

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 52 (1961)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Spektrophotometrische Unterscheidung von Kakaopressbutter und Kakaoextraktionsfett  
**Autor:** Lauber, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-981754>

### **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:** 17.01.2025

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

# Spektrophotometrische Unterscheidung von Kakaopreßbutter und Kakaoextraktionsfett

Von E. Lauber

(Aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes, Bern)

## 1. Definition und Eigenschaften von Kakaopreßbutter und Kakaoextraktionsfett

Unter Kakaofett (Kakaobutter) schlechthin ist gemäß Art. 318 der eidg. Lebensmittelverordnung (LMV) das durch *mechanisches* Auspressen aus unveränderter oder aufgeschlossener Kakaomasse gewonnene Fett zu verstehen.

*Kakaopreßbutter* darf lediglich einer Filtration, nicht aber einer chemischen Behandlung (Raffination) unterworfen werden. Deren Säuregrad hat die Zahl 5 nicht zu übersteigen (Art. 318, Abs. 2 LMV).

Kakaopreßbutter ist ein hellgelbes, bei gewöhnlicher Temperatur festes und sprödes Fett von mildem, aromatischem Geruch und Geschmack.

Kakaofett, das mit Hilfe von Lösungsmitteln oder seltener durch Pressung aus sog. Kakaoabfällen gewonnen und meist anschließend raffiniert wurde, ist für Kakaoerzeugnisse unzulässig.

Die Eigenschaften des *Kakaoextraktionsfettes* weichen je nach der Beschaffenheit des Rohproduktes, dem angewandten Extraktionsverfahren, sowie dem Raffinationsprozeß von denjenigen der Kakaopreßbutter mehr oder weniger stark ab. Der angenehme Geruch und Geschmack der normalen Kakaopreßbutter wird nur selten erreicht; meist riecht oder schmeckt das Kakaoextraktionsfett etwas ranzig, kratzend oder sonst unangenehm. Es kann aber auch vorkommen, daß das Extraktionsfett geruchlich und geschmacklich vollkommen neutral ist, wenn z.B. eine Vollraffination sachgemäß stattgefunden hat. Der Säuregrad roher Extraktionsfette übersteigt meist die für normale Kakaobutter zugelassene Höchstzahl von 5. Raffinierte Produkte, bei denen die freien Fettsäuren neutralisiert worden sind, weisen hingegen niedrigere Säuregrade auf. Sofern die Sinnenprüfung befriedigend ausfällt, kann Kakaoextraktionsfett zu Genußzwecken, mit Ausnahme der Kakaoerzeugnisse, zugelassen werden; andernfalls dient es technischen Zwecken.

## 2. Untersuchungsmaterial

Die Beschaffung der in dieser Arbeit zur Untersuchung gelangten Muster erfolgte in zuvorkommender Weise durch Herrn Dr. del Boca, dem an dieser Stelle unser wärmster Dank ausgesprochen sei.

Es wurden diverse Muster *garantiert reiner Kakaopreßbutter* verschiedener Provenienz untersucht (Ghana, Côte d'Ivoire). Ferner standen uns drei *Extraktionsfette*, wovon zwei holländischer Herkunft, zur Verfügung. Es scheint, daß

solche Fette, die auf den Märkten nicht leicht aufzutreiben sind, in kleinen Mengen den normalen Kakaopreßfetten beigemischt werden.

Ein deutsches Muster von sog. Kakaopreßfett, das aus Kakaoabfallprodukten stammt, wurde ebenfalls untersucht. Gemäß den in der deutschen Bundesrepublik geltenden gesetzlichen Bestimmungen, sind solche Fette für die Schokoladenerzeugung nicht zugelassen.

Ferner wurden Messungen an von uns selbsthergestellten Mischungen von Kakaopreßbutter und Kakaoextraktionsfett vorgenommen.

### 3. Allgemeine Untersuchungsverfahren

In einer Arbeit über die Untersuchungsverfahren von Kakao- und Schokoladefetten von *H. Fincke*<sup>1</sup> werden neben den wichtigsten Methoden, wie Verseifungszahl, Jodzahl, Dichte, Refraktion usw. noch besondere Untersuchungsverfahren angeführt, wie z.B. Fließ- und Klarschmelzpunkt, Reibprobe, Farb-reaktion, Prüfung auf petroläther-unlösliche Stoffe, Fluoreszenz im Ultraviolettlicht. Eine Publikation von *J. Kleinert*<sup>2</sup> erläutert einige unentbehrliche Fettkennzahlen, die vor allem in verarbeitungstechnischer Hinsicht von Bedeutung sind. Ferner sei auf die Angaben betreffend Kakaobutter im Handbuch der Lebensmittelchemie<sup>3</sup>, sowie im Buch über Analyse der Fette und Fettprodukte von *H. P. Kaufmann*<sup>4</sup> verwiesen.

Die Ermittlung oben genannter Kennzahlen erlaubt es, Schlüsse betr. die Echtheit von Kakaopreßbutter zu ziehen, bzw. die Anwesenheit eines Fremdfettes festzustellen. Wohl kann in gewissen Fällen die Gegenwart von Kakaoextraktionsfett mit Hilfe obiger Untersuchungsverfahren festgestellt werden. Es ist aber nicht immer leicht, zu entscheiden, ob es sich bei einem gegebenen Muster um ein Kakaopreßfett oder um ein Extraktionsfett handelt.

Während für die Herstellung von Kakaobutter nur einwandfrei gereinigte Kakaokerne geeignet sind, werden beim Extraktionsverfahren in der Hauptsache Kakaoabfälle verwendet, so daß neben dem Fett der Kakaokerne auch noch gewisse Anteile von Kakaokeim- und Kakaoschalenfett ins Extraktionsgut gelangen. Diese letzteren unterscheiden sich, nach Angaben des Handbuches der Lebensmittelchemie<sup>3</sup>, von Kakaobutter namentlich durch den höheren Gehalt an Linolsäure, an Unverseifbarem und an freien Fettsäuren.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Kakaoextraktionsfettes können je nach Rohstoff und Extraktionsverfahren denjenigen von Kakaobutter mehr oder weniger ähnlich sein, so daß eine Unterscheidung mit den üblichen Methoden nicht immer zum Ziele führt.

### 4. Spektrophotometrische Untersuchungen

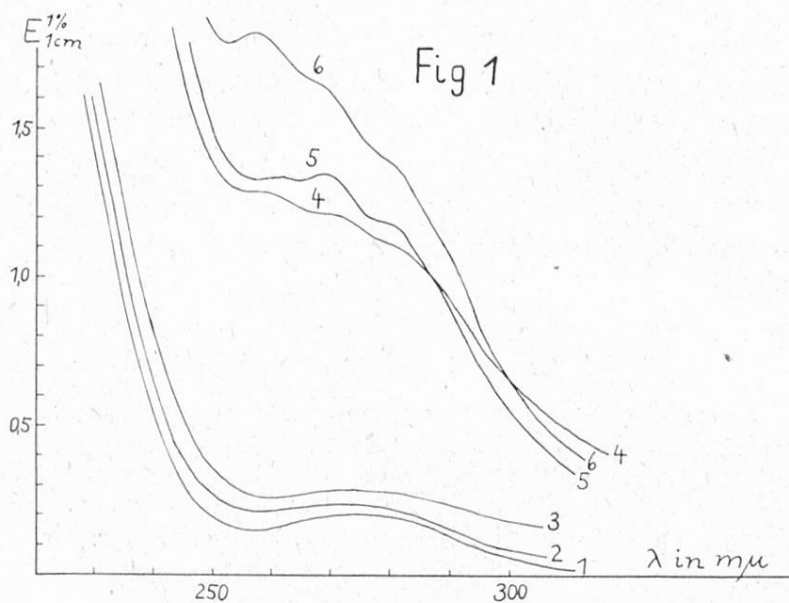
Mit diesen Untersuchungen sollte abgeklärt werden, ob die UV-Spektrophotometrie es ermöglicht, einen Unterschied zwischen reiner Kakaopreßbutter und Kakaoextraktionsfett zu machen und ob sie einen Zusatz des letzteren zu Kakao-

preßbutter festzustellen erlaubt. In einer Arbeit von *J. P. Wolff*<sup>5</sup> sind bereits einige Angaben über dieses Problem gemacht worden.

Die Messungen erfolgten mit einem Zeiß-Spektralphotometer PMQ II im Wellenbereich von 230 bis 300  $m\mu$ . Das zu prüfende Kakaofett wurde in reinem, aromatenfreiem n-Heptan gelöst (0,5 prozentige Lösung), und es wurde die Extinktion dieser Lösung bei einer Küvettenschichtdicke von 1 cm gemessen.

Zur graphischen Auftragung der Absorptionskurve wurden als *Ordinate* die Extinktion einer 1prozentigen Lösung ( $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ ) und als *Abszisse* die Wellenlänge in  $m\mu$  gewählt.

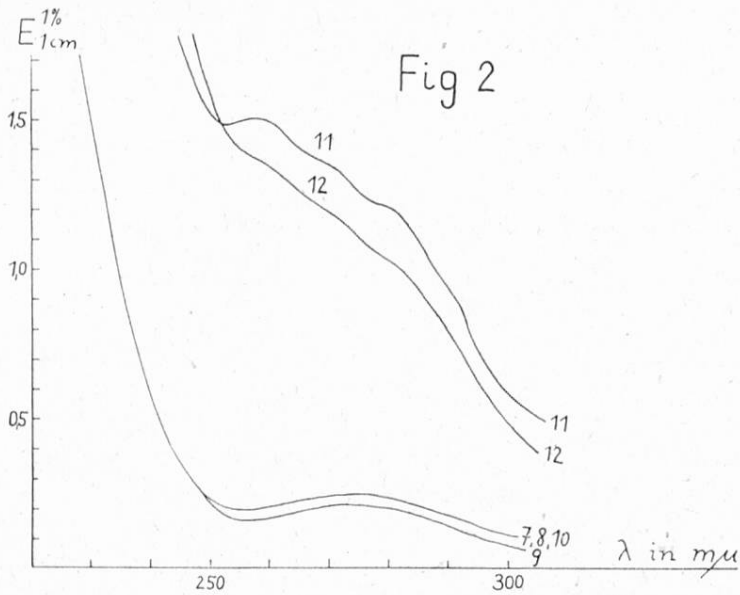
In Fig. 1 und 2 sind einige Kurven, wie sie mit reinen Kakaopreß- und Extraktionsfetten erhalten wurden, wiedergegeben.



- 1 = Preßfett, normale Handelsware
- 2 = Preßfett, aus aufgeschlossenen Kakaobohnen (Ghana, engl. Produkt)
- 3 = Preßfett, aus nicht aufgeschlossenen Kakaobohnen (ohne nähere Bezeichnung)
- 4 = Extraktionsfett HOU (holländisches Produkt)
- 5 = Extraktionsfett THO (holländisches Produkt)
- 6 = Mischung aus zwei Drittel Extraktionsfett und einem Drittel Preßfett.

Wie aus Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, besteht zwischen den Kurven von Kakaopreßfett einerseits und denjenigen von Extraktionsfett andererseits ein deutlicher Unterschied. So zeigen die ersteren einen gleichmäßigen Verlauf, währenddem die anderen durch eine charakteristische Absorption im Wellenbereiche von 260 bis 280  $m\mu$  gekennzeichnet sind. Es wird heute angenommen, daß die Absorption bei 270  $m\mu$  vorwiegend durch Fettsäuren mit drei konjugierten Doppelbindungen hervorgerufen wird, welche infolge vorangegangener Autoxydation entstanden sind. Die Extinktion bei 270  $m\mu$  ist praktisch als ein Maß für die Oxydation und Alterung eines Fettes anzusehen.

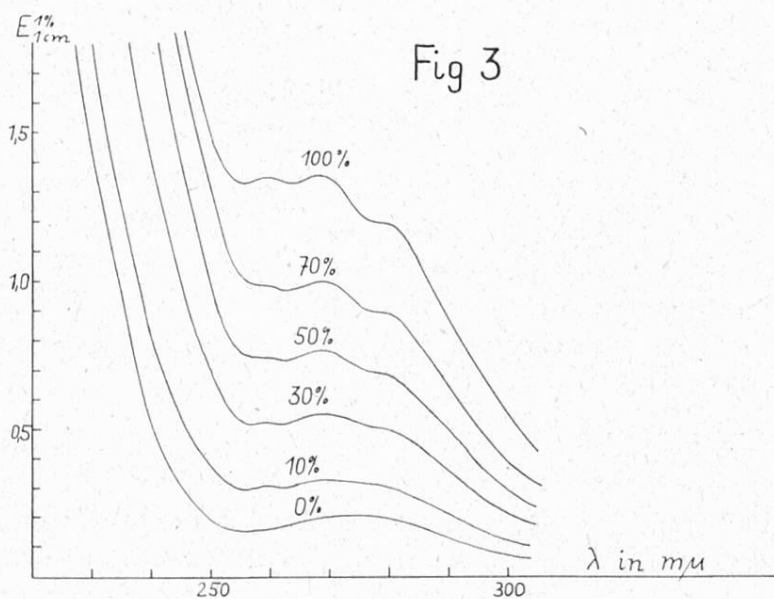
Unverdorbene Kakaobuttersorten, deren Fettsäuren weitgehend unverändert sind und keine konjugierten Doppelbindungen aufweisen, sind bei 270  $m\mu$  we-



- 7 = Preßfett aus aufgeschlossenen Kakaobohnen (Ghana, italienisches Produkt)
- 8 = Preßfett aus aufgeschlossenen Kakaobohnen (25 % Ghana, 75 % Côte d'Ivoire, französisches Produkt)
- 9 = Preßfett aus aufgeschlossenen Kakaobohnen (ohne nähere Bezeichnung)
- 10 = Preßfett aus aufgeschlossenen Kakaobohnen (Côte d'Ivoire, französisches Produkt)
- 11 = Preßfett aus Kakaoabfall (deutsches Produkt)
- 12 = Extraktionsfett (ohne nähere Bezeichnung).

sentlich transparenter als Kakaoextraktionsfette, die vermutlich infolge eines Gehaltes an Keim- und Schalenfett, und je nach Verdorbenheitsgrad der Rohstoffe, mehr oder weniger oxydierte und veränderte Fettsäuren enthalten.

Fig. 3 zeigt die Absorptionskurven von Mischungen normaler Kakaopressbutter (Nr. 1, Tab. 1) mit Kakaoextraktionsfett (Nr. 5, Tab. 1). Es erfolgten Zusätze von Extraktionsfett zu reiner Pressbutter in Mengen von 10, 30, 50 und 70 Prozent.



Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind Zusätze von 10 Prozent Extraktionsfett und mehr zu Preßbutter an Hand des unregelmäßigen Kurvenverlaufes zwischen 260 und 280 m $\mu$  ziemlich deutlich gekennzeichnet. Kleinere Beimengungen sind nicht mehr eindeutig zu erkennen, es sei denn, daß ein Muster garantiert reiner Kakao- preßbutter derselben Produktion zu Vergleichsmessungen zur Verfügung steht.

In Tabelle 1 sind die Extinktionswerte bei 270 m $\mu$  angegeben; ergänzend wird noch der Säuregrad angeführt.

Tabelle 1

Nr.		E <sup>1%</sup> <sub>1 cm</sub> 270 m $\mu$	Säuregrad
I. Kakaopreßfett (mechanische Extraktion)			
1	Normale Produktion	0,20	3,9
9	Aus aufgeschlossenen Kakaobohnen	0,20	3,2
3	Aus nicht aufgeschlossenen Kakaobohnen	0,28	3,4
8	Aus aufgeschlossenen Kakaobohnen 25 % Ghana, 75 % Côte d'Ivoire (franz. Produkt)	0,23	3,9
10	Aus aufgeschlossenen Kakaobohnen 100 % Côte d'Ivoire (franz. Produkt)	0,25	3,8
7	Aus aufgeschlossenen Kakaobohnen 100 % Ghana (ital. Produkt)	0,23	3,2
2	Aus aufgeschlossenen Kakaobohnen 100 % Ghana (engl. Produkt)	0,23	3,7
II. Kakaoextraktionsfett (chemische Extraktion)			
5	Extraktionsfett THO (holländisches Produkt)	1,34	1,6
11	Preßfett aus Kakaoabfall (deutsches Produkt)	1,35	1,1
4	Extraktionsfett HOU (holländisches Produkt)	1,22	17,8
12	Extraktionsfett (ohne Bezeichnung)	1,20	1,1
6	Mischung aus zwei Drittel Extraktionsfett, ein Drittel Preßfett	1,62	2,2
III. Mischungen von Kakaopreßfett und Extraktionsfett			
1	Kakaopreßfett, rein	0,20	—
1	+ 10 % Extraktionsfett THO (Nr. 5)	0,32	—
1	+ 30 % Extraktionsfett THO (Nr. 5)	0,55	—
1	+ 50 % Extraktionsfett THO (Nr. 5)	0,76	—
1	+ 70 % Extraktionsfett THO (Nr. 5)	0,99	—
5	Kakaoextraktionsfett THO, rein	1,34	—

Wie aus den Zahlen in Tabelle 1 ersichtlich ist, befinden sich die Säuregrade der Kakaopreßfette alle unter der in Art. 318 LMV festgelegten Höchstzahl von 5.

Bei den Extraktionsfetten liegen die Säuregrade, abgesehen von Fett Nr. 4, niedriger, was auf eine Entsäuerung der Fette im Zusammenhang mit der Raffination zurückzuführen ist. Fett Nr. 4, das einen sehr hohen Säuregrad aufweist, ist nicht entsäuert worden und kann für Genußzwecke keine Verwendung finden.

Die *Sinnenprüfung* der verschiedenen Kakaofettsorten zeigt ein sehr eindeutiges Bild. Eine Degustation, an der zwölf Personen sich beteiligten, ergab folgende *Einteilung der Kakaofettsorten nach abnehmender Intensität des Geruches*:

Tabelle 2

Geruch	Bezeichnung Nr. (siehe Tab. 1)	Geruch/Geschmack	
stark ↑ — ↓ schwach	1	rein, gut	
	8	rein, gut	
	10	rein, etwas schwach	
	2	nicht ganz rein, leicht talgig	
	7	rein, schwach	
	9	rein	
	3	nicht ganz rein, leicht talgig	
	-----		
	4	unrein, kratzend, Bienenwachs, Getreide	
	12	stark ranzig	
	5	leicht unrein, neutral	
	6	unrein, ranzig	
	11	unrein, unangenehm, fettig	

Wie der Tabelle 2 zu entnehmen ist, weisen sämtliche *Kakaopreßbutter*sorten, abgesehen von einer allfälligen leichten Talgigkeit nach längerer Lagerungszeit einen mehr oder weniger starken, angenehm aromatischen Geruch und Geschmack auf. Im Gegensatz dazu sind die *Kakaoextraktionsfette* unrein, kratzend, ranzig und unangenehm. Werden die Unreinheiten in Geruch und Geschmack durch Raffination beseitigt, so nimmt entsprechend auch das typische Kakaoaroma weiter, bis zur vollkommenen Neutralität, ab. Bei der Beurteilung der Kakaofette kommt der Sinnenprüfung daher eine sehr große Bedeutung zu. Für die Schokoladefabrikation ist ein Zusatz von Kakaoextraktionsfett zu Kakaopreßbutter unter anderem schon deshalb abzulehnen, weil kleine Mengen dieses Fettes den milden, aromatischen Geruch und Geschmack der Preßbutter ungünstig zu beeinflussen vermögen. Es ist somit nicht nur für die Organe der Lebensmittelkontrolle wichtig, einen Zusatz von Kakaoextraktionsfett eindeutig nachweisen zu können. Ebenso sehr liegt es im Interesse des Konsumenten und des Herstellers von hochwertigen Schokoladeprodukten, daß nur reine Preßbutter Verwendung findet.

Abschließend sei festgestellt, daß mit Hilfe der UV-Spektrophotometrie über Beschaffenheit und Gewinnungsverfahren von Kakaofett wertvolle Aussagen

gemacht werden können. Jedes Kurvenbild, das von demjenigen einer normalen Kakaopressbutter wesentlich abweicht, läßt den Verdacht der Anwesenheit von Kakaosextraktionsfett oder Fremdfett zu. Die Lebensmittelkontrolle ist mit Hilfe dieser Untersuchungsmethode in der Lage, Kakaofettsorten hinsichtlich ihrer Qualität und Herstellungsart objektiv zu prüfen. Bei Mischungen von normaler Pressbutter mit kleinen Quantitäten Extraktionsfett (weniger als 10 Prozent), die, wie es scheint, in der Praxis anzutreffen sind, ist die Anwesenheit des Extraktionsfettes nur schwierig festzustellen. Größere Zusätze von Extraktionsfett lassen sich hingegen eindeutig nachweisen. Ueber die Zusammensetzung des Fettes von Schokoladeprodukten sind unsererseits noch keine Versuche angestellt worden. Es ist beabsichtigt, die Untersuchungen in dieser Hinsicht noch weiterzuführen.

### *Zusammenfassung*

Es wird eine spektrophotometrische Methode zur Untersuchung von Kakaopressbutter und Kakaosextraktionsfett vorgeschlagen. Die Absorptionskurven im Wellenbereich von 230 bis 300  $\mu$  lassen Schlüsse auf die Qualität und Gewinnungsart der Kakaofette zu, bzw. erlauben es, eine Unterscheidung zwischen reiner Kakaobutter und Kakaosextraktionsfett zu machen. Zusätze von 10 Prozent Extraktionsfett und mehr zu Pressbutter lassen sich eindeutig nachweisen.

### *Résumé*

Description d'une méthode spectrophotométrique pour l'analyse des beurres de cacao de pression et d'extraction. Les courbes d'absorption aux longueurs d'ondes de 230 à 300  $\mu$  permettent de tirer certaines conclusions quant à la qualité et au mode d'obtention des beurres de cacao. Il est possible de distinguer les beurres de pression des beurres d'extraction et de déceler, le cas échéant, les adjonctions de beurres d'extraction (10 % et plus) aux beurres de pression.

### *Summary*

The spectrophotometric examination of cocoa-butter, in the range 230–300  $\mu$ , gives the possibility of distinguishing between cocoa-butter obtained by pressure or by extraction.

### *Literatur*

- 1 *H. Fincke*, Fette und Seifen **60**, 104 (1958)
- 2 *J. Kleinert*, Internat. Fachschrift f. d. Schokoladen-Industrie **15**, 482 (1960)
- 3 *A. Bömer* und *J. Großfeld*, Handbuch der Lebensmittelchemie Bd. IV, S. 440, Springer, Berlin 1939
- 4 *H. P. Kaufmann*, Analyse der Fette und Fettprodukte II. Teil, S. 1271, Springer, Berlin 1958
- 5 *J. P. Wolff*, Ann. Fals. Fraud. **50**, 149 (1957)