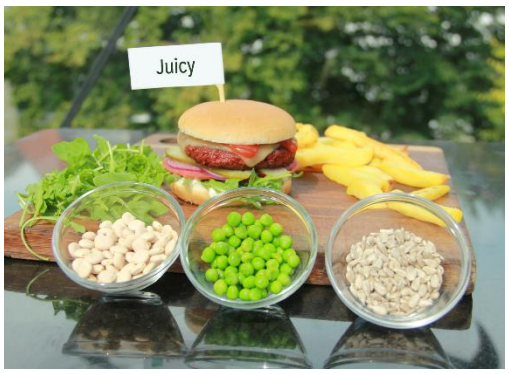
Verbesserte Saftigkeit von Fleischersatzprodukten: Verfahrens- und Rezepturoptimierung zur Verkapselung von Lipiden im Extrudat



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik Prof. Dr. Ulrike van der Schaaf/Dr. Nico Leister Fraunhofer-Gesellschaft Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) Prof. Dr. Andrea Büttner/Christina Opaluwa
Industriegruppe(n):	Verband für Alternative Proteinquellen e.V. (BalPro), Berlin
Projektkoordinatorin:	Dr. Gabriela Saavedra Isusi Thermo Fisher Scientific GmbH, Karlsruhe
Laufzeit:	2025 – 2027
Zuwendungssumme:	€ 523.465,--

Forschungsziel

In Abbildung 1 ist die Herstellung von Fleischersatzprodukten mit eingebetteten Lipid Tropfen skizziert und die drei Forschungsziele im Prozess gezeigt.

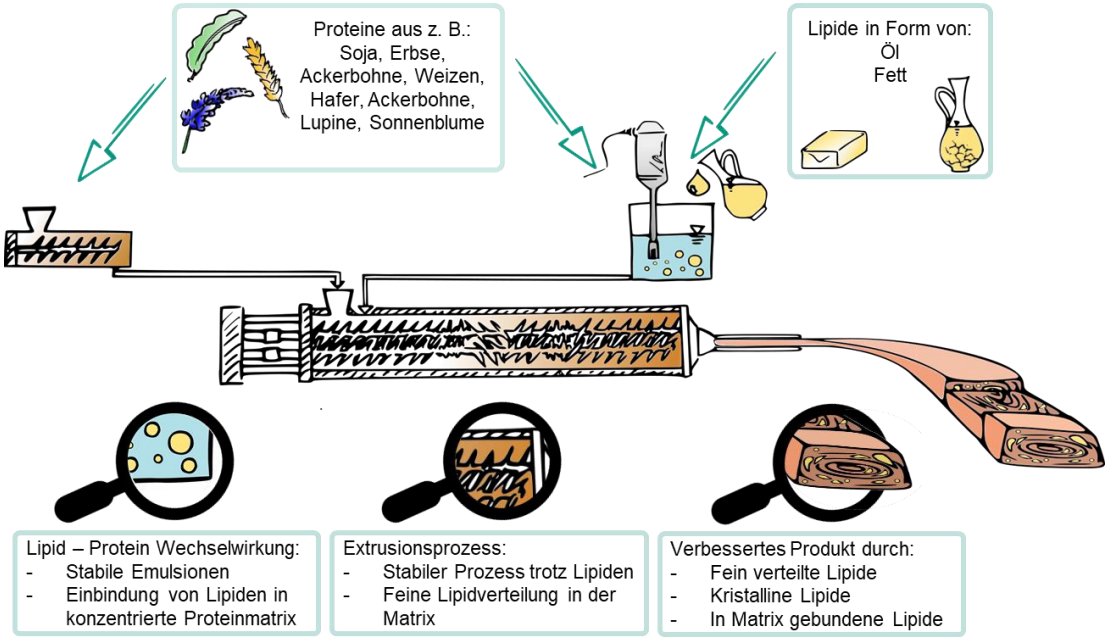


Abbildung 1: Übersicht über den Herstellungsprozess der Fleischersatzprodukte und Hauptziele der Untersuchungen an den verschiedenen Teilschritten.

Das Forschungsprojekt schafft Verständnis an drei Prozesspunkten:

1. Die Auswahl der Proteine für Fleischersatzprodukte wird aktuell hauptsächlich durch das Image beim Verbraucher, die Rohstoffkosten und die Fähigkeit zur Bildung faseriger Strukturen im Extrusionsprozess bestimmt. Die Kompatibilität mit Lipiden wird kaum beachtet. Aus der Emulgiertechnik ist bekannt, dass manche pflanzlichen Proteine sehr viel besser mit Lipiden interagieren als andere. Dieser Zusammenhang zwischen Proteinquelle und Einbettung von Lipiden soll in diesem Projekt untersucht werden.
2. Um eine feine Verteilung der Lipide in der Proteinmatrix zu erreichen, können diese bereits im Extrusionsprozess zugesetzt werden. Dort stören diese jedoch den Prozess und gerade bei höheren Ölgehalten führt dies zu einer verminderten Strukturierung der Produkte, sowie zu einer verminderten Prozessstabilität. Dem soll in diesem Forschungsantrag entgegengewirkt werden, indem das Voremulgieren der Lipide und dessen Auswirkung auf den Prozess untersucht werden.
3. Die Kristallisation von Fetten in Fleischersatzprodukten wird in diesem Antrag beleuchtet und die Auswirkung von kristallinen Fetten auf die Produktqualität bewertet. Dabei muss einerseits durch Rezeptur und Prozessführung sichergestellt werden, dass die Kristallisation stattfindet, andererseits muss der Einfluss des Aggregatzustands auf verschiedene Produkteigenschaften (Sensorik, Bratstabilität, etc.) evaluiert werden.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die Entwicklung von attraktiven Alternativen zu Fleischprodukten spielt eine wesentliche Rolle bei der Transformation hin zu einer nachhaltigeren Lebensmittelversorgung. Das Reduzieren des Verbrauchs an tierischen Produkten senkt den Einfluss der Lebensmittelproduktion auf den Klimawandel und trägt zur Sicherung der Versorgung einer stetig wachsenden Weltbevölkerung. Eine hohe Nachfrage an entsprechenden Produkten

besteht, so nimmt der Konsum pflanzlicher Ersatzprodukte stetig zu. Konkret stieg der Absatz von Fleischersatzprodukten in Deutschland 2022 um knapp 10 %. Ein ähnlicher Zuwachs wird auch für die nächsten Jahre prognostiziert.

In Deutschland existiert eine sehr innovative Start-up-Szene im Bereich der Fleischersatzprodukte. Betrachtet man die Start-up Szene in Deutschland, so liegt die Zahl der Neugründungen bei ca. 70.000 Unternehmen pro Jahr, davon ca. 10 % aus dem Lebensmittelsektor. Diese Unternehmen werden als Innovationsmotoren angesehen. Sie verfügen aber häufig weder über die notwendigen personellen Ressourcen, noch über die Infrastruktur, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Die KMU stehen unter hohem Innovationsdruck, um sich gegenüber Wettbewerbern im In- und Ausland zu behaupten. Dieses Projekt kann durch die gewonnenen Erkenntnisse die Marktposition der betroffenen KMU national und international im dynamisch wachsenden Markt der pflanzlichen Lebensmittel stärken.

Konkrete Hilfestellungen, die den KMU bei Erreichen der Milestones gegeben werden können:

- Zugabe von Lipiden im Extruder ohne zweite Flüssigdosierung
- Leitfaden zur Auswahl von Pflanzenproteinen für Fleischersatzprodukte mit Lipiden
- Verbesserung des Mundgefühls und des Geschmacks von pflanzlichen Fleischalternativen durch Festfettzugabe und damit breitere Absatzmärkte

Weiteres Informationsmaterial

Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik,
Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik
Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe
Prof. Dr. Ulrike van der Schaaf /Dr.-Ing. Nico Leister
Tel. +49 721 608- 43609
Fax. +49 721 608-45967
E-Mail: ulrike.schaaf@kit.edu

Fraunhofer Gesellschaft
Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV)
Giggenhauser Straße 35, 85354 Freising
Prof. Dr. Andrea Büttner/ Christina Opaluwa
Tel. +49 8161 491-715
Fax. +49 8161 491-777
E-Mail: andrea.buettner@ivv.fraunhofer.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:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FORSCHUNGSKREIS DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.

INDUSTRIELLE GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

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: © Fraunhofer IVV

Stand: 7. Juli 2025