

## Charakterisierung chemischer Indikatoren in Rohkakao unterschiedlicher Fermentationsstadien

<b>Koordinierung:</b>	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
<b>Forschungsstelle I:</b>	Universität Hamburg, Biozentrum Klein Flottbek und Botanischer Garten, Abt. Nutzpflanzenbiologie/Angewandte Ökologie Prof. Dr. R. Lieberei
<b>Forschungsstelle II:</b>	Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA), Garching Prof. Dr. Dr. P. Schieberle/Dr. M. Steinhaus
<b>Industriegruppe:</b>	Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V., Bonn
	Projektkoordinator: Dr. B. Schartmann, Chocoladenfabriken Lindt & Sprüngli GmbH, Aachen
<b>Laufzeit:</b>	2005 – 2007
<b>Zuwendungssumme:</b>	€ 264.550,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

### Ausgangssituation:

Hersteller und Verbraucher sind bei der Qualitätssicherung auf den Rohstoff Rohkakao und dessen genauer Definition angewiesen. Rohkakao entsteht stets aus unterschiedlichen Prozessierungsstadien von Kakaobohnen und ist nur in ganz wenigen Fällen einheitlich. Die Heterogenität wird im sog. Schnitt-Test festgestellt, jedoch sind die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Gehalte an Aromavorstufen und anderen ernährungsphysiologische Eigenschaften (wie dem Gehalt an Polyphenolen und der Steigerung der antioxidativen Wirkung) nicht beschrieben. Die Rohkakaohandelspartien sind je nach Provenienz und Handelssituation unterschiedlich zusammengesetzt. Die makroskopische Qualitätserfassung erfolgt bisher traditionell über den Schnitt-Test, d.h., die Stadien werden nach Aussehen in schiefrig, violett und braun klassifiziert. Die biochemische Charakterisierung des Rohkakaos erfolgt bislang an Mischproben, die jeweils der Zusammensetzung der Fermentationsstadien entsprechen.

Die derzeitigen Veränderungen im internationalen Kakaoanbau führen zu deutlichen Verschiebungen der Rohkakaozusammensetzungen. Die Schokoladenindustrie benötigt aber möglichst einheitliche Rohkakaochargen mit beschreib-

barem Aromavorstufenpotential. Ohne eine geeignete Kontrolle können Fehlchargen in die Verarbeitungsprozesse gelangen. Ziel des Forschungsvorhabens war es, die Beiträge der Prozessierungsstadien auf die Aromavorstufenpotentiale der Rohkakaochargen zu erfassen. Die Fermentationsstadien sollten jeweils getrennt in Bezug auf biochemische Charakteristika analysiert und somit die Qualitätskontrolle verbessert werden.

### Forschungsergebnis:

Im Rahmen des Projektes wurden biochemische und enzymatische Größen, wie die Proteolyseprodukte der Reserveproteine, Restgehalte an phenolischen Substanzen, die Ausprägung der Indikatorsubstanz Gamma-Aminobuttersäure und Residualaktivitäten ausgewählter Enzyme, ermittelt und den Fermentationsstadien zugeordnet. Flüchtige aromarelevante Komponenten wurden im Detail untersucht und die Stabilität bzw. die Veränderung dieser Komponenten für die Fermentationsstadien beschrieben. Auf der Basis dieser Daten lassen sich nunmehr die Nacherteschritte Fermentation und Trocknung über weite Bereiche analytisch nachvollziehen und ermöglichen eine Qualitätskontrolle für diese Prozessierung. Die Summe der Daten erlaubt

eine verbesserte Rohmaterialdifferenzierung und bietet die Grundlage für die Entwicklung der Schlüsselindikatoren für die Aromaeigenschaften.

#### Wirtschaftliche Bedeutung:

2003 hat die schokoladenverarbeitende Industrie (ca. 120 mittelständische Unternehmen in Deutschland) 427.267 Tonnen Schokoladenprodukte im Wert von ca. 3 Mrd. € exportiert. Sich in einer ständig variierenden Wirtschaftslage zu behaupten, erfordert neben der genauen Einschätzung der Marktlage vor allem Kostenreduzierung und die Produktion hochwertiger Produkte.

Die Rohmateriallage auf dem internationalen Kakaomarkt verschiebt sich derzeit durch starke Veränderungen in den Anbauländern. Neue Genotypen mit ihren neuen Qualitätseigenschaften lösen alte Sorten ab und neue Produktionssysteme werden eingeführt. Die Rohwarenqualität verändert sich zunehmend.

Über die Anwendung chemischer Kriterien - zusätzlich zu den traditionellen Bewertungsmethoden - wird für die Industrie die Ansprache und differenzierende Einordnung der Rohware verbessert. Dies ermöglicht neue Produktentwicklungen auf der Basis vorsortierter Kakaosorten ebenso wie eine bessere Beeinflussung der Nachernteverfahren im Sinne einer Qualitätszertifizierung gemeinsam mit den Anbauländern.

#### Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2008.
2. Rohsius, C.: Die Heterogenität der biologischen Ressource Rohkakao (*Theobroma cacao L.*). Dissertation, Universität Hamburg (2008).
3. Rohsius, C.: Standards required for full aroma quality development of cocoa from different origin. International workshop. Cocoa variety improvement in the Americas: collaborative and farmer participatory approaches. 20.-25.08.2007, Guayaquil, Ecuador (2007).
4. Rohsius, C., Andersson, M., Niemenak, N., Sukha D. und Lieberei, R.: Fermentation quality and its dependence on the testa structure and transport processes. 15<sup>th</sup> In-

ternational Cocoa Conference. 23.10.2006, San José, Costa Rica (2006).

5. Rohsius, C. und Sukha, D.A.: Cocoa Seed Fermentation: Factors influencing Quality – a Survey. 5<sup>th</sup> International Botanical Conference 17.-23.07.2005, Vienna, Austria (2005).

Der Schlussbericht ist für die interessierte Öffentlichkeit bei den Forschungsstellen abzurufen.

#### Weiteres Informationsmaterial:

Universität Hamburg  
Biozentrum Klein Flottbek u. Botanischer Garten  
Abt. Nutzpflanzenbiologie/Angewandte Ökologie  
Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg  
Tel.: 040/42816-566, Fax: 040/42816-565  
E-Mail: [rlieberei@botanik.uni-hamburg.de](mailto:rlieberei@botanik.uni-hamburg.de)

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA)  
Lichtenbergstr. 4, 85748 Garching  
Tel.: 089/289-14170, Fax: 089/289-14183  
E-Mail: [peter.schieberle@lrz.tum.de](mailto:peter.schieberle@lrz.tum.de)

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn  
Tel.: 0228/372031, Fax: 0228/376150  
E-Mail: [fei@fei-bonn.de](mailto:fei@fei-bonn.de)

Das Forschungsvorhaben AiF 14491 N wurde im „Programm zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (via AiF) über den Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI) gefördert.