

## Abtrennen und Trocknen Molkenprotein-Pektin-basierter Fat-Replacer-Systeme zur Modulation der Textureigenschaften fettreduzierter Lebensmittelformulierungen



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Milchwissenschaft und -technologie Prof. Dr. Dr. Jörg Hinrichs  Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie Prof. Dr. Reinhard Kohlus
Industriegruppe(n):	Milchindustrie-Verband e.V (MIV), Berlin
Projektkoordinator:	Andreas Linsenmeier Milei GmbH, Leutkirch
Laufzeit:	2020 – 2023
Zuwendungssumme:	€ 429.919,--

### **Forschungsziel**

Die Produktionsmenge fettfreier und fettreduzierter Lebensmittel, sog. „Light“-Produkte, ist in den vergangenen Jahren in Deutschland kontinuierlich gestiegen. Milchprodukte stellen mit einem Anteil von 29,8 % die größte Gruppe innerhalb dieser Produktkategorie dar. Um textuelle und sensorische Attribute gegenüber den fettreichen Varianten zu kompensieren, werden bei diesen Produkten Fat-Replacer eingesetzt, wobei bei fettreduzierten Milchprodukten überwiegend molkenproteinbasierte Fat-Replacer-Systeme verwendet werden. Der Ausgangsstoff Molkenprotein wird aus Nebenströmen der Käse- oder Frischkäseherstellung gewonnen und thermomechanisch zu 5 - 10 µm großen Partikeln (WPP: Whey-Protein-Partikel) aggregiert. Eine steigende Nachfrage nach Spezialprodukten, z.B. für Babys, Sportler und Senioren, lassen die Preise für Molkenprotein steigen und erfordern neue Ansätze und effiziente Fat-Replacer-Systeme.

Bereits im Rahmen des IGF-Projekts AiF 17876 N wurde die Idee von partikulären denaturierten Molkenprotein-Pektin-Komplexen (dWPPC: denatured Whey Protein Pectin Complex) untersucht, wobei die Stabilität im Verarbeitungsprozess im Fokus stand. Es wurde im Labormaßstab für ein Modellsystem aus Magermilch-MF (Mikrofiltration)-Permeat eine Technologie entwickelt, mit der dWPPC-Dispersionen im Größenordnungsbereich von 1 - 10 µm erzeugt werden können. Vorversuche zeigten, dass die gute Wirkung als Fat-Replacer u.a. auf die hohe Voluminosität der dWPPC-Partikeln zurückführen sein könnte und dass mit reinen dWPPC-Partikeln nur 1/3 der Einsatzmenge von Molkenprotein-Partikel notwendig sein könnte, um in fettreduzierten Varianten einen vergleichbaren textuellen Effekt zu erzielen. Eine Herausforderung für die Herstellung dieser

Systeme ist, dass die gewünschte Komplexbildung aus thermodynamischen Gründen nur in einem engen Konzentrationsbereich und einem bestimmten Mischungsverhältnis stattfindet.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, aufbauend auf den Ergebnissen dieses IGF-Projekts eine Scale-up-fähige Technologie für pulverförmige Fat-Replacer-Systeme auf Basis von Molken-Protein-Pektin-Komplexen zu entwickeln, mit dem diese maßgeschneidert auf den jeweiligen Einsatz in Milchprodukten und anderen Lebensmitteln, wie Süßwaren und Backwaren, hergestellt werden können.

### ***Wirtschaftliche Bedeutung***

Trotz einer breiten Palette in Deutschland zur Verfügung stehender fettfreier und fettreduzierter Milchprodukte liegt der Anteil übergewichtiger Menschen in der Bevölkerung nach wie vor zu hoch. Neben einer vermehrter Ernährungsaufklärung und der Förderung eines gesunden Lebensstils besteht Bedarf, durch Reformulierung von Lebensmitteln den Energie- und Salzkonsum der Bevölkerung zu reduzieren. Zur Kompensation textueller Defizite in sog. „Light“-Produkten, wie z.B. fehlende Cremigkeit in Joghurtprodukten oder erhöhte Festigkeit in Käseprodukten, werden Fat-Replacer eingesetzt. Genutzt werden dazu die aus Nebenströmen der Käseherstellung hergestellten 5 - 10 µm großen Molkenprotein-Partikel (WPP: Whey-Protein-Partikel), deren Preis aufgrund steigender Nachfrage z. B. bei Babynahrung stark angestiegen ist. Könnte, wie erste Vorversuche zeigen, eine vergleichbare Fat-Replacer-Funktion mit nur 1/3 der Molkenproteinmenge erreicht werden, wäre dies von erheblicher wirtschaftlicher Relevanz.

Protein-Ballaststoff-basierte Fat-Replacer stellen für lebensmittelverarbeitende Unternehmen eine interessante Alternative zu fett- oder kohlenhydrat-basierten Fat-Replacer-Systemen dar, mit der insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) ihr „Light“-Produktportfolio ausbauen könnten. Zudem könnten pulverförmige Varianten angeboten und als Rezepturbestandteil, z. B. für Süßwaren und Cremefüllungen in Backwaren vermarktet werden. Mit dem innovativen Fat-Replacer-System ließen sich auch neue Exportmärkte, z. B. in Amerika (USA) und in Asien (China), erschließen, in denen der Anteil übergewichtiger Menschen ebenfalls wächst.

### ***Weiteres Informationsmaterial***

Universität Hohenheim  
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie  
FG Milchwissenschaft und -technologie  
Garbenstraße 21, 70599 Stuttgart  
Tel.: +49 711 459-23792  
Fax: +49 711 459-23617  
E-Mail: [j.hinrichs@uni-hohenheim.de](mailto:j.hinrichs@uni-hohenheim.de)

Universität Hohenheim  
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie  
FG Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie  
Garbenstraße 25, 70599 Stuttgart  
Tel.: +49 711 459-23258  
Fax: +49 711 459-22298  
E-Mail: [r.kohlus@uni-hohenheim.de](mailto:r.kohlus@uni-hohenheim.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:



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 Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Krause, Johansen - MIV

Stand: 16. März 2023