

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Band: 57 (1966)
Heft: 2

Artikel: Methodik der Fettbestimmung in Roh- und Röstkaffee
Autor: Streuli, H. / Schwab-von Büren, H. / Hess, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983113>

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: 15.10.2024

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

Methodik der Fettbestimmung in Roh- und Röstkaffee

H. Streuli, H. Schwab-von Büren und P. Heß
(Thomi + Franck AG, Basel)

I. Einleitung

In der Literatur finden sich für den Fettgehalt von Rohkaffee oft sehr unterschiedliche Werte, die teilweise (5) wohl auf unterschiedliche Methodik zurückzuführen sind.

Die offizielle amerikanische Methode zur Bestimmung des «Petrolätherlöslichen Anteils» (6) (von *Kröplien* [5] in umfangreichen Untersuchungen auch zur Bestimmung des «Fettgehaltes» verwendet) verlangt eine Korngröße des Extraktionsgutes kleiner als 0,6 mm (30 mesh screen), Trocknung und 16stündige Extraktion mit Petroläther vom Siedebereich 35—50 ° C. — Eine deutsche Methode (1) zur Bestimmung des Fettgehaltes im Kaffee mit direkter Extraktion im Soxhlet spezifiziert weder Mahlfeinheit noch Extraktionsdauer noch Qualität des Petroläthers, schreibt aber Trocknung des Extraktionsgutes vor und reinigt den Petroläther-Extrakt durch Schütteln mit konzentrierter Kochsalzlösung. — Die schweizerische Vorschrift (3) läßt nach Aufschluß mit 4 n-Salzsäure extrahieren, in gleicher Weise wie bei der Fettbestimmung in Kakao.

Für die Fettbestimmung in Ölsaaten und -früchten verlangen die DGF-Einheitmethoden (2a) eine Vortrocknung, sofern der Wassergehalt des Gutes 10 % übersteigt; bei geringerem Wassergehalt unterbleibt die Vortrocknung. Nach 4stündiger Extraktion mit Petroläther (40—55 ° C) wird der Extraktionsrückstand mit feinem Quarzsand so fein wie möglich gemahlen und nochmals 2 Stunden unter den gleichen Bedingungen extrahiert. Nach gründlicher Zerkleinerung und bei sorgfältigem Arbeiten sei hier das Fett bis auf einen Restgehalt von 0,1 % oder weniger extrahiert.

II. Aufgabenstellung

Es galt die verschiedenen Methoden bzw. verschiedene Einzelheiten des Vorgehens miteinander zu vergleichen. Wir verglichen direkte Extraktion (1, 2, 6) und Extraktion nach Säureaufschluß (3) an rohen und gerösteten Kaffeesorten verschiedener Provenienz. Bei direkter Extraktion wurde der Einfluß der Mahlfeinheit, der Extraktionsdauer, des Verreibens mit Quarz und der Reinigung des Petroläther-Extraktes mit Kochsalz-Lösung bzw. Wasser geprüft. — Versuchschema siehe Tabelle 1.

III. Versuche

Proben:

Kongo, roh (Wassergehalt 9,1 %) und geröstet (Einbrand 15,4 %);

Santos, roh (Wassergehalt 9,3 %) und geröstet (Einbrand 13,3 %);

Madagaskar Kouilou, roh (Wassergehalt 8,0 %) und geröstet (Einbrand 15,6 %).

Methodik:

Mahlen auf Zahnscheiben-Kaffeemühle (*Latscha-Ditting*) mit veränderlichem Mahlpalt. «Feine» Mahlung: Das gemahlene Gut passiert ein Sieb mit 1,1 mm Maschenweite. «Türkische» Mahlung: Fein gemahlene Gut wird vorgetrocknet und bei engerem Mahlpalt nochmals vermahlen, bis das gesamte Material ein Sieb mit 0,6 mm Maschenweite passiert.

Einwaagen 2—3 g. Die zur direkten Extraktion bestimmten Proben wurden 2 Stunden bei 100 ° C getrocknet (vgl. [1]). Extraktionshülsen Schleicher & Schuell Nr. 603, zum bessern Abfließen des Lösungsmittels auf Füßchen gestellt. Extraktion im Soxhlet mit Petroläther vom Siedebereich 30—45 ° C, ca. 6—7 Siphonnagen/Stunden, Trocknen der Fette nach Abdestillieren des Petroläthers unter wiederholtem Ausblasen bei 100—105 ° C bis zur Gewichtskonstanz (2—3 Stunden). Verreiben des Extraktionsrückstandes mit 4 g Quarz im Porzellanmörser von Hand 5 bzw. 15 Minuten. Weitere Einzelheiten siehe Literatur: (1, 2, 3, 6).

Berechnung:

Sämtliche Fettgehalte sind auf Trockensubstanz berechnet.

Tabelle 1

Scheinbarer Fettgehalt in Roh- und Röstkaffee bei direkter Extraktion mit Petroläther in Abhängigkeit von der Mahlfeinheit und von der Extraktionsdauer, mit und ohne Quarzvermahlung

Extraktionsgut	Fettgehalt								
	Wasser- gehalt	«Feine» Mahlung Extraktionsdauer + 3 h nach Quarz			«Türkische» Mahlung Extraktionsdauer				
		6 h	+ 10 h	Total	6 h	+ 10 h	+ 3 h nach Quarz	Total	
	%	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	
Rohkaffee									
Kongo	3,9	4,91	0,29	0,96	6,16	7,59	0,17	0,61	8,37
Santos	4,2	8,65	0,21	0,24	11,10	13,39	0,20	0,52	14,11
Röstkaffee									
Kongo	0,9	7,37	0,85	2,27	10,49	9,72	1,14	1,02	11,88
Santos	1,0	9,10	0,97	4,38	14,45	14,35	0,77	1,27	16,39

Tabelle 2

Fettgehalt von Roh- und Röstkaffee nach unterschiedlichen Methoden

Extraktionsgut («Türkische» Mahlung)		Fettgehalt			
Wasser- gehalt	Direkte Extraktion			Extraktion nach Säure- aufschluß LmB	
	Ohne festgelegte Einzelheiten	AOAC	DGF		
%	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	
Rohkaffee					
Kongo	3,9	variabel	7,8	8,4	10,3
Santos	4,2	variabel	13,6	14,1	15,9
Madagaskar	5,4	variabel	7,6	ca. 10½*	9,2
Röstkaffee					
Kongo	0,9	variabel	10,9	11,9	11,4
Santos	1,0	variabel	15,1	16,4	16,3
Madagaskar	0,9	variabel	9,7	ca. 12 *	10,6

* Vgl. Tabelle 3

Tabelle 3

Scheinbarer Fettgehalt in Roh- und Röstkaffee bei direkter Extraktion mit Petroläther nach wiederholtem Verreiben mit Quarz

Extraktionsgut («Türkische» Mahlung)		Fettgehalt							
Wasser- gehalt	Direkte Extraktion							Extraktion nach Säure- aufschluß 7 h	
	16 h	+ 3 h nach Quarz	+ 3 h	+ 3 h	+ 3 h	+ 3 h	Total		
%	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	% i. T.	
Madagaskar roh	5,4	7,64	1,91	1,19	0,81	0,40	0,15	12,10	9,18
geröstet	0,9	9,70	1,76	0,78	0,08	0,37	0,20	12,89	10,56

IV. Ergebnis

1. Bei direkter Extraktion ist Rohkaffee schon nach 6 Stunden fast erschöpfend extrahiert, unabhängig von der Mahlfeinheit, während Röstkaffee einer längeren Extraktion bedarf.

2. Es ist wohl möglich, erschöpfend und trotzdem unvollständig zu extrahieren. Selbst nach feinsten Mahlung wurde durch direkte Extraktion das Fett nicht quantitativ extrahiert; dabei war der Fehler bei Rohkaffee ungefähr gleich oder eher etwas kleiner als bei Röstkaffee. Erst nach Verreiben des Extraktions-

rückstandes mit Quarzsand und nochmaliger Extraktion wird ein weiterer Teil des Fettes gewonnen. Wie zu erwarten ist dieser zusätzliche Fettanteil i. g. größer bei gröberem Extraktionsgut. Auch bei Quarzbehandlung läßt sich aber aus feinem Gut mehr Material extrahieren als aus gröberem Gut. (Tabelle 1.)

3. Methoden ohne festgelegte Einzelheiten des Vorgehens (1) sind ungenügend. — Die AOAC-Methode zeitigt durchwegs niedrigere Resultate als die DGF- und die LmB-Methoden (Tabelle 2). Die niedrigen Resultate entstehen durch unvollständige Extraktion (vgl. oben und Tabelle 1).

4. Nach Säureaufschluß wurde bei Rohkaffee zunächst (Kongo, Santos) ein etwas höherer Fettgehalt erhalten als bei direkter Extraktion unter Verreiben mit Quarzsand, obschon hier der Extrakt mitgelöstes Coffein enthält. Die Differenz ist möglicherweise auf unvollständige Zerkleinerung durch zu kurzes Verreiben (5 Minuten) zurückzuführen. Es empfahl sich, wie bei der Extraktion von Raps und Rübsen (2b) eine Mindest-Mahldauer (15 Minuten) und eine zweite (Kontroll-) Mahlung vorzusehen. In einem neuen Versuch mit Madagaskar-Kaffee konnte selbst nach mehrfach wiederholtem Zerreiben (vgl. Tabelle 3) immer noch Material extrahiert werden, das mehr und mehr aus Coffein bestand, wobei auch nach der dritten Zerreibung im Extrakt noch Fett dünn-schichtchromatographisch nachgewiesen werden konnte. Ein Endpunkt war nicht festzustellen (Tabelle 3). Nach dem Zerreiben fanden sich in allen Extrakten größere oder kleinere Spuren von Quarz, welche offenbar die Extraktionshülse passiert hatten und das Extraktionsgewicht verfälschten. Die DGF-Methode kann daher für Kaffee nicht empfohlen werden.

5. Rohfett, das durch direkte Extraktion gewonnen wurde, war durch Coffein in Mengen von ca. 0,3 % (bezogen auf Extraktionsgut) verunreinigt, es sollte vorschriftsgemäß (1) durch Ausschütteln gereinigt werden. Dieses Rohfett war in der 500fachen Menge Petroläther nicht vollständig löslich; der ungelöste Rest wurde durch Methanol in Lösung gebracht und ebenfalls in den Scheidetrichter übergeführt. Auf Zusatz von Kochsalz-Lösung (1) fällt sofort Kochsalz aus, das beim Schütteln zu unangenehmen Emulsionen und unsauberer Trennung führt.

Ausziehen der Petroläther/Methanol-Lösung mit Wasser zwecks Reinigung ist zwar möglich, doch blieb in unserer Hand die Reproduzierbarkeit der solchermaßen gewonnenen Werte unbefriedigend. Zweckmäßiger erschiene eine säulen-chromatographische Reinigung. Die Schwierigkeiten der Reinigung sprechen nochmals gegen die DGF-Methode.

6. In einigen Fällen führten wir die Extraktion nach Säureaufschluß nicht nur an «türkisch» gemahlener, sondern auch an «fein» gemahlener rohen und gerösteten Proben durch. In all diesen Fällen fanden wir Fettgehalte, die einige Einheiten der ersten Dezimale niedriger lagen. Es empfiehlt sich also, auch bei Säureaufschluß möglichst fein zerkleinertes Material zu verwenden.

7. Berechnet man den Fettgehalt in Roh- und Röstkaffee derselben Provenienz auf eine einheitliche Bezugsgröße, z. B. auf 100 g Rohkaffee, so ist eine gesicherte Veränderung des Fettgehaltes durch das Rösten nicht festzustellen. — (Daten nach Säureaufschluß aus Tabelle 3.)

V. Folgerungen

Der Fettgehalt von Roh- und Röstkaffee muß nach Säureaufschluß an fein gemahlenem Gut bestimmt werden. Direkte Extraktion gibt je nach Vorgehen zu tiefe (AOAC-Methode) oder zu hohe Werte (DGF-Methode); solche Extrakte sind durch Coffein und u. U. durch Quarz verunreinigt.

Fett, das zur Ermittlung von Kennzahlen oder für weitere analytische Untersuchungen verwendet wird, sollte unter Verreiben des Extraktionsgutes mit Quarzsand und anschließender Reinigung des Extraktes gewonnen werden. Es scheint fraglich, ob analytische Daten (4) für «Kaffee fett», das nur etwa die Hälfte des gesamten aus Rohkaffee extrahierbaren Materials umfaßt, für Kaffee fett wirklich repräsentativ sind.

Zusammenfassung

Der Fettgehalt von Roh- und Röstkaffee soll an fein gemahlenem Gut (Korngröße $< 0,6$ mm) nach Säureaufschluß durch Extraktion mit Petroläther (Sp. $< 60^{\circ}\text{C}$) bestimmt werden. Direkte Extraktion gibt je nach Vorgehen zu tiefe (AOAC-Methode) oder zu hohe Werte (DGF-Methode); solche Extrakte sind durch Coffein und u. U. mit Quarz verunreinigt. — Die Bestimmungsmethode, die für die neue Auflage des Schweizerischen Lebensmittelbuches vorgesehen ist, darf daher als beste verfügbare Methode gelten.

Résumé

La meilleure méthode de dosage de la graisse dans le café brut et dans le café rôti à ce jour est celle qui figurera dans la nouvelle édition du «Manuel suisse des denrées alimentaires»; elle repose sur un traitement du café finement moulu par un acide suivi d'une extraction à l'éther de pétrole (P. E. $< 60^{\circ}\text{C}$). L'extraction directe conduit, suivant le mode opératoire adopté, soit à des valeurs trop faibles (méthode AOAC), soit à des valeurs trop élevées (méthode DFG).

Summary

Treatment of finely ground raw or roasted coffee with an acid, followed by extraction with petrol ether (B. P. $< 60^{\circ}\text{C}$), is the best method to date for the determination of fat in coffee.

Literatur

1. Diemair W.: Laboratoriumsbuch für den Lebensmittelchemiker, 8. Aufl., S. 575, Steinkopff, Dresden 1963.
2. DGF-Einheitsmethoden, Wiss. Verlagsges. Stuttgart.
 - a) B-I 5 (1952)
 - b) B-I 5a (1959).
3. Entwurf für das Schweizerische Lebensmittelbuch («LmB») (1963).
4. Kaufmann H. P. und Hamsagar R. S.: Fette, Seifen, Anstrichmittel 64, 206 (1962).
5. Kröplien U. in: Rohkaffee und Röstkaffee Prüfung, Gordian Hamburg, 1963.
6. Methods of Analysis A. O. A. C., § 14. 029, 10. Auflage (1960).