

## Herstellung von Pektin-Mikrogelpartikeln zur Trübung und zur Stabilisierung von Getränkeemulsionen

<b>Koordinierung:</b>	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
<b>Forschungsstelle:</b>	Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik Prof. Dr. Heike P. Karbstein/Dr. Ulrike van der Schaaf
<b>Industriegruppe(n):</b>	Fachverband Pektin e.V., Neuenbürg
	Projektkoordinator: Prof. Dr. Hans-Ulrich Endreß Herbstreith & Fox KG; Neuenbürg
<b>Laufzeit:</b>	2017 - 2019
<b>Zuwendungssumme:</b>	€ 230.610,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

### Forschungsziel:

Alkoholfreie Erfrischungsgetränke, wie Limonaden, zeichnen sich meist durch ihre typische Zitrusnote sowie häufig durch eine homogene Trübung aus. Um beide Eigenschaften im Getränk zu erzielen, werden oft Öl-in-Wasser-Emulsionen eingesetzt. Aroma-ölemulsionen verleihen der Limonade ihren typischen Geschmack. Emulsionen basierend auf Triglycerid-Ölen sorgen für eine Trübung des Getränks. Eine Entmischung beider Komponenten würde zu einer uneinheitlichen Trübung führen, was einen negativen Einfluss auf die Verbraucherakzeptanz hätte. Eine stärkere Entmischung der Öl- und der Wasserphase kann sich auch in Form einer Ringbildung oder vollständigen Phasenseparation darstellen. In diesem Fall ist eine Redispergierung der Ölphase durch den Konsumenten kaum noch möglich, so dass sich insgesamt ein uneinheitlicher Geschmackseindruck ergeben kann. Um eine Entmischung und somit eine verkürzte Haltbarkeit zu verhindern, ist es daher notwendig, die Erfrischungsgetränke zu stabilisieren, wobei aus technologischer Sicht der Einsatz geeigneter Stabilisatoren oder Emulgatoren unabdingbar ist.

Ergebnisse eines aktuell durchgeführten IGF-Vorhabens (AiF 18644 N) geben Anlass zur

Vermutung, dass sich pektinbasierte Mikrogelpartikel zur Emulsionsstabilisierung eignen und die Herstellung von Erfrischungsgetränken ermöglichen könnten, die wesentlich weniger sensitiv auf z.B. Verdünnungsschritte reagieren. Neben der Verwendung als Emulgierhilfsstoff könnten Pektin-Mikrogelpartikel auch als eigenständige funktionelle Inhaltsstoffe von Erfrischungsgetränken eingesetzt werden, um eine Trübung in Erfrischungsgetränken zu erzeugen.

Für beide Anwendungsmöglichkeiten (Stabilisierungsmittel für Emulsionen oder Trübungsmittel) ist die Größe, Stabilität und Dichte der Mikrogelpartikel wichtig für deren Funktionalität. Dies bedingt ein ausreichendes Verständnis des Einflusses der Herstellparameter auf diese Charakteristika. Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher aufzuzeigen, wie der Herstellungsprozess der Pektin-Mikrogelpartikel so gestaltet werden kann, dass gezielt die für die jeweilige Anwendung gewünschten Partikeleigenschaften erzeugt werden können und wie sich die gebildeten Mikrogelpartikel auf die Getränkeigenschaften auswirken.

Es wird davon ausgegangen, dass es möglich ist, Pektin-Mikrogelpartikel über Ausgelierung mit Calcium-Ionen im Hochdruckhomogenisationsprozess herzustellen,

wobei vermutet wird, dass insbesondere die Mischeffizienz und -güte zwischen Pektin und Calciumionen während des Hochdruckprozesses die Größe und innere Struktur der Pektin-Mikrogelpartikel bestimmen. Als technologischer Ansatz wird mit einer SHM-Blende gearbeitet, da bisherige Untersuchungen der Forschungsstelle zeigten, dass sich gerade in diesem Hochdruckprozess Mischgüte und Mischeffizienz gezielt einstellen lassen.

#### Wirtschaftliche Bedeutung:

Pektine zeichnen sich durch wertvolle technofunktionelle Eigenschaften sowie ein positives Image beim Verbraucher aus, u.a. weil es sich hierbei um lösliche Ballaststoffe handelt. Pektin-basierte Emulgierhilfsstoffe können aus Pflanzen aus regionalem Anbau, z.B. aus Äpfeln oder Zuckerrüben, gewonnen werden, wobei diese Pektine ca. 20 % der weltweit gehandelten Menge ausmachen. Da hierbei Nebenströme der Lebensmittelindustrie, z.B. der Saftproduktion und der Zuckergewinnung, genutzt werden können, wird zusätzlich ein Beitrag zur Nachhaltigkeit geleistet.

Besonders interessant ist der Einsatz von Pektinen zur Stabilisierung von Emulsionen z.B. in Getränken. Bereits heute wird vielfach Zuckerrübenpektin zur Emulsionsstabilisierung in Getränken eingesetzt, wobei es jedoch immer wieder zu Qualitätsproblemen durch z.B. Phasenseparation kommt, deren Ursachen noch nicht vollständig verstanden sind. Gerade KMU stellt dies aufgrund des erforderlichen hohen Forschungsaufwands vor Schwierigkeiten. Das Forschungsvorhaben kann u.a. zur Verbesserung der Haltbarkeit von Getränkeemulsionen beitragen. Der potenzielle Nutzerkreis ist groß und schließt die Getränke-, Aromen- und Süßwarenindustrie sowie die Pektinhersteller ein.

Da die zu untersuchenden Pektine keine Spezialanfertigungen darstellen und die Herstellungsverfahren der Getränke wenn überhaupt, nur geringfügig angepasst werden müssen, werden den verarbeitenden Unternehmen keine zusätzlichen Kosten durch die Verwendung von Pektin entstehen. Darüber hinaus sind die Einsatzmöglichkeiten von Pektinen zur Bildung und Stabilisierung von Emulsionen in Lebensmittelprodukten vielfältig.

Da das Forschungsvorhaben sehr weit vorne in der Wertschöpfungskette von Lebensmittelprodukten anzusiedeln ist, kann eine Vielzahl interessierter KMU direkt oder indirekt von den angestrebten Forschungsergebnissen profitieren.

#### Weiteres Informationsmaterial:

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik  
Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik  
Kaiserstraße 12, 76128 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-42497  
Fax: +49 721 608-942497  
E-Mail: heike.karbstein@kit.edu

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

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

gefördert durch/via



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.