

Einfluss von hohem hydrostatischen Druck auf die Struktur von Lebensmitteln

Dr. Volker Heinz

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V.

Die Umwandlung der Struktur- und Funktionseigenschaften von Lebensmitteln durch verfahrenstechnische Maßnahmen ist im Prinzip durch die dabei auftretenden Feldgrößen beschreibbar. Verarbeitungsschritte, bei denen der Temperatureffekt im Vergleich zu dem Effekt der anderen Feldgrößen gering ist, werden als nicht-thermische Verfahren bezeichnet. Bei dem Vorliegen erhöhter Drücke kann von einer Vielzahl an Veränderungen im stofflichen Gefüge der Lebensmittel ausgegangen werden. Folgende Prozesse sind ihrem Prinzip nach mit der Wirkung hoher Drücke verknüpft:

- Stoßwellen
- Ultraschall
- Extrusion
- Homogenisation
- Überkritische Fluide
- Hydrostatischer Hochdruck

Neben dem dabei auftretenden Maximaldruck nimmt in dieser Aufzählung die hydrostatische Komponente der genannten Druckprozesse von oben nach unten zu. Dies ist insofern bedeutsam, weil sich die Mechanismen der Strukturveränderung von Lebensmitteln bei statischen und dynamischen Druckanwendungen substantiell unterscheiden. Während dynamisch ablaufende Druckprozesse – wie beispielsweise die Homogenisation – durch das Auftreten von Scherkräften charakterisiert sind, stellen bei hydrostatischen Prozessen Verschiebungen des Gleichgewichts und der Kinetik (bio-)chemischer Interaktionen den Hauptwirkmechanismus dar.

Hydrostatischer Hochdruck kann daher im Zuge einer Produktentwicklung auch zur spezifischen Umwandlung bestimmter Inhaltsstoffe, Strukturen oder Funktionalitäten genutzt werden. In erster Linie sind hier die Proteine zu nennen, aber auch Stärken ändern unter geeigneten Prozessbedingungen ihre makroskopischen Eigenschaften. Derartige Hochdruck-bedingte Veränderungen sind auch abhängig von der Temperatur und können mittels charakteristischer p-T-Diagramme sehr übersichtlich dargestellt werden.

Durch die Anwendung hydrostatischen Hochdrucks ergeben sich neue Möglichkeiten zur Gestaltung von Strukturen und Funktionalitäten von pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln. An zahlreichen konkreten Beispielen (´Nicht-thermische´ Leberwurst; neuartige Teigfunktionalitäten, Gelbildung in protein- und stärkehaltigen Matrices) wird demonstriert, wie durch die Hochdruck-bedingten Überlagerungen physikalischer, (bio-)chemischer und biologischer Wirkmechanismen neue Wege zu attraktiven Produkten gefunden werden können.

Dr. Volker Heinz

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V.
(DIL)

Prof.-von-Klitzing-Str. 7
49610 Quakenbrück

Tel. 05431 – 183-0
Fax 05431 – 183-114

E-Mail: v.heinz@dil-ev.de



- Studium der Lebensmitteltechnologie an der TU Berlin
- 1997 Promotion zu einem Thema der nicht-thermischen Prozesstechnik
- 9 Jahre Oberassistent an der TU Berlin für zahlreiche Projekte zur gleichen Thematik
- Seit 2006 Vorstand am Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL) in Quakenbrück
- Koordinator des EU-Network of Excellence „HighTech Europe“ (FP) 7, das die Harmonisierung der europäischen Wissenstransferketten zum Ziel hat und in diesem Zusammenhang ein European Institute of Food Processing gründet