Optimierung von Struktur und Sensorik fettreduzierter erhitzter Wursthybriderzeugnisse unter Zuhilfenahme pflanzlicher Proteine



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Lebensmittelmaterialwissenschaften Prof. Dr. Jochen Weiss/Prof. Dr. Monika Gibis Technische Universität München - School of Life Sciences Department Molecular Life Sciences Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik Prof. Dr. Corinna Dawid/Dr. Oliver Frank Technische Universität München - School of Life Sciences Forschungsdepartment Life Science Engineering Professur Food Process Engineering Prof. Dr. Petra Först/Dr. Marius Reiter
Industriegruppe(n):	Bundesverband Deutscher Wurst- & Schinkenproduzenten e.V. (BVWS), Bonn
Projektkoordinator:	Ralf Engelhardt EDEKA Südwest Fleisch GmbH, Rheinstetten
Laufzeit:	2024 – 2028
Zuwendungssumme:	€ 749.999,--

Forschungsziel

Die Konsumenten wünschen eine nachhaltigere und gesündere Ernährung mit einer Reduktion der Fett-, Salz- und Zuckergehalte, wie dies auch von der Reduktionsstrategie der Bundesregierung gefordert wird. Gleichzeitig wird eine ausgewogene Eiweißzusammensetzung gewünscht, die annähernd ähnliche biologische Wertigkeit und Bioverfügbarkeit wie z. B. Eiweiß oder Fleisch aufweisen. Das Marktsegment der vegetarischen und veganen Lebensmittel hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Dennoch werden Wurst und Schinken nach einer Konsumentenbefragung für 84 % der deutschen Konsumenten zukünftig weiterhin Teil der Ernährung sein. Aber gleichzeitig wünschen viele Verbraucher ihren Fleischkonsum insbesondere aufgrund des hohen Anteils der Fette aus gesundheitlichen Gründen zu reduzieren. Insbesondere Wursthybriderzeugnisse auf Basis pflanzlicher Proteine kommen hierfür in Frage, weil diese zu einer deutlichen Fettreduktion führen kann, da Proteine im Vergleich zu Fett einen deutlich niedrigeren Brennwert besitzen. Im Vergleich zu klassischen Wurstwaren besitzen diese jedoch meist keine ausgewogene Proteinzusammensetzung, kein ansprechendes Flavor-Profil und z. T. abweichende Konsistenzen. Um dies zu kompensieren, muss daher oft auf die Zugabe von Aromen bzw. Hydrokolloiden zurückgegriffen werden, die wiederum von den Verbrauchern nicht gerne

gesehen werden. Um in diesem sich rasch verändernden Markt erfolgreich zu sein, sind neue innovative Ansätze notwendig, um insbesondere qualitativ hochwertige Wursthybridprodukte auf den Markt zu bringen. Insbesondere die Mikropartikulierung von Proteinen zeigt in ersten Studien zu Milchersatzerzeugnissen in Bezug auf die Reduktion von Fett und der Verbesserung der Konsistenz neue Möglichkeiten, um so auf die steigende nachhaltige Konsumentennachfrage zu reagieren. Zudem führt der Einsatz von Pflanzenproteinen zu einer höheren Akzeptanz bei den Verbrauchern hinsichtlich Gesundheit, Klimaschutz und ernährungsphysiologischer Vorteile.

Bei der Herstellung von Wursthybridwaren wie z.B. Brühwurst und Leberwurst werden die verschiedenen Hauptkomponenten, wie bspw. Fette und Öle, sowie Hydrokolloide und Proteinkonzentrate und/oder Extrudate auf Basis einer Grundrezeptur gemischt und zerkleinert, so dass eine kohärente emulgierte, streichfähige Masse bzw. gelierfähiges Brät entstehen. Diese weisen somit ein spezifisches Fließverhalten bzw. eine spezifische Textur auf. Gerade bei Wursthybriden ist es wichtig, dass diese ein typisches Flavorprofil, ein angenehmes Mundgefühl und Textur erzeugen.

Während bei Leberwurst als Kochwursterzeugnis die wissenschaftlichen Zusammenhänge hinsichtlich Emulsion und Suspension, die beim Erkalten zur Verfestigung führen, gut etabliert und verstanden sind, besteht bei Leberwursthybriden noch erheblicher Forschungsbedarf, insbesondere wenn angestrebt werden soll, den Fettgehalt deutlich zu reduzieren ohne die gewünschten Eigenschaften wie Streichfähigkeit und orales Schmelzverhalten zu verlieren. Die notwendigen Formulierungen und Prozesse müssen auf die Zusammensetzung und Charakteristika der Leberwursthybridmassen abgestimmt sein, so dass gewünschte Strukturen mit gewünschter Homogenität entstehen, die organoleptischen Anforderungen genügen und über die Lagerzeit hinweg stabil sind. Zudem ist bei Brühwursthybriden neben der Stabilität des emulgierten Brätes deren Gelierfähigkeit von Bedeutung. Die Techno-Funktionalität der mikropartikulierten Pflanzenproteine (Erbse, Kartoffel) bzw. deren Mischung mit spezifischen Partikelgrößen, Löslichkeits- und Emulgiereigenschaften in Kombination mit den Fleisch- bzw. Leberproteinen ist von großer Bedeutung. Da es bekannt ist, dass verschiedene Proteine inkompatibel sein können und zur Aggregation führen können. Manche pflanzlichen Proteine enthalten einen hohen Anteil an unlöslichen Komponenten, die einer Emulsionsstabilisierung entgegenwirken können. So können Aggregation der Proteine miteinander, aber auch mit anderen Inhaltsstoffen sowie Phasenseparation mit Fettabsatz auftreten. Die Textur, Farbe und die Flavorstabilität der Wursthybride können sich durch den Herstellungsprozess verändern. Derzeit fehlt ein Grundverständnis hinsichtlich Fettreduktion und Konsistenz, Aroma, Geschmack und Zusammensetzung (Rezeptur) sowie den daraus resultierenden Produkteigenschaften. Fettreduzierte Hybridprodukte haben häufig Defizite hinsichtlich ihrer qualitativen Eigenschaften, wie bspw. Techno-Funktionalität, Textur oder Sensorik.

Ziel des vorliegenden Projekts ist es, den Einsatz mikropartikulierter Pflanzenproteine und deren Mischungen als Fettersatz in Leberwurst- und Lyoner-Hybridprodukten unter Nutzung kommerziell verfügbarer, pflanzlicher Proteinquellen (Erbse und Kartoffel) zu untersuchen, um gezielt streich-, emulsions-, und/oder gelfähige, flavorstabile Matrizen mit gewünschter Konsistenz und Partikelgröße zu erzeugen. Insbesondere sollen mikropartikulierte Pflanzenproteinmischungen zur Herstellung genutzt werden, um eine möglichst hohe biologische Wertigkeit und Bioverfügbarkeit der Proteine (DCCAS ~1) zu gewährleisten. Zudem sollen auch Veränderungen, die bei der Lagerung auftreten können, betrachtet werden. Inwieweit auf Hydrokolloide, wie bei herkömmlichen fettreduzierten Wurst- und Fleischwaren, verzichtet werden kann, soll in diesem Forschungsvorhaben außerdem geklärt werden. Ferner soll untersucht werden, inwieweit bei der Nutzung von pflanzlichen Proteinen typische Leberaromen und -flavor (analog bei Lyoner) direkt im Herstellungsprozess in situ gebildet werden können („in process flavor generation“), um die Komplexität der Interaktionen der Inhaltsstoffe möglichst gering zu halten, Kosten zu senken und die Herstellungsprozesse zu verbessern. Da es um die Kombination von bereits bestehenden und etablierten Prozessen geht, ist davon auszugehen, dass das gewonnene Know-how ohne große Investitionskosten in KMU umgesetzt werden kann und somit die industrielle Produktion dieser neuartigen Wursthybridprodukte für KMU realisierbar wird.

Wirtschaftliche Bedeutung

Sich gesund und bewusst zu ernähren, liegt im Trend. Dies spiegelt sich insbesondere in der steigenden Nachfrage nach bedarfsoptimierten Produkten (d. h. Produkte mit ausgelobter Kalorien-, Fett- oder Zuckerreduktion) sowie „Frei-von"- und Ersatzprodukten (z. B. laktose- oder glutenfrei, Fleischersatzprodukte) wider.

Aus den Erkenntnissen des Projekts können KMU für ihre spezifischen Produkte Optimierungen von Formulierungen und Prozessen durchführen, um die qualitativen Eigenschaften von Leberwursthybrid-Erzeugnissen und Brühwursthybriden (Lyoner-Typ) zu verbessern und sich so von den im konventionellen Markt etablierten Produkten abzuheben. KMU müssen hierzu keine eigene Forschung anstrengen, sondern können von den Erkenntnissen aus dem Projekt profitieren und ihr Produktportfolio innovativ weiterentwickeln. Aus den Ergebnissen der Arbeit können Empfehlungen für eine gezielte Rohstoffauswahl bzw. -mischung, benötigte Proteinkonzentrationen und sowie geeignete Spezifikations- und Prozessparameter für die Herstellung pflanzlicher fettreduzierter Premiumhybridprodukte abgeleitet werden. Hiervon profitieren unmittelbar die bereits im Segment vertretenen KMU. Innovationen auf Basis der Projekterkenntnisse können sich durch kürzere Zutatenlisten, eine angepasste Prozessierung und eine höhere Qualität ergeben.

Die Entwicklung einer Prozessplattform zur Herstellung von mikropartikulierten Fettersatzstoffen auf Basis von Erbsen- oder Kartoffelprotein bzw. Mischungen daraus in Kombination mit einem Konzept zur molekular-sensorischen Optimierung bietet ein hohes Potential für die Lebensmittelindustrie. Das Vorhaben soll Möglichkeiten aufzeigen und Ideengeber für unternehmensspezifische Produktkonzepte sein, wobei auf Grundlage der erarbeiteten Erkenntnisse auch andere Proteine als aus Erbse oder Kartoffel verwendet werden können.

Weiteres Informationsmaterial

Forschungseinrichtung Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
FG Lebensmittelmaterialwissenschaften
Garbenstraße 25, 70599 Stuttgart
Tel.: +49 711 459-22293
Fax: +49 711 459-24446
E-Mail: gibis@uni-hohenheim.de

Technische Universität München - School of Life Sciences
Department Molecular Life Sciences
Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising
Tel.: +49 8161 71-2901
Fax: +49 8191 71-2949
E-Mail: corinna.dawid@tum.de

Technische Universität München - School of Life Sciences
Forschungsdepartment Life Science Engineering
Professur Food Process Engineering
Weihenstephaner Berg 1, 85354 Freising
Tel: +49 8161 71-4205
Fax: +49 8161 71-4384
E-Mail: petra.foerst@tum.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: ©easyasaofficial - stock.adobe.com #115396808

Stand: 7. Oktober 2026