

Mikrowellen-Vakuumtrocknung von Fruchtschäumen und Gewinnung von natürlichen Fruchtaromen

Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	<p>Technische Universität München Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL) Abt. Technologie Prof. Dr. Ulrich Kulozik</p> <p>Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München, Freising Prof. Dr. Thomas Hofmann/Dr. Martin Steinhaus</p>
Industriegruppe(n):	<p>VDMA – Fachverband Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen e.V., Frankfurt Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. (BDSI), Bonn Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn Vereinigung zur Förderung der Milchwissenschaftlichen Forschung an der Technischen Universität München e.V., Freising</p> <p>Projektkoordinator: Dr. Jörg Klinkmann August Storck KG, Halle (Westfalen)</p>
Laufzeit:	2016 – 2018
Zuwendungssumme:	€ 496.650,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Forschungsziel:

Aufgrund des steigenden Gesundheitsbewusstseins der Konsumenten steigt seit Jahren der Verbrauch von Snackprodukten, die diesem Trend genügen. Die Erzeugnisse sollen qualitativ hochwertig, den Ausgangsprodukten gegenüber sensorisch möglichst unverändert, naturbelassen und zugleich von innovativem Charakter sein. Als Basis solcher Snacks bieten sich getrocknete Früchte an. Beeren und exotische Früchte werden oft als Zusatz zu Frühstückscerealien oder als Zutaten für Süßwaren, wie Schokoladen, oder für Backwaren eingesetzt. Mit den derzeit industriell gängigen Trocknungsverfahren, wie Heißluft- oder Gefrier Trocknung, ist es allerdings nicht möglich, Produkte herzustellen, die die vom Verbraucher geforderten Eigenschaften vollständig erfüllen.

Die Heißlufttrocknung ist zwar ein relativ kostengünstiges Verfahren, allerdings kann es bei diesem zu einem starken Qualitätsverlust

im Vergleich zur frischen Frucht, wie Schrumpfung und ein unangenehmes Mundgefühl aufgrund einer sehr festen Struktur, kommen. Auch Fehl- bzw. Kocharoma sowie Farbveränderungen können bei hohen Trocknungstemperaturen auftreten. Durch eine Oxidation während der Heißlufttrocknung nimmt außerdem der nutritive Wert von Früchten stark ab. Das Bemühen, den natürlichen Charakter der frischen Frucht möglichst zu erhalten, ist oft nur in Bezug auf die äußere Form erfüllt, z.B. bei gefriergetrockneten Himbeeren in Müsli-Mischungen. Die Geschmackswahrnehmung der Beere entspricht kaum den Eigenschaften einer aufwändig, langwierig und teuer gefriergetrockneten Frucht, diese hat nur die Funktion einer „Schauf Frucht“. Langes Trocknen von bis zu fünf Tagen und ein sehr hoher Energiebedarf führen außerdem zu einem teuren Produktionsprozess. Der Farbeindruck wirkt bei gefriergetrockneten Produkten häufig blasser und damit weniger attraktiv als bei frischen Früchten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein innovatives Produktkonzept in Verbindung mit einem schnellen und energieeffizienten Trocknungsprozess zu entwickeln, der zu neuartigen, sensorisch ansprechenden Produkten führt. Es sollen Schäume aus Fruchtpürees hergestellt werden, die anschließend getrocknet und als solche verzehrt werden können. Zur Trocknung soll die Mikrowellen-Vakuumtechnologie eingesetzt werden, die aufgrund ihres volumetrischen Energieeintrags zu einer wesentlichen Beschleunigung des Trocknungsprozesses führt. Es soll untersucht werden, ob es durch die Gestaltung des Trocknungsprozesses von Fruchtpulpen unterschiedlichen Zellaufschlussgrades mit oder ohne Zusatz schaumstabilisierender Substanzen möglich ist, trotz bewusst erzeugter Aromaverluste Schaumstrukturen mit intensiver sensorischer Wirkung zu erhalten sowie Trocknungskondensate mit einem erhöhten Gehalt an aromawirksamen Stoffen zu gewinnen. Als Modellfrucht wird die Himbeere eingesetzt, die sich durch einen hohen Vitamin C- und Anthocyanengehalt auszeichnet.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Die Ergebnisse schaffen die Grundlage für die Entwicklung neuer, qualitativ hochwertiger Snackprodukte, die eine innovative Alternative zu hochkalorischen Produkten darstellen.

Zur Herstellung der Fruchtschäume soll die im Vergleich zur konventionellen Gefriertrocknung energetisch günstigere mikrowellenunterstützte Vakuumtrocknung zum Einsatz kommen. Der spezifische Energiebedarf dieses Verfahrens liegt durchschnittlich bei 1,5 kWh/kg Wasser im Vergleich zum Energiebedarf der Gefriertrocknung mit 2,0 kWh/kg. Durch die Kombination aus offenporiger, geschäumter Produktstruktur und Mikrowellentrocknung kann ein sehr

hoher Stofftransport erzielt werden; eine Verringerung der Trocknungszeit im Vergleich zur Vakuum- und Gefriertrocknung um ca. 90 % ist dadurch möglich.

Durch die innovativen Verfahrenskonzepte ergeben sich aus den Ergebnissen auch neue Entwicklungsmöglichkeiten für den mittelständisch geprägten Maschinen- und Anlagenbau. Für die Hersteller und Nutzer von Trockenprodukten eröffnet sich die Möglichkeit, einen höheren Produktdurchsatz bei gleichem Investitions- und Materialaufwand zu erwirtschaften und attraktivere, qualitativ hochwertigere Produkte herzustellen.

Weiteres Informationsmaterial:

Technische Universität München
Zentralinstitut für Ernährungs- und
Lebensmittelforschung (ZIEL)
Abt. Technologie
Weihenstephaner Berg 1
85354 Freising
Tel: +49 8161 71-3535
Fax: +49 8161 71-4384
E-Mail: ulrich.kulozik@tum.de

Leibniz-Institut für Lebensmittel-
Systembiologie an der Technischen
Universität München, Freising
Lise-Meitner-Straße 34
85354 Freising
Tel: +49 8161 71-2991
Fax: +49 8161 71-2970
E-Mail: martin.steinhaus@lrz.tum.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 142-148, 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 142-148, 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.