flüssigkeit tropft meist schon von sich aus mit der nötigen Geschwindigkeit durch, eventuell hilft man durch schwaches Saugen an der Wasserstrahlpumpe nach. Das Kölbchen wird wie üblich ausgespült und der Filterinhalt unter mässigem Saugen mit heissem Wasser ausgewaschen. Zur Erhöhung der Filtergeschwindigkeit kann man, falls es notwendig erscheint, während des Auswaschens die obere Schicht der Papierfiltermasse nebst der darauf befindlichen gequollenen Rohfaser mehrmals mittels eines zugespitzten Glasstabes auflockern. Der Inhalt des Tiegels wird sodann sehr sorgfältig mit Alkohol oder Aceton und anschliessend mit Äther entfettet. Durch Reiben und Kneten der auf der Filtermasse befindlichen Rohfaser mittels eines am Ende verbreiterten Glasstabes wird das Entfetten sehr erleichtert. Nach der Behandlung mit Äther wird der Tiegel wieder 1½ Stunden bei 115° C getrocknet und nach ½ Stunde Abkühlens im Exsiccator gewogen, wobei man ihn wieder mit dem Uhrglas oder dem Kristallisierschälchen bedeckt. Schliesslich führt man die Papierfiltermasse nebst der Rohfaser mit einer Pinzette in eine geeignete Glühchale (Platin- oder Quarzschale oder ein Glühchälchen aus Porzellan) über, verascht darin und wägt die Asche.

### Zusammenfassung

Zur Filtration der Rohfaser haben sich nach dem Verfahren von *Fincke* und *Thaler* mit einer Filterschicht aus Papierfilterstoff beschickte Glasfiltertiegel 1 G2 von Schott und Gen., Mainz; ausgezeichnet bewährt. Bei völliger Entfettung der Rohfaser und bei sorgfältigem Trocknen der Filtertiegel für die Wägungen vor und nach der Aufnahme der Rohfaser wird eine ausgezeichnete Genauigkeit der Bestimmungen erreicht.

### Résumé

Le procédé de *Fincke* et *Thaler* pour la filtration de la cellulose, basé sur l'emploi d'un creuset de verre filtrant 1 G2 de Schott et Gen., Mayence, dans lequel on a déposé une couche de pulpe de papier-filtre, a donné d'excellents résultats. En dégraissant complètement la cellulose et en séchant soigneusement le creuset avant et après la filtration de celle-ci on arrive à une exactitude remarquable des dosages.

### Summary

Description of the method of *Fincke* and *Thaler* for the determination of the fibre. A glass-filter crucible, covered with filter-paper pulp, has given excellent results. By removing completely the fat from the fibre and by drying carefully the crucible before and after the filtration of the latter the exactitude of the determination is remarkable.

### Literatur

- 1) *K. Bolz*: Z.U.L. **85**, 324 (1943).
- 2) *H. Thaler* und *A. Malzer*: Z.U.L. **83**, 141 (1942).
- 3) *H. Eschmann* und *M. Potterat*: Diese Mitt. **45**, 499 (1954).
- 4) *H. Fincke* und *H. Thaler*: Z.U.L. **84**, 97 (1942).