

Untersuchungen über den bitteren Geschmack des Kaffees und technologische Verfahren zu dessen Beeinflussung

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle:	Technische Universität Braunschweig Institut für Lebensmittelchemie Prof. Dr. P. Winterhalter/Prof. Dr. U. H. Engelhardt
Industriegruppe:	Deutscher Kaffee-Verband e.V., Hamburg
	Projektkoordinator: Dr. F. Rotzoll Deutscher Kaffee-Verband e.V., Hamburg
Laufzeit:	1998 - 2001
Zuwendungssumme:	€ 153.260,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Ausgangssituation:

Über die für den Bittergeschmack von Kaffee verantwortlichen Substanzen gibt es wenig Informationen. Bitterkeit ist einerseits ein Qualitätskriterium für Kaffee andererseits wird von manchen Verbrauchern eine geringere Bitterkeit gewünscht. Ausgehend von bisherigen Arbeiten kann auf eine gewisse Beteiligung von Coffein (etwa 10 %) geschlossen werden. Nach Arbeiten u.a. aus dem Arbeitskreis BELITZ könnten niedermolekulare Maillardprodukte (z.T. ausgehend von Prolin) mit für die Bitterkeit verantwortlich sein. Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, weitere bittere Verbindungen aus dem Kaffee zu isolieren, sensorisch zu charakterisieren und deren Bedeutung für die Bitterkeit des Kaffeegetränkes zu klären.

Forschungsergebnis:

Mittels LC-ESI-MS und GC-EI-MS wurden zunächst fünf Diketopiperazine cyclo(Pro-Val), cyclo(Pro-Leu), cyclo(Pro-Pro), cyclo(Pro-Ile) und cyclo(Pro-Phe) in den gerösteten Kaffeeproteinen, danach auch im Kaffee selbst, identifiziert. Diese wurden quantitativ bestimmt und u.a. festgestellt, dass die Gehalte mit intensiverer Röstung zunehmen. Die Konzentrationen im Kaffeegetränk (50 g Kaffeemehl/L) Handelsproben liegen bei 5-7 mg/L und damit unter dem Schwellenwert. Identifiziert wurden weitere Diketopiperazine ((cyclo(Pro-Ala), cyclo(Pro-Gly),

cyclo(Phe-Ile), cyclo(Phe-Leu) und cyclo(Phe-Val)), die aber nur in sehr geringer Konzentration vorliegen. Im Espresso liegen die Gehalte der Diketopiperazine im Bereich der Erkennungsschwelle (19-21 mg/L) und leisten einen Beitrag zur Bitterkeit.

In einer intensiv bitteren Fraktion wurden Lactone der Chlorogen- und Feruloylchinasäure nachgewiesen. Weiterhin wurden in dieser Fraktion Methylester der Chlorogensäuren vorläufig identifiziert. Die Laktone zeigen eine intensive Bitterkeit mit einer Schwelle von 19 ppm. Insgesamt konnten sechs Chlorogensäure-Laktone identifiziert werden, vier davon zum ersten Mal. Die Gehalte im Kaffee liegen etwa um den Faktor 5 über der Bitterkeitsschwelle. Damit leisten die Chlorogensäurelactone einen deutlichen Beitrag zur Bitterkeit des Kaffees. Als weitere potentielle Bitterstoffe wurden Chlorogensäuremethylester identifiziert.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Kaffee ist vom Volumen her ein sehr bedeutendes Handelsprodukt in Deutschland und in der EU. Durch den europäischen Markt ist allerdings auch ein zunehmender Wettbewerb zu verzeichnen, weil mehr Firmen aus EU-Ländern auf den Markt drängen.

Die Untersuchungsergebnisse ermöglichen der Industrie, eine bessere Kaffeetechnologie zu

etablieren, da sich durch die gezielte Sortenauswahl und Modifikation der Röstbedingungen die Bitterkeit des Produkts den jeweiligen Forderungen der Konsumenten besser anpassen lässt.

Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2001.
2. Ginz, M. und Engelhardt, U. H.: Bitterstoffe im Kaffee. Lebensmittelchemie 53, 150 (1999).
3. Ginz, M. und Engelhardt, U. H.: Identification of proline-based diketopiperazines in roasted coffee. J. Agric. Food Chem. 48, 3528-3532 (2000).
4. Ginz, M. und Engelhardt, U. H.: Identification of new diketopiperazines in roasted coffee. Eur. Food Research and Technology 213 (1), 8-12 (2001).

Weiteres Informationsmaterial:

Technische Universität Braunschweig
Institut für Lebensmittelchemie
Schleinitzstr. 20, 38106 Braunschweig
Tel.: 0531/391-7202, Fax: 0531/391-7230
E-Mail: U.Engelhardt@tu-bs.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