

## Entwicklung von Nachweisverfahren für bifunktionelle Reaktivfarbstoffe und weitere nichtzugelassene Pigmente in Lebensmitteln - Anschluss zu AiF 19637 -



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), Quakenbrück Dr. Volker Heinz/Dr. Andreas Juadjur  Technische Universität Braunschweig Institut für Lebensmittelchemie Prof. Dr. Peter Winterhalter/Dr. Gerold Jerz
Industriegruppe(n):	Bundesverband Deutscher Wurst- & Schinkenproduzenten e.V. (BVWS), Bonn Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. (BDSI), Bonn
Projektkoordinatorin:	Dr. Elke Stich GNT Europa GmbH, Aachen
Laufzeit:	2022 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 476.839,--

### ***Forschungsziel***

Zum Ausgleich von Farbverlusten bei der Verarbeitung und Lagerung sowie zur Einfärbung von ansonsten farblosen oder andersfarbigen Lebensmitteln können Lebensmittel gefärbt werden. Die hierfür eingesetzten Lebensmittelfarbstoffe gelten allerdings als Zusatzstoffe und müssen nach EU-Norm mit einer E-Nummer kenntlich gemacht werden. Neben dem erlaubten Zusatz von Lebensmittelfarbstoffen hat es in der Vergangenheit aber immer wieder Verstöße gegeben, die eine Nichtkenntlichmachung des Zusatzes von Farbstoffen zu Lebensmitteln bzw. die Verwendung nichtzugelassener und toxischer Verbindungen (z. B. Bleimennige und Sudanrot in Paprikapulver) umfassten. Hierzu zählt auch der unerlaubte Einsatz von in der Textilindustrie genutzten Reaktivfarbstoffen (Azofarbstoffen) zur Rotfärbung von Lebensmitteln, die in Gewürzpräparaten und färbenden Lebensmitteln für die Verwendung in Fleischerzeugnissen gefunden wurden.

Reaktivfarbstoffe werden für die Textilfärbung eingesetzt und besitzen das Potential, über reaktive funktionelle Gruppen, den sog. Reaktivankern, kovalent an Lebensmittelbestandteile zu binden. Während die für Lebensmittel zugelassenen Azofarbstoffe durch Extraktion aus der Lebensmittelmatrix isoliert und nachgewiesen werden können, ist dies bei gebundenen Reaktivfarbstoffen nicht möglich.

Im Rahmen des IGF-Vorhabens AiF 19637 N wurden bereits Methoden zum analytischen Nachweis von roten und violetten Reaktivfarbstoffen mit einem Reaktivanker in Lebensmitteln mit den Schwerpunkten Gewürzextrakte und Fruchtkonzentrate sowie Fleisch- und Wurstwaren entwickelt und 21 verdächtige Farbstoffpräparate untersucht. In 11 dieser Proben konnten Reaktivfarbstoffe und in 6 weiteren Proben Monascus-

Pigmente nachgewiesen werden. Diese Befunde verdeutlichen die aktuelle Präsenz von Reaktivfarbstoffen sowie weiteren nichtzugelassenen Pigmenten auf dem Weltmarkt.

Mit den entwickelten Methoden ist es allerdings noch nicht möglich, die gesamte Strukturvielfalt von potentiellen Farbstoffverfälschungen nachzuweisen. Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher, auf den Ergebnissen des IGF-Vorhabens AiF 19637 N aufbauend, die entwickelten Analysemethoden zum Nachweis von Reaktivfarbstoffen zu erweitern, um auch für die derzeit nicht eindeutig nachweisbaren Substanzen geeignete Nachweisverfahren zur Verfügung zu stellen. Neben roten und violetten Reaktivfarbstoffen der Azo-Klasse sollen auch bifunktionelle Reaktivfarbstoffe mit Ankergruppen auf beiden Seiten der Azobrücke sowie blaue Reaktivfarbstoffe aus weiteren Farbstoffklassen nachweisbar sein. Im Speziellen soll zunächst die entwickelte photometrische Schnellmethode zur Prüfung von färbenden Rohstoffen für die Lebensmittelproduktion erweitert und die Datenbank der 1H-NMR-spektroskopischen Fingerprintanalyse aufgestockt werden, um eine umfangreiche Datengrundlage für die Farbstoffidentifizierung zur Verfügung zu haben. Des Weiteren findet eine Fortentwicklung der LC-ESI-MS/MS-Methodik statt.

### **Wirtschaftliche Bedeutung**

---

Lebensmittelfärbung spielt in fast allen Bereichen der Lebensmittelindustrie eine wichtige Rolle, wie z.B. bei den Herstellern von Süßwaren, Milchprodukten, bei Speiseeis, Fischerzeugnissen, wie Surimi, oder Fleischwaren. Während künstliche Farbstoffe von vielen Verbrauchern mit diversen gesundheitsschädlichen Eigenschaften in Verbindung gebracht werden, sind natürliche Farbstoffe und färbende Lebensmittel zunehmend nachgefragt. In technologischer und ökonomischer Hinsicht sind Letztere allerdings oft von Nachteil, da die künstlichen Farbstoffalternativen zumeist die günstigere, stabilere und effizientere Lösung darstellen. Lebensmittelhersteller stehen vor der Herausforderung, ein optisch ansprechendes, farbstabiles und kostengünstiges Produkt zu erzeugen, das darüber hinaus noch den Verbraucherwunsch der Natürlichkeit erfüllen soll.

Für Unternehmen kann die unwissentliche Verarbeitung unzulässiger Farbstoffe zu einem gravierenden Vertrauensverlust bis hin zu existenzbedrohenden Imageschäden führen. Illegale Reaktivfarbstoffe können beim Verzehr zu gesundheitlichen Schäden führen. Gleiches gilt für deren Begleitstoffe, wie z.B. kanzerogene aromatische Amine als Syntheserückstände oder technische Hilfsstoffe, wie Aufzugs- und Fixiermittel, die ggf. für den Einsatz im Textilfärbeprozess zugesetzt wurden. Die Erweiterung der bestehenden Analysemethoden dient gleichermaßen dem Schutz der Unternehmen vor finanziellen Schäden durch Rückrufaktionen wie dem gesundheitlichen Verbraucherschutz.

### **Weiteres Informationsmaterial**

---

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn  
Tel.: +49 228 3079699-0  
Fax: +49 228 3079699-9  
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL)  
Prof.-von-Klitzing-Straße 7, 49610 Quakenbrück  
Tel.: +49 5431 183-224  
Fax: +49 5431 183-114  
E-Mail: v.heinz@dil-ev.de

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Lebensmittelchemie  
Schleinitzstraße 20, 38106 Braunschweig  
Tel.: +49 531 391-7202  
Fax: +49 531 391-7230  
E-Mail: p.winterhalter@tu-bs.de

### Förderhinweis

## ... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: @m\_a - stock\_#91869671.adobe.com

Stand: 13. Juni 2024