

Zur Berechnung des Pflanzenfettanteils und des Gehaltes an Gesamtkakaotrockenmasse in Schokoladen

Katrin Janßen und Reinhard Matissek



LCI
Lebensmittelchemisches Institut des Bundesverbandes der Deutschen Süßwarenindustrie (BDSI) e. V.,
Adamsstr. 52-54, 51063 Köln, www.lci-koeln.de

IQ.Köln

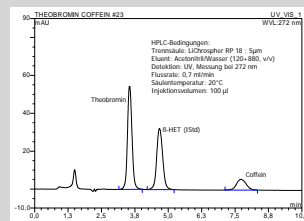
IQ.Köln
Institut für Qualitätsförderung in der Süßwarenwirtschaft e.V.,
Adamsstr. 52-54, 51063 Köln

Einleitung

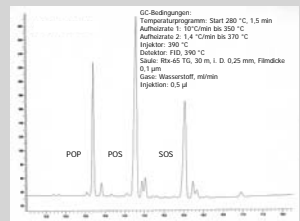
Die Zusammensetzung von Schokolade wird durch die Kakaoverordnung (KakaoV) festgelegt [1]. Im Dezember 2003 trat die neue Verordnung in Kraft, die einige Änderungen gegenüber der alten beinhaltet. Seitdem ist ein Zusatz von bis zu 5% anderer pflanzlicher Fette neben Kakaobutter unter entsprechender Kennzeichnung zulässig. Anlage 2 listet die zugelassenen Pflanzenfette explizit auf. Die Angabe des Gesamtgehaltes an Kakaotrockenmasse ist nach wie vor durch den Hinweis „Kakao: ...% mindestens“ für bestimmte Erzeugnisse der Anlage 1 vorgeschrieben. Die besondere Schwierigkeit der Berechnung ergibt sich aus der rechtlichen Vorgabe, dass die Pflanzenfette zum „reinen“ Schokoladenanteil hinzuzurechnen sind. Andere Zusätze wie z.B. Haselnüsse, Aromen oder auch Zusatzstoffe sind bei der Berechnung der Kakaobestandteile abzuziehen.

Analytik

Bestimmung der Kakaobestandteile:
Theobromin und Coffein mittels HPLC [4]



Bestimmung anderer pflanzlicher Fette:
Triglyceridverteilung mittels GC [2, 3]



Berechnung des Pflanzenfettanteils

Die pflanzlichen Fette werden zum „reinen“ Schokoladenanteil hinzugerechnet. Es ist zu beachten, dass die nach KakaoV geforderten Mindestgehalte an Gesamtkakaotrockenmasse und Kakaobutter bzw. bei Milchschokoladen zusätzlich an Milch trockenmasse und Milchfett eingehalten werden. Der Anteil pflanzlicher Fette berechnet sich nach folgender Formel:

$$c_{\text{pflanzl. Fette}} = \frac{m_{\text{pflanzl. Fette}} \cdot 100}{m_{\text{GesamtkakaoTM}} + m_{\text{Zucker}} + m_{\text{MilchTM}} + m_{\text{pflanzl. Fette}}}$$

c Konzentration in g/100g
 m Masse in g
 $m_{\text{GesamtkakaoTM}} = m_{\text{Kakaobutter}} + m_{\text{FFKTM}}$ in g
MilchTM Milch trockenmasse
FFKTM fettfreie Kakaotrockenmasse
Zucker Zuckerarten

Hinweis: Bei der Berechnung des Pflanzenfettanteils in milchfreier Schokolade entfällt der Term der Milch trockenmasse in der Formel.

Zu beachten ist, dass Schokoladen meistens Aromen und Emulgatoren zugesetzt werden, die als „andere Zutaten“ vor der Berechnung abgezogen werden. Aus diesem Grund beträgt der tatsächliche Pflanzenfettanteil weniger als maximal 5% [5]. Als Rechenbeispiel dient folgender Ansatz: eine Schokolade enthält 2% Aromen und Emulgatoren. Daraus berechnet sich ein maximaler Pflanzenfettanteil von $5 \text{ g}/100 \text{ g} \times 98 \text{ g} = 4,9 \text{ g}/100 \text{ g}$ Schokolade. Werden die maximal zulässigen 40% „anderer Zutaten“ zugesetzt, so beläuft sich der maximale Pflanzenfettanteil auf $3,0 \text{ g}/100 \text{ g}$.

Berechnung der Gesamtkakaotrockenmasse

Bei der Berechnung der Kakaobestandteile müssen andere Zusätze wie z.B. Haselnüsse, Aromen oder Emulgatoren abgezogen werden, da die geforderten Mindestgehalte sich ebenfalls auf den „reinen“ Schokoladenanteil beziehen.

Die Gesamtkakaotrockenmasse berechnet sich nach folgender Formel:

$$c_{\text{GesamtkakaoTM}} = \frac{m_{\text{GesamtkakaoTM}} \cdot 100}{m_{\text{GesamtkakaoTM}} + m_{\text{Zucker}} + m_{\text{MilchTM}} + m_{\text{pflanzl. Fette}}}$$

c Konzentration in g/100g
 m Masse in g
 $m_{\text{GesamtkakaoTM}} = m_{\text{Kakaobutter}} + m_{\text{FFKTM}}$ in g
MilchTM Milch trockenmasse
FFKTM fettfreie Kakaotrockenmasse
Zucker Zuckerarten

Hinweis: Bei der Berechnung in milchfreier Schokolade entfällt der Term der Milch trockenmasse. Werden keine anderen pflanzlichen Fette neben Kakaobutter eingesetzt, so ist auch dieser Term aus der Gleichung zu streichen.

Beispielrechnung für Milchschokolade

Rezeptur einer Milchschokolade:	
Zuckerarten	46,0 g
Milch trockenmasse	16,4 g
Gesamtkakaotrockenmasse	25,0 g
Pflanzliches Fett	4,6 g
Haselnüsse	6,0 g
Aromen	1,0 g
Lecithin	1,0 g

Berechnung des Pflanzenfettanteils:

$$c_{\text{pflanzl. Fette}} = \frac{m_{\text{pflanzl. Fette}} \cdot 100}{m_{\text{GesamtkakaoTM}} + m_{\text{Zucker}} + m_{\text{MilchTM}} + m_{\text{pflanzl. Fette}}}$$

$$c_{\text{pflanzl. Fette}} = \frac{4,6 \text{ g} \cdot 100}{25,0 \text{ g} + 46,0 \text{ g} + 16,4 \text{ g} + 4,6 \text{ g}} = \frac{460 \text{ g}}{92 \text{ g}} = 5 \text{ g}/100\text{g}$$

Berechnung der Gesamtkakaotrockenmasse:

$$c_{\text{GesamtkakaoTM}} = \frac{m_{\text{GesamtkakaoTM}} \cdot 100}{m_{\text{GesamtkakaoTM}} + m_{\text{Zucker}} + m_{\text{MilchTM}} + m_{\text{pflanzl. Fette}}}$$

$$c_{\text{GesamtkakaoTM}} = \frac{25,0 \text{ g} \cdot 100}{25,0 \text{ g} + 46,0 \text{ g} + 16,4 \text{ g} + 4,6 \text{ g}} = 27,2 \text{ g}/100\text{g}$$

Zusammenfassung

Bei der Berechnung der Zusammensetzung von Schokoladen ist darauf zu achten, dass sich die Mindest- bzw. Höchstgehalte immer auf den Schokoladenanteil beziehen. Zugewetzte Pflanzenfette werden dabei zum Schokoladenanteil hinzugerechnet; weitere Zusätze wie z.B. Nüsse, Zusatzstoffe oder Aromen werden abgezogen.

Wie gezeigt, kann der zulässige Höchstgehalt von 5% anderer pflanzlicher Fette nur erreicht werden, wenn keine Aromen oder Emulgatoren als Zusatzstoffe eingesetzt werden. Im anderen Fall liegt der maximale zulässige Gehalt unter 5%.

Literatur

- [1] Verordnung über Kakao- und Schokoladenerzeugnisse (Kakaoverordnung) vom 15.12.2003 (BGBl. I S. 2738)
- [2] Eiberger T (1997) Zur Analytik von Nicht-Kakaobutterfett in Kakaobutter, LCI-Berichte 1/1997
- [3] Buchgraber M, Anklam E (2003) Validated Method. Method description for the detection of cocoa butter equivalents in cocoa butter and plain chocolate. EUR 20742 EN
- [4] Matissek R (1997) Evaluation of xanthine derivatives in chocolate – nutritional and chemical aspects. Z Lebensm Unters Forsch A 205: 175-184
- [5] Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie (Hrsg.) Kommentar zum Recht der Süßwarenwirtschaft, Behr's Verlag, Hamburg (Stand: 10/2004)