

Entwicklung der schnellen NIR-spektrometrischen Analyse von Eiprodukten

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle:	Universität Bonn Institut für Lebensmittelwissenschaft und Lebensmittelchemie, Prof. Dr. H. Büning-Pfaue/K. Mielke/C. Wambold
Industriegruppe:	Bundesverband der Deutschen Eiprodukten-Industrie e. V., Bonn Projektkoordinator: Dr. J. Preun, Verpoorten GmbH, Bonn
Laufzeit:	2000 – 2002
Zuwendungssumme:	€ 144.410,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Ausgangssituation:

Bisher fehlen den Eiproduktenherstellern die Möglichkeiten zur schnellen Rohwarenkontrolle, weil mit den dort üblichen Refraktionsmessungen nicht auf die eigentliche Zusammensetzung von Eiprodukten geschlossen werden kann. Das heißt, es bestehen Defizite für eine aktuell notwendige Qualitätssicherung und zugleich für die Option von marktorientierten Produkt-Diversifikationen.

Ziel des Forschungsvorhabens war es daher, schnelle NIRS-Analysenmethoden zu entwickeln und zu erproben, die in ihren Leistungen den bekannten Referenzverfahren (u.a. ASU) entsprechen. Wesentlich war es dabei, die derzeit repräsentativen Eikollektive für diese NIRS-Methoden-Entwicklungen zugrunde zu legen und zugleich die spektralen Einflüsse zu berücksichtigen, die eventuell aus verschiedenen Herkünften und Qualitäten von Schaleneiern resultieren. Schließlich sollten Maßgaben zur Methodenübernahme für die Eiproduktenhersteller entwickelt werden.

Forschungsergebnis:

Es wurde festgestellt, dass Schaleneier von neun genetischen Herkünften mit repräsentativen Kollektiven aus den vier handelsüblichen Größensortierungen und aus fünf verschiedenen Lagerbedingungen (mit unterschiedlichen Zeit-

und Temperatur-Bedingungen) unter den Voraussetzungen der hier eingeführten NIRS-Methodenentwicklung sich spektral nicht unterscheiden lassen. Entsprechend ergab sich, dass auch die Legeabschnitte (Hennenalter), die möglichen verschiedenen Carotinoid-Zusätze im Hennenfutter und sogar thermische Behandlungen (bis zu den P-Werten der üblichen Pasteurisierung) sich nicht spektral auswirken. Diese entscheidenden Vorab-Befunde wurden für die thermisch behandelten Volleipproben mit den dabei eingesetzten Prüfmitteln exemplarisch validiert.

Damit mussten keine separaten NIRS-Methoden-Entwicklungen (für die jeweiligen Teilkollektive) erfolgen, d.h. sämtliche Ei-Herkünfte können mit einer NIRS-Methode erfasst werden, die von allen Interessenten genutzt werden kann.

Die mit dem vereinigten Probenmaterial etablierten Datensätze, die als Grundlagen der NIRS-Methoden Entwicklung angelegt werden, wurden zusätzlich mit Modellmischungen erweitert, die ebenso innerhalb der Prüfkollektive spektral unauffällig blieben. Damit gelang es, die Konzentrationsspannen für die nachzuweisenden fünf Ei-Inhaltsstoffe soweit auszudehnen, dass die erreichten NIRS-Methoden als robust und leistungsfähig anzusehen sind: Es werden methodische Leistungen erreicht, die denen der (zugrundegelegten) ASU-Methoden nahekommen. Die Methoden-Erprobung wurde vor Projektabschluss in zwei Eiprodukten-Herstellerbetrieben vorgenommen.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die Betriebe der Eiproduktenhersteller sind mittelständisch strukturiert (50 – 300 Mitarbeiter). Bei einem Absatz von 180.000 – 200.000 t/ a liegen die Exporte für Eiprodukte derzeit bei ca. 10 % und die aktuell noch zunehmenden Importe bei ca. 20 – 25 %.

Die Eiproduktenhersteller verfügen mit den Projektergebnissen und der nunmehr betrieblich nutzbaren NIRS-Methode Vollei (zusammen mit den entsprechenden Voraussetzungen für Eiklar und Eidotter sowie den diesbezüglichen Angaben zu Volleipulver) über die Option einer schnellen, kostengünstigen Herstellungs- und Produktkontrolle. Damit kann gegenüber unterschiedlichem Kundenklientel die eigene Produktpalette mit genauer Inhaltsstoff-Spezifikation vertreten werden. Neu ist, dass nun Produkt-Anpassungen (an die Bedürfnisse der Süßwaren-, Feinkost- und Teigwarenhersteller) erfolgen können: Das beinhaltet mögliche, entsprechend preisorientierte Produktdiversifikationen (mit definierten Toleranzspannen einzelner Inhaltsstoffe).

Publikationen (Auswahl):

1. FEI-Schlussbericht 2003.
2. Wambold, C., Mielke, K. und Büning-Pfaue, H.: Was ist drin im Ei?. Lebensmitteltechnik 34, 82-83 (2002).
3. Mielke, K., Wambold, C. und Büning-Pfaue, H.: Rapid NIR Spectrometric Analysis of Egg Products., 11th European Poultry Conference Bremen. Archiv für Geflügelkunde 66, 136 – 137 (2002).
4. Büning-Pfaue, H., Mielke, K. und Wambold, C.: Entwicklung der schnellen NIR-spektrometrischen Analyse von Eiprodukten. Proc. GDL-Kongress Lebensmitteltechnologie 2001 (eds. Buckenhüskes, H.J. et al.), 301-314 (2003).
5. Mielke, K., Wambold, C. und Büning-Pfaue, H.: Spectral Homogeneity of Egg Products in the Near Infrared Region. Lebensmittelchemie 57, 10 (2003).
6. Büning-Pfaue, H., Mielke, K. und Wambold, C.: NIR spectrometric analysis of egg products. In: Near Infrared Spectroscopy. Proc. 11th Intern. Conference (eds. Davies, A. M. C. et al.), NIR Publications, Charlton, UK, 627-630 (2004).

Weiteres Informationsmaterial:

Universität Bonn
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Endenicher Allee 11-13, 53115 Bonn
Tel.: 0228/73-3797, Fax: 0228/73-3757
E-Mail: buening@uni-bonn.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