

Untersuchung der Einflüsse von Formulierungs- und Prozessparametern beim Ausmischen von Haferdrinks aus Hafersirupen auf die Stabilität der Getränkeemulsion und daraus hergestellter Schäume



| | |
|-----------------------|--|
| Koordinierung: | Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn |
| Forschungsstelle(n): | Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik Prof. Dr. Ulrike van der Schaaf |
| Industriegruppe(n): | Milchindustrie-Verband e.V. (MIV), Berlin |
| Projektkoordinatorin: | Dr. Christopher Guyot Müller Service GmbH, Freising |
| Laufzeit: | 2025 – 2027 |
| Zuwendungssumme: | € 274.942,-- |

Forschungsziel

Die Nachfrage nach pflanzlichen Alternativen zu tierischen Lebensmittelprodukten, z.B. nach pflanzenbasierten Milchalternativen, steigt. Bisher sind diese Produkte in Bezug auf ihre sensorischen, funktionellen sowie ernährungsphysiologischen Eigenschaften aber noch nicht gleichwertig mit den tierischen Originalprodukten. So ist z.B. die Qualität vieler Haferdrinks verbesserungswürdig: Bei diesen Produkten treten verschiedene Instabilitätserscheinungen, wie Sedimentation partikulärer Bestandteile, Ausflocken bei der Zugabe in Kaffee und unzureichendes Aufschäumverhalten, auf, die qualitätsmindernd sind.

Zur Stabilisierung von Haferdrinks und zur Verbesserung ihrer Funktionalität, wie z.B. des Aufschäumverhaltens in Barista-Varianten, werden den Drinks deshalb häufig Zusatzstoffe zugefügt, z.B. Phosphatsalze, Gellan, Soja oder Inulin. Dieser Zusatz birgt jedoch Nachteile: So ist Inulin säure- und temperaturempfindlich und kann im Herstellprozess abgebaut werden. Soja ist aufgrund seines Geschmacks, seines allergenen Potentials und der Verbindung zu gentechnisch veränderten Organismen bei vielen Verbrauchern zunehmend in der Kritik. Gellan und Phosphate sind als Zusatzstoffe generell unbeliebt, außerdem ist die Zugabe von Phosphaten in Bioprodukten grundsätzlich nicht erlaubt. Durch den Verzicht auf Zusatzstoffe könnten Haferdrink-Hersteller daher neue Kundengruppen erschließen bzw. durch die Bereitstellung von Clean-label-Produkten ein positives Verbraucherimage erzeugen. Für eine Qualitätsverbesserung ohne Anwendung von Zusatzstoffen ist jedoch eine genaue Kenntnis des Einflusses der Prozess- und Formulierungsparameter auf die Funktionalität der Haferdrinkbestandteile nötig.

Tatsächlich stellt nur ein Teil der Haferdrink-Produzenten auch selbst Hafersirup her. Stattdessen wird dieser Sirup häufig als Halbfabrikat bezogen und in den Unternehmen lediglich fertig ausgemischt. Gerade beim Ausmischen von Hafersirup zu Haferdrinks gibt es jedoch verschiedene Prozess- und Formulierungsparameter, die die Qualität und Funktionalität der Haferdrinks stark beeinflussen, z.B. die Art und Konzentration zugefügter Salzspezies, das Temperatur-Zeit-Profil der Hitzebehandlung und der Druck bei der Hochdruckhomogenisation

(HDH). Derzeit werden die Prozess- und Formulierungsparameter sowie die Reihenfolge der beiden Unit Operations „Erhitzen“ und „HDH“ auf Trial-and-error-Basis variiert, um Drinks mit unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen zu erzeugen. Durch das Erhitzen können lösliche Proteine, die an der Stabilisierung des Pflanzenöls und später der Schäume beteiligt sind, positiv oder negativ verändert werden bzw. mit im Drink enthaltenen Kohlenhydraten zu Glykoproteinen reagieren. Neben löslichen Proteinen befinden sich im Haferdrink aber auch unlösliche partikuläre Strukturen, z.B. Proteinaggregate und Fasern aus dem Haferkorn, die bei der Sirupherstellung nicht abdekantiert wurden. Um welche Partikelfractionen es sich jeweils genau handelt und welchen Einfluss sie auf die physikalische Stabilität der Haferdrinks und daraus hergestellter Schäume haben, ist aktuell jedoch nicht bekannt, da es an einer systematischen Untersuchung der verschiedenen Prozess- und Formulierungsparameter fehlt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es deshalb, diese Lücke zu schließen und zu untersuchen, wie durch eine gezielte Kombination von Formulierungs- und Prozessparametern bei der Ausmischung von Hafersirup zu Haferdrinks die Funktionalität und die konsumentenrelevanten Eigenschaften der resultierenden Getränke beeinflusst werden können.

Wirtschaftliche Bedeutung

Vegane Milchalternativen sind eine der am stärksten wachsenden Produktgruppen im Lebensmittelbereich mit einer Umsatzverdopplung auf € 350 Mio. (2020) innerhalb von zwei Jahren. Dabei machen Haferdrinks mehr als die Hälfte dieses Umsatzes aus. Dass der Markt noch längst nicht gesättigt ist, lässt sich daran erkennen, dass 2021 mehr als doppelt so viele Tonnen Pflanzendrinks importiert (206.000 T) wie exportiert (108.000 T) wurden; gerade Haferdrinks werden hierbei stark nachgefragt.

Um sich in diesem dynamisch wachsenden Segment Marktanteile zu sichern, ist es insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) notwendig, qualitativ hochwertige Produkte bereitzustellen. Dies bedeutet in Bezug auf Haferdrinks insbesondere eine hohe physikalische Stabilität sowohl im Getränk selbst als auch im Kaffee sowie ein exzellentes Aufschäumverhalten. Dies ist umso schwieriger, da durch Klimaschwankungen verursachte, stark schwankende Haferqualitäten auch zu Unterschieden in den daraus hergestellten Sirupen führen können. Nur durch ein detailliertes Verständnis der Prozess- und Formulierungsparameter und ihres Einflusses im Haferdrink lässt sich auf diese wechselnden Qualitäten ohne große Verluste reagieren.

Zwangsläufig sind daher grundlegende Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen haferbasiertem Rohstoff (= Sirup), weiteren Rezepturbestandteilen und der Prozessführung nötig. Die hierfür benötigten Untersuchungen können von KMU aufgrund der hierfür nötigen aufwändigen Messtechnik sowie dem großen zeitlichen und finanziellen Aufwand für derartige systematische Untersuchungen nicht selbst durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden für KMU deshalb eine wichtige Informationsbasis sein für die erforderliche Prozessführung und Formulierung und so einerseits helfen, umfangreiche Trial-and-error-Versuche zu reduzieren und andererseits die gezielte Entwicklung neuer, innovativer Produkte zu fördern.

Die Ergebnisse werden zudem nicht nur auf Haferdrinks beschränkt sein. Durch das Aufstellen von Prozess-Struktur-Funktionsbeziehungen wird eine Wissensplattform in Bezug auf partikuläre Substanzen in pflanzenbasierten Drinks aufgebaut, die auch für andere vegane Drinks sowie für Milchmischgetränke genutzt werden kann. So wird eine Vielzahl von am Markt tätigen KMU von den Forschungsergebnissen profitieren. Gerade KMU können durch ihre agile Arbeitsweise flexibler als Großunternehmen auf Marktanfragen reagieren, Betriebe dieser Größenordnung sind aber auch in besonderem Maße auf Produktinnovationen angewiesen, da sie nicht über die Menge konkurrieren können. Dazu müssen sie in der Lage sein, schnell auf Rohstoffschwankungen reagieren zu können. Das vorliegende Projekt liefert die hierfür benötigten Basisinformationen.

Weiteres Informationsmaterial

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik
Teilinstitut I: Lebensmittelverfahrenstechnik
Tel.: +49 721 608-43609
Fax: +49 721 608-45967
E-Mail: ulrike.schaaf@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

Förderhinweis

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



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: © Toh Kheng Guan - stock.adobe.com #8412359

Stand: 7. Juli 2025