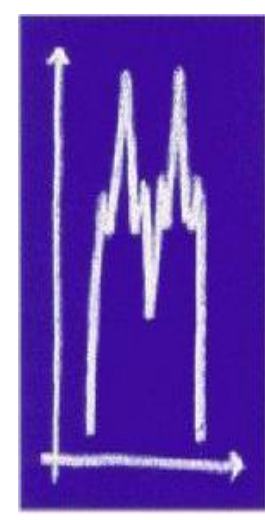


Tryptamidgehalte in Kakaobohnen verschiedener Provenienzen

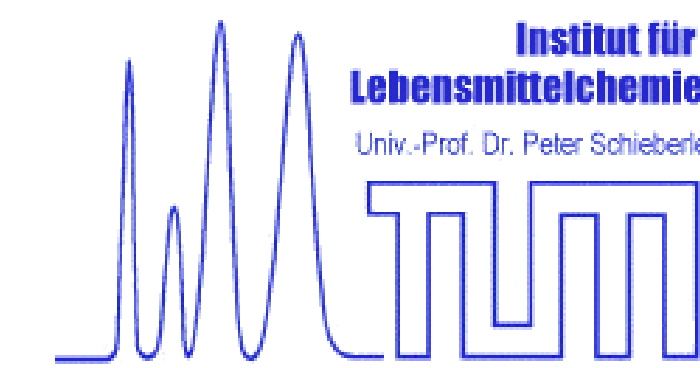
K. Janßen, M. Raters, R. Matissek

M. Münch, P. Schieberle



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

Institut für Lebensmittelchemie der
Technischen Universität München
Lichtenbergstr. 4, 85748 Garching



Einleitung

Die Erfassung des Schalenanteils erfolgte bisher üblicherweise über die sog. Blauwert-Methode (B-Wert), eine photometrische Summenmethode. Mit der neu entwickelten Hochleistungs-Flüssigchromatographie (HPLC)-Methode mit Fluoreszenzdetektion ist eine genauere Abschätzung des Schalenanteils möglich [1].

Fettsäuretryptamide (FAT) werden dabei als Indikatorensubstanzen der Kakaoschale genutzt. Die Hauptkomponenten sind Behensäuretryptamid (BAT) und Lignocerinensäuretryptamid (LAT). Margarinsäuretryptamid (MAT) wird als interner Standard eingesetzt, da es nicht in Kakao vorkommt.

In dieser Studie wurden 107 Kakaobohnenproben verschiedener Provenienzen auf ihre Tryptamidgehalte untersucht. Dazu wurden die Kakaobohnen sorgfältig per Hand geschält und von den Keimlingen befreit. Anschließend wurden die FAT-Gehalte (Summe BAT + LAT) von Schalen und Kernen mittels HPLC bestimmt.

Rohkakaolieferländer Deutschlands

(Netto-Importe 1999 in Prozent) [2]

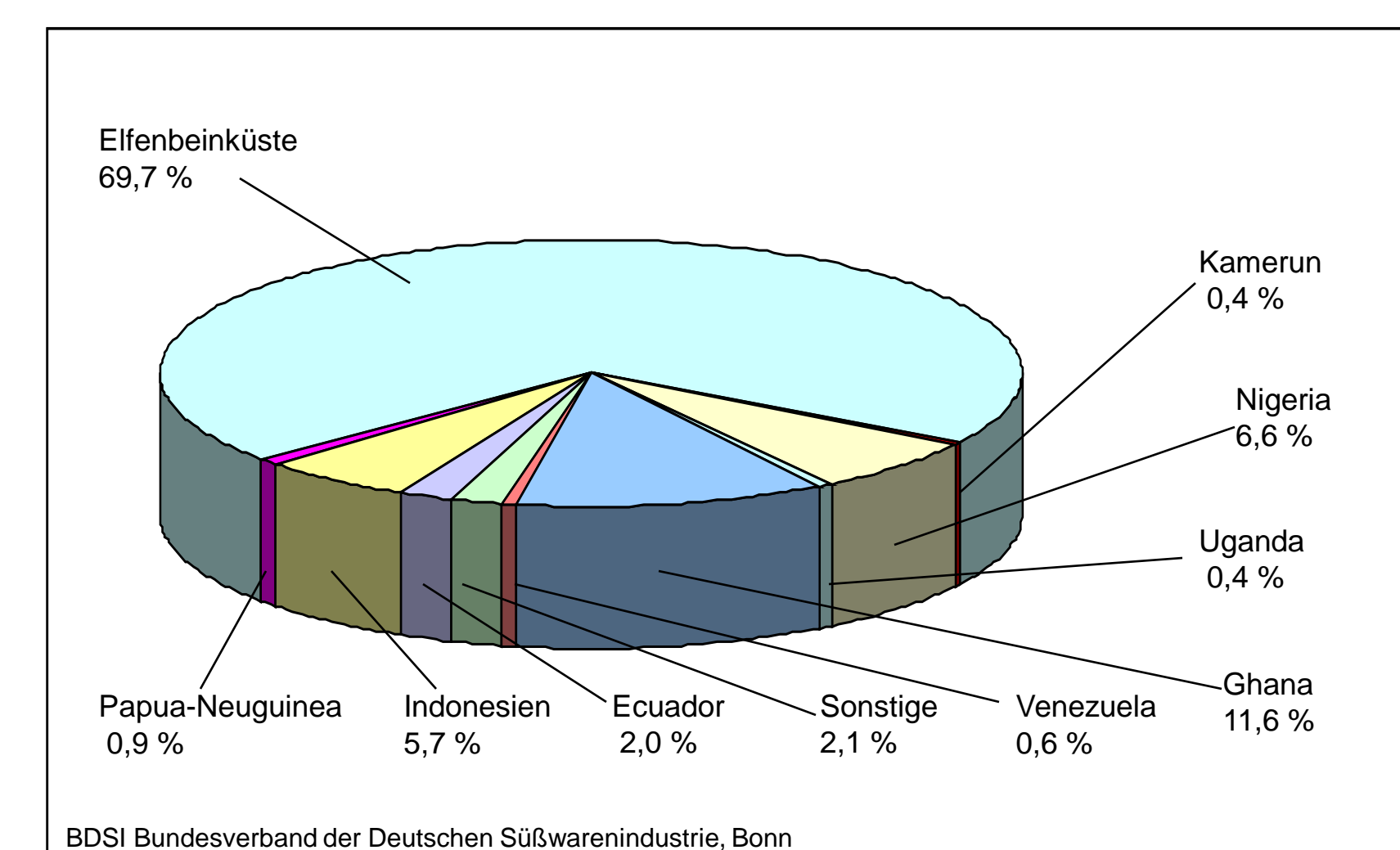


Abbildung 2: Einfuhr von Rohkakao in die BRD

Verhältnis BAT zu LAT

Die Bestimmung der beiden Tryptamide ergibt ein nahezu konstantes Verhältnis von BAT und LAT zueinander. Es wird in der Kakaopflanze etwa doppelt so viel LAT wie BAT gebildet. Im Mittel liegt der Faktor bei 2,2.

Abbildung 1 zeigt das Verhältnis der FAT am Beispiel von Kakaokernen aus Afrika.

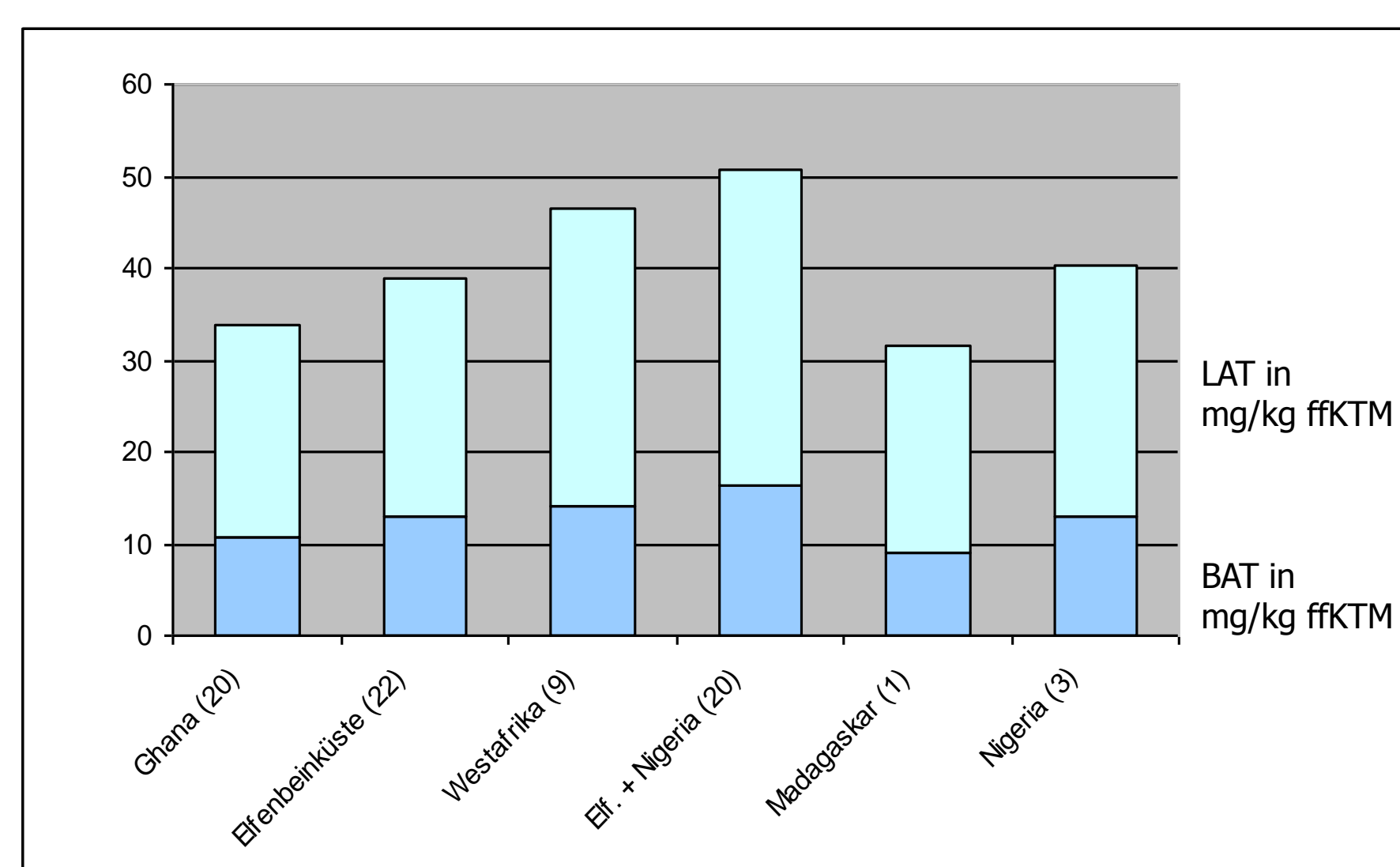
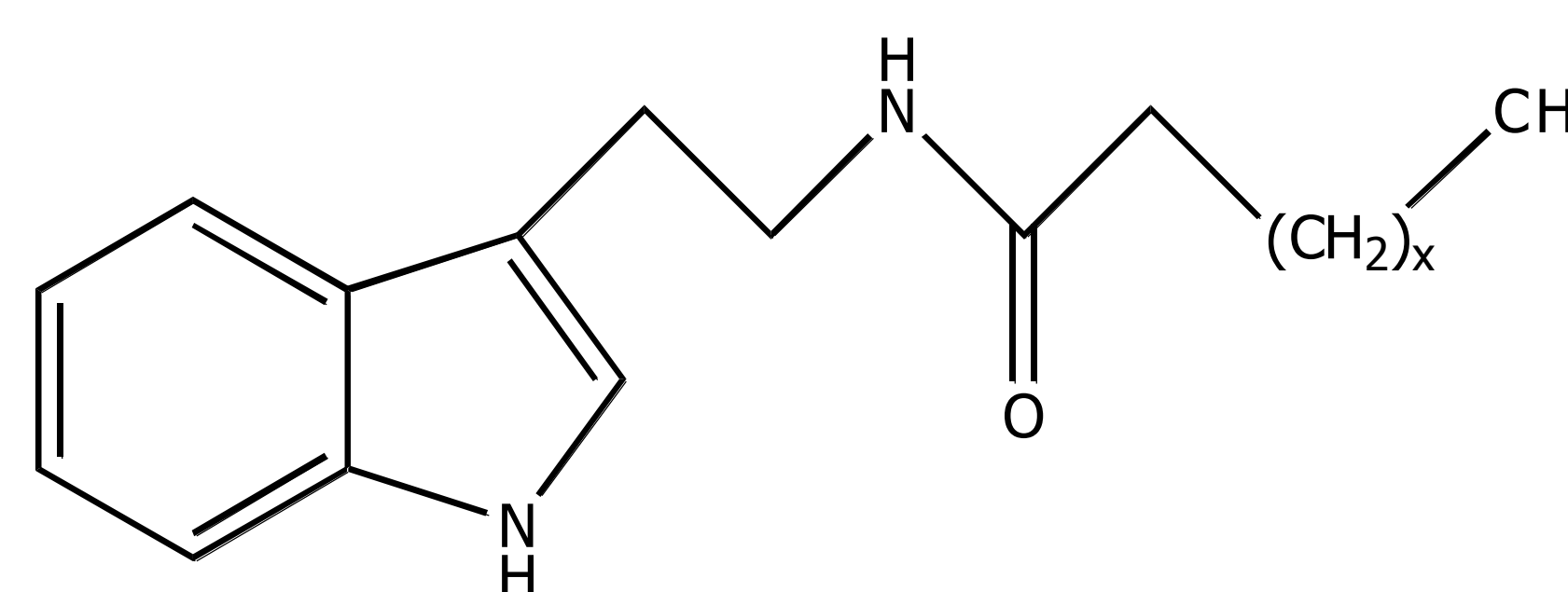


Abbildung 1: Verhältnis BAT/LAT in Kakaokernen aus Afrika

Strukturformel der Fettsäuretryptamide



Grundgerüst Tryptamide:

x = 14 MAT
x = 19 BAT
x = 21 LAT

Tabelle 1: FAT-Gehalte (Summe BAT + LAT) in Kakaobohnen verschiedener Provenienzen

Provenienz (Anzahl Proben)	Kerne in mg FAT/kg fFKTM	Schalen in mg FAT/kg
Afrika (70)		
1 Ghana (20)	32,3	277,7
2 Nigeria (3)	40,4	312,2
3 Elfenbeinküste (17)	36,3	310,9
4 Elf.+Nigeria (20)	50,7	338,0
5 Madagaskar (1)	31,6	310,0
6 Kamerun (1)	58,2	375,8
7 Togo (1)	66,0	319,6
8 Westafrika (7)	42,5	335,1
Asien (10)		
9 Neu Guinea (2)	42,2	277,6
10 Java (7)	27,4	333,0
11 Malaysia (1)	16,3	245,2
Amerika (27)		
12 Trinidad (1)	35,4	319,2
13 Dom. Republik (2)	74,1	258,8
14 Ecuador (9)	57,8	327,2
15 Peru (1)	51,2	260,6
16 Grenada (2)	28,5	329,3
17 Venezuela (12)	55,2	307,5
Mittelwert	43,9	308,1

Kakaobohnen verschiedener Provenienzen

Es wurden Kakaobohnen aus verschiedenen Anbaugebieten in Afrika, Asien und Amerika untersucht. Die Tryptamidgehalte beziehen sich in den Kernen auf fettfreie Kakaotrockenmasse (FFKTM) und in den Schalen auf das Produkt (Tabelle 1, Abbildungen 3-5). FAT ist die Summe von BAT + LAT.

Somit lässt sich bei der späteren Berechnung der Schalenanteil, wie es die Kakaoverordnung [3] fordert, auf die FFKTM beziehen.

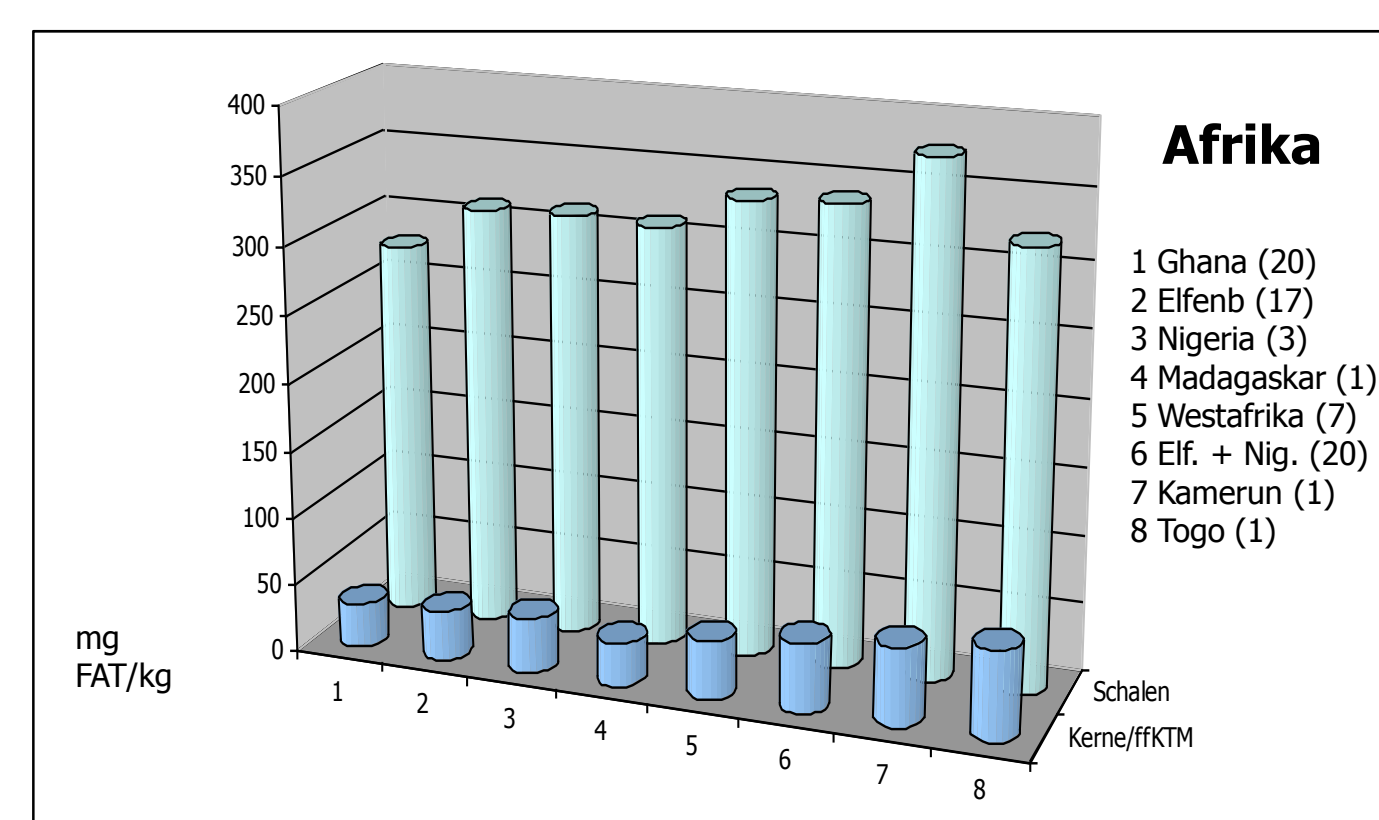


Abbildung 3: FAT-Gehalte in Kakaobohnen aus Afrika

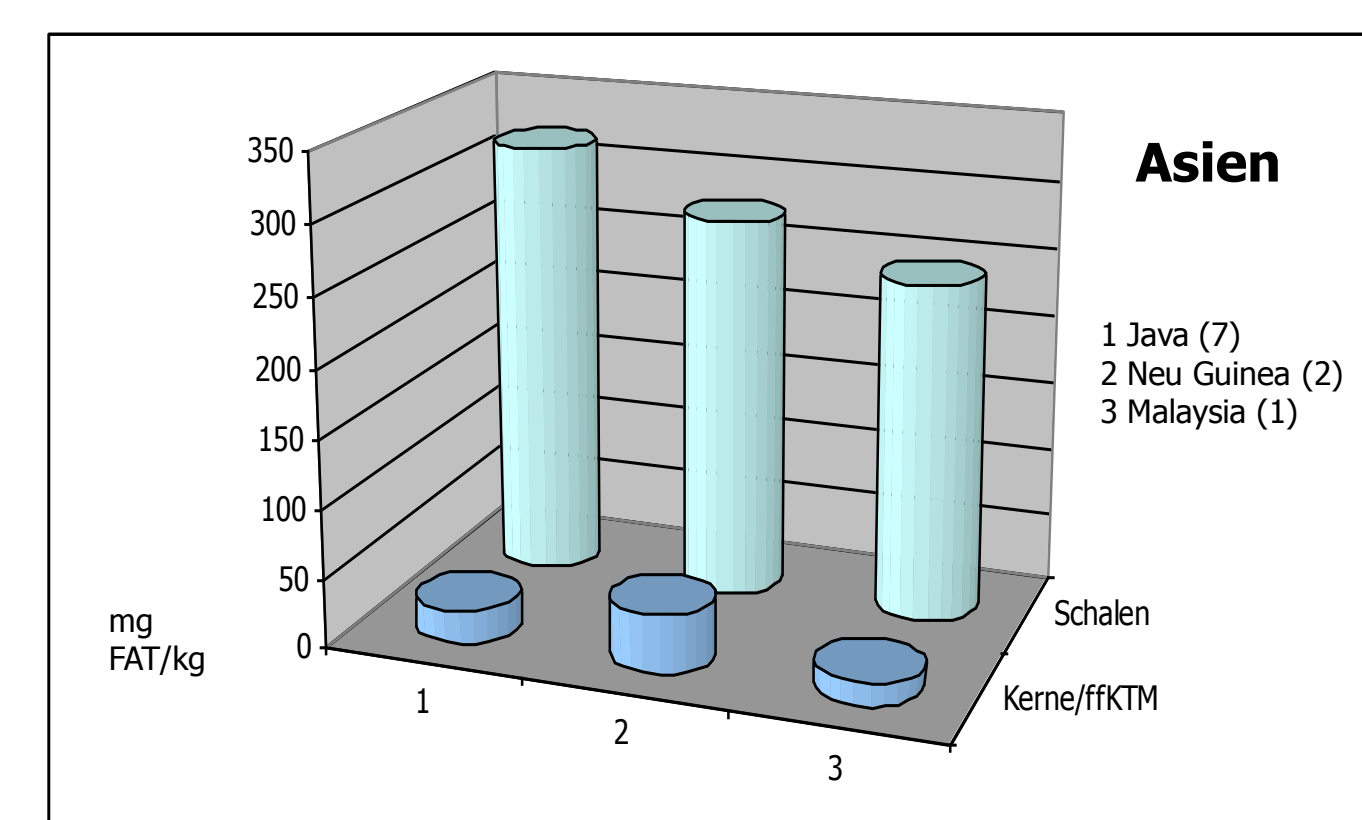


Abbildung 4: FAT-Gehalte in Kakaobohnen aus Asien

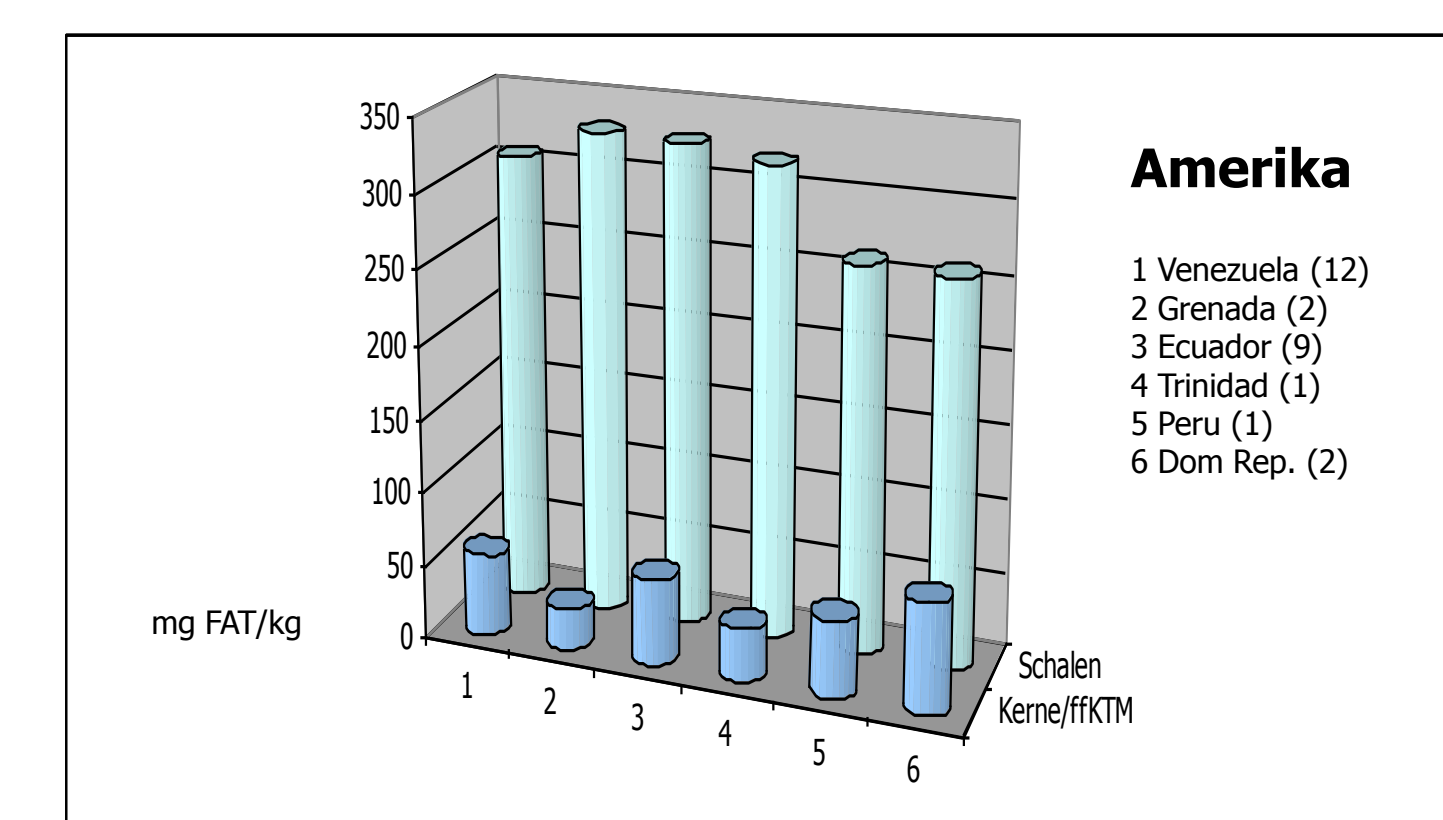


Abbildung 5: FAT-Gehalte in Kakaobohnen aus Amerika

Zusammenfassung

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass die Tryptamidgehalte im Mittel in den Schalen 308 mg/kg und in den Kernen 44 mg/kg FFKTM betragen. Es ist zu erkennen, dass die Gehalte in den Bohnen der verschiedenen Anbaugebiete keinen sehr großen Schwankungen unterliegen. Vergleicht man z.B. Proben aus Afrika mit Amerika, so erhält man im Mittel Gehalte von 45 zu 50 mg/kg FFKTM in Kernen und 322 zu 300 mg/kg in Schalen. Lediglich die Gehalte in asiatischen Bohnen sind geringer; es ist jedoch eine kleinere Probenanzahl untersucht worden, so dass die Ergebnisse noch durch weitere Messungen abgesichert werden müssen.

Die Betrachtung der Importverteilung von Kakaobohnen (Abbildung 2) zeigt, dass Afrika mit 88,7 % den größten Anteil hat, es folgen Asien mit 6,6 % und Amerika mit 2,6 %. Wird diese Importverteilung bei der Auswertung mit berücksichtigt, so ergibt sich ein geringerer Schwankungsbereich der FAT-Gehalte. Zudem werden von der kakaoverarbeitenden Industrie häufig Mischungen eingesetzt, um Veränderungen in der Qualität des Kakaos zu vermeiden. Somit gleichen sich Schwankungsbreiten noch weiter aus.

Die Ergebnisse zeigen, dass BAT und LAT als Indikatorensubstanzen zur Abschätzung des Schalengehaltes in Kakaoverzeugnissen vorgeschlagen werden können, da die Gehalte in den Kernen viel geringer sind als in den Schalen.

Literatur

- [1] Janßen K, Raters M, Matissek R, Münch M, Schieberle P (2000) Zur Bestimmung des Schalenanteils in Kakaoprodukten: Vergleich der „Blauwert-Methode“ mit einem neuen HPLC-Verfahren. Poster PV 27. Deutscher Lebensmittelchemikertag 2000. Stuttgart
- [2] BDSI Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie (2000) Jahresbericht 1999/2000
- [3] Verordnung über Kakao und Kakaoverzeugnisse (Kakaoverordnung) vom 30. Juni 1975 (BGBl. I S. 1760), zuletzt geändert durch Art. 14 VO zur Neuordnung lebensmittelrechtlicher Vorschriften über Zusatzstoffe v. 29.01.1998 (BGBl. I S. 230, 296)