

## Reduzierung der Bildung von Furan und Alkylfuranen bei der thermischen Verarbeitung von Frühstückscerealien



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Universität Münster Institut für Lebensmittelchemie Prof. Dr. Hans-Ulrich Humpf/Dr. Benedikt Cramer
Industriegruppe(n):	Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft e. V. (VGMS), Berlin
Projektkoordinator:	Jens Chr. Meyer H. & J. Brüggem KG, Lübeck
Laufzeit:	2020 - 2022
Zuwendungssumme:	€ 221.610,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

### ***Forschungsziel***

Furan gehört zur Gruppe der sog. Prozesskontaminanten und wurde von der International Agency for Research on Cancer (IARC) als krebserregend im Tierversuch (Kategorie IIb) eingestuft. Die ebenfalls bei Verarbeitungsprozessen entstehenden Alkylfurane 2-Methylfuran, 3-Methylfuran sowie 2,5-Dimethylfuran werden aufgrund analoger Metabolisierung im Menschen ähnlich kritisch betrachtet. Neben Kaffee und Babynahrung sind Cerealien wesentliche Quellen für die Exposition gegenüber diesen Substanzen. Für Heranwachsende stellen sie sogar die Hauptexpositionsquelle dar, für Erwachsene und Babys sind sie die zweitgrößte Expositionsquelle. Für die Hersteller von Frühstückscerealien bedeuten diese Daten, dass dringender Handlungsbedarf besteht, um im Rahmen des vorbeugenden Verbraucherschutzes eine Minimierung der Furan- und Alkylfuran-Belastung zu erreichen.

Durch Modellexperimente konnte gezeigt werden, dass Furan und Alkylfurane aus einer Vielzahl von Vorstufen gebildet werden. Hierzu zählen insbesondere Ascorbinsäure, Aminosäuren, Kohlenhydrate, ungesättigte Fettsäuren sowie Carotinoide. Sowohl Glucose als auch Ascorbinsäure können direkte Vorstufen für Furan sein. Zudem kann ab Temperaturen von 120° Furan aus Linol- und Linolensäure gebildet werden. 2-Methylfuran kann aus Carotinoiden entstehen, so dass auch ein Eintrag von Methylfuran aus raffinierten carotinoidreichen Ölen in weitere Lebensmittel möglich ist. Insbesondere Carotinoide und mehrfach ungesättigte Fettsäuren können zudem dazu führen, dass neben den bisher für Frühstückscerealien beschriebenen Methylfuranen auch weitere Alkylfurane, wie 2-Ethylfuran oder 2-Pentylfuran, entstehen. Diese Substanzen wurden bereits in verschiedenen Lebensmitteln bestimmt, zum Vorkommen in Frühstückscerealien gibt es jedoch bisher noch keine Daten.

Die bisher vorliegenden Untersuchungen zur Bildung von Furan und Alkylfuranen beziehen sich nahezu ausschließlich auf die Prozesse bei der Herstellung bzw. Lagerung von Babynahrung oder auf die Kaffeeröstung.

Eine Übertragung der Daten und Einflussfaktoren auf die Herstellung von Frühstückscerealien ist aufgrund unterschiedlicher Temperaturen, Verarbeitungsverfahren, Rezepturen sowie Wassergehalte nicht möglich.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, eine sensitive GC/MS-Methode für die Analytik von Furanen und Alkylfuranen zu entwickeln bzw. zu etablieren, ein Screening der auf dem Markt befindlichen Frühstückscerealien hinsichtlich ihres Furangehalts durchzuführen sowie einen möglichen Eintrag von Furan und Alkylfuranen über Rohstoffe zu prüfen. Daran anschließend soll der Einfluss der wesentlichen Herstellungsprozesse von Frühstückscerealien auf die Bildung von Furan und Alkylfuranen untersucht werden, um kritische Einflussfaktoren zu bestimmen und Möglichkeiten zur Reduzierung der Belastung mit Furan und Alkylfuranen aufzuzeigen.

### ***Wirtschaftliche Bedeutung***

---

Bisher bestehen für die Herstellung von Frühstückscerealien große Wissenslücken bezüglich des Vorkommens und der Einflussfaktoren auf die Bildung von Furan und Alkylfuranen. Aufgrund einer kritischen Stellungnahme der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ist davon auszugehen, dass in Zukunft auf europäischer Ebene Minimierungsmaßnahmen für diese Substanzen gefordert werden, wie sie z. B. auch für Acrylamid bestehen.

Die getreideverarbeitende Industrie und insbesondere die Hersteller von Frühstückscerealien gehören größtenteils zu den kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU). Viele dieser Unternehmen haben sich spezialisiert und verarbeiten beispielsweise eher wenig verbreitete Getreidesorten und verwenden spezielle Rezepturen. Aufgrund ihrer geringen Forschungsressourcen sind insbesondere KMU nur sehr begrenzt in der Lage, Forschung zu den für die Bildung von Furan und Alkylfuranen verantwortlichen Einflussfaktoren zu leisten und diese auf ihre internen Prozesse zu übertragen; im Vergleich mit den in der Branche ebenfalls vertretenen großen Lebensmittelproduzenten kann dies zu einem deutlichen Wettbewerbsnachteil dieser Unternehmen führen.

Die Ergebnisse werden es der getreideverarbeitenden Industrie ermöglichen, die Verarbeitungsprozesse von Frühstückscerealien hinsichtlich der Minimierung der Gehalte von Furan und Alkylfuranen zu optimieren; das Vorhaben leistet somit einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit und zum Verbraucherschutz.

### ***Weiteres Informationsmaterial***

---

Universität Münster  
Institut für Lebensmittelchemie  
Corrensstraße 4, 548149 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 über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

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

Stand: 21. August 2020