

Furane in Frühstückscerealien – Identifizierung relevanter Bildungswege und Maßnahmen zur Verringerung der Bildung



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Universität Münster Institut für Lebensmittelchemie Prof. Dr. Hans-Ulrich Humpf/Dr. Benedict Cramer
Industriegruppe(n):	Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft e. V. (VGMS), Berlin European Breakfast Cereal Association CEEREAL, Brüssel
Projektkoordinator:	Dr. Jens Chr. Meyer H. & J. Brüggem KG, Lübeck
Laufzeit:	2025 – 2027
Zuwendungssumme:	€ 273.564,--

Forschungsziel

Furane sind eine Gruppe von Prozesskontaminanten die zum Teil von der *International Agency for Research on Cancer* (IARC) als krebserregend im Tierversuch eingestuft wurden. Besondere Relevanz haben die Verbindungen Furan, 2-Methylfuran, 3-Methylfuran, 2,5-Dimethylfuran. Zudem sind 2-Ethylfuran und 2-Pentylfuran als Reaktionsprodukte von Lipiden von Bedeutung. Getreideprodukte stellend dabei die Hauptexpositionsquelle dieser Stoffe für Heranwachsende dar. Auf europäischer Ebene gibt es umfangreiche Bestrebungen die Exposition gegenüber Furanen zu verringern. Aus welchen chemischen Vorstufen bzw. Inhaltsstoffen Furane bei der Herstellung von Frühstückscerealien gebildet werden ist bisher noch unbekannt.

Ziel des Vorhabens ist es, die für Frühstückscerealien relevanten Furan-Bildungswege zu identifizieren, zu bewerten und dadurch eine rohstoffbasierte Minimierung der Furanbildung in den Produkten zu erreichen, um eine Toolbox zur Reduzierung von Furanen für die industrielle Herstellung von Frühstückscerealien zu entwickeln. Eine solche Toolbox wird bereits für die Minimierung von Acrylamid sehr erfolgreich eingesetzt.

Für die erfolgreiche Ableitung von Empfehlungen und Handlungsanweisungen ist das Verständnis der Relevanz der verschiedenen für die Bildung von Furan und Alkylfuranen beschriebenen Reaktionsmechanismen und Ausgangsverbindungen elementar. Nur wenn bekannt ist, welche molekularen Mechanismen für die Bildung von Furanen bei den spezifischen Herstellungsprozessen relevant sind, kann gezielt auf diese Einfluss genommen werden – sei es durch Reduzierung des Gehalts an Edukten wie z. B. bestimmten freien Aminosäuren, oder durch anderweitige Steuerung der Reaktionsbedingungen.

Die Arbeitshypothese ist, dass je nach Produktionsart von Frühstückscerealien wenige Reaktionswege für einen großen Teil der Bildung von Furan und Alkylfuranen verantwortlich sind. Dementsprechend bestimmt der Gehalt der dafür erforderlichen Edukte im Rohmaterial maßgeblich die Bildung von Furanen, so dass durch eine optimierte Auswahl bzw. Änderung der Rohstoffe und Zutaten die Bildung gezielt verringert werden kann.

Mit diesem Wissen aus den Laborexperimenten und den Analysen von Proben aus der Industrie kann eine optimierte Rohstoffauswahl erfolgen, die nur geringe Gehalte an relevanten Vorstufen aufweist und damit insgesamt geringere Gehalte an Furanen ermöglicht. Zudem sind Anpassungen der Rezeptur denkbar. Je nachdem welche Verbindungen im Rohprodukt als kritisch identifiziert werden, könnten zudem Empfehlungen für die Agronomie und Pflanzenzüchtung abgeleitet werden.

Wirtschaftliche Bedeutung

Traditionelle Cerealien, besonders getoastete, extrudierte und gepuffte Produkte oder Produktbestandteile können mit Furangehalten von jeweils bis zu 74, 50 und 231 µg/kg eine kritische Belastung aufweisen. Zudem ist 2-Pentylfuran in allen Produktgruppen, auch in Müsli/gebackenem Müsli, zu finden. Es ist davon auszugehen, dass innerhalb der EU in naher Zukunft regulatorische Maßnahmen zur Reduzierung der Gehalte gefordert bzw. eingeführt werden. Weiterhin ist naheliegend, dass auch durch die Öffentlichkeit bzw. durch Verbraucherschutzorganisationen und/oder den Groß- bzw. Einzelhandel stärkerer Druck auf die Hersteller hinsichtlich einer Minimierung der Furangehalte ausgeübt wird.

Die getreideverarbeitende Industrie und insbesondere die Hersteller von Frühstückscerealien haben einen großen Anteil an KMU. Viele dieser Unternehmen haben sich auf einzelne Prozesse wie das Puffen spezialisiert oder verarbeiten besondere, wenig verbreitete Getreidesorten. Weiterhin sind spezielle Rezepturen oder glutenfreie Produkte von Relevanz. Auf Grund der geringen Ressourcen und der komplexen Forschung sind insbesondere KMU nur begrenzt in der Lage, Untersuchungen zu den chemischen Einflussfaktoren auf die Bildung von Furanen zu leisten und diese auf ihre Prozesse und Rezepturen zu übertragen. Im Vergleich mit den in der Branche ebenfalls vertretenen sehr großen Lebensmittelproduzenten kann dies zu einem deutlichen Wettbewerbsnachteil führen.

Die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens ermöglichen es der getreideverarbeitenden Industrie, die Verarbeitungsprozesse von Frühstückscerealien hinsichtlich einer Minimierung der Gehalte an Furanen zu optimieren und leisten so einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit.

Weiteres Informationsmaterial

Universität Münster
Institut für Lebensmittelchemie
Corrensstraße 45, 48149 Münster
Tel.: +49 251 83-33391
Fax: +49 251 83-33396
E-Mail: humpf@uni-muenster.de

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

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 Energie (BMWE) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Wolfgang Mucke - stock.adobe.com #25059759

Stand: 7. Juli 2025