

## **Fraktionierung von komplexen Lebensmitteln und Prozessnebenströmen zur Gewinnung isolierter Komponenten mit gesteigerter Funktionalität und höherer Wertschöpfung**

**Prof. Dr. Ulrich Kulozik**

Technische Universität München, Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL), Abt. Technologie

Komplexe Lebensmittel enthalten eine Vielfalt von Substanzen, die von besonderem, z.T. bisher unbekanntem oder ungenutztem Nutzungsinteresse sind. Das betrifft Hauptkomponenten, aber ebenso Nebenkomponenten, die bisher nicht für eine eigenständige Nutzung verfügbar gemacht werden konnten. Der Vortrag zeigt auf, welche Trennverfahren verfügbar sind, um komplexe Stoffsysteme großtechnisch zu fraktionieren. Am Beispiel von Milch- und Ei-Inhaltstoffen wird dargelegt, welche Komponenten in diesen beiden sehr komplexen Stoffsystemen auf welchen Wegen in angereicherter Form oder einzeln hochkonzentriert bzw. isoliert gewonnen werden können.

Oft ist nicht eine Grundoperation allein in der Lage, die gestellte Trennaufgabe direkt zu lösen. Vielmehr ist das Eingehen auf stoffliche Eigenschaften einzelner Komponenten sehr nützlich, um deren molekulare Konfiguration im Hinblick auf die Stofftrennung gezielt zu verändern. Die Kombination mit einem sequentiellen Einsatz mehrerer Trenntechniken ist dann eher zielführend, als wenn man nur vordergründig auf die theoretisch gegebenen oder ideal erwartbaren Trennleistungen ohne Berücksichtigung oder Beeinflussung stofflicher Eigenschaften setzen würde. So können einzelne Stoffe (z.B. Proteine oder Peptide), die sich in bestimmten Eigenschaften sehr ähnlich und daher schlecht trennbar sind, durch Veränderung von Milieubedingungen wie pH, Ionenstärke bzw. thermischer oder enzymatischer Behandlung vor einer Trennoperation z.B. durch (z.T. reversible) Aggregation trennfähig gemacht werden. Trennoperationen können zudem in ihrer Verfahrenstechnik auf die neue stoffliche Basis hin optimiert werden.

Die Bandbreite an Trennverfahren, die für den Zweck des Fraktionierens von komplexen Lebensmitteln oder Prozessnebenströmen zur Diskussion stehen, ist groß. Es wird berichtet über erfolgreiche Projekte und zukünftige Möglichkeiten unter Einsatz von unterschiedlichen Membrantrennverfahren, chromatographischen und zentrifugalen Trenntechniken, die in Kombination mit gezielten Vorbehandlungstechniken erfolgreich zum Einsatz gekommen sind. Die erhaltenen Einzelkomponenten oder Fraktionen weisen andere, bisher nicht bekannte und besser beeinflussbare funktionelle Eigenschaften in der Strukturbildung von Lebensmitteln auf als bisher von komplexen Stoffsystemen bekannt war. Die Erfahrung mit der industriellen Anwendung von Möglichkeiten dieser Art zeigt, dass so auch eine signifikant höhere Wertschöpfung abgeleitet werden kann. In anderen Fällen ist eine gezielte Produkt-, aber auch Marktentwicklung zur Nutzung der neuen, u.U. innovativen Möglichkeiten des Einsatzes neuer funktionaler Substanzen oder Fraktionen aus komplexen Lebensmittelrohstoffen erforderlich, was auch kreative Denkansätze in der Marktforschung und im Marketing betreffen kann.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kulozik</b></p> <p>Technische Universität München<br/>Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittel-<br/>forschung (ZIEL), Abteilung Technologie<br/><i>und</i> Lehrstuhl für Lebensmittelverfahrenstechnik und<br/>Molkereitechnologie</p> <p>Weihenstephaner Berg 1, 85354 Freising</p> <p>Telefon: +49 8161 71-3535<br/>Telefax: +49 8161 71-4384</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:ulrich.kulozik@tum.de">ulrich.kulozik@tum.de</a><br/>Internet: <a href="http://www.ziel.tum.de">www.ziel.tum.de</a><br/><a href="http://www.lebensmittelverfahrenstechnik.de">www.lebensmittelverfahrenstechnik.de</a></p> |  |
|---|---|

#### **Ausbildung und beruflicher Lebensweg**

- 1977 – 1982 Studium der Lebensmitteltechnologie an der Technischen Universität München
- 1986 Promotion an der Technischen Universität München (Deckschichtbildung durch Proteine bei der Umkehrosmose)
- 1991 Habilitation mit einer experimentellen Arbeit zur Verfahrenstechnik kontinuierlicher Fermentationen an der TU München
- 1992 – 1999 Department Manager Research/Technology Transfer bei Kraft Foods R&D
- seit 2000 Leiter des Lehrstuhls für Lebensmittelverfahrenstechnik und Molkereitechnologie und der Abt. Technologie des Zentralinstituts für Ernährungs- und Lebensmittelforschung (ZIEL)

#### **Forschungsschwerpunkte**

- Bioprozesstechnik: Fermentation und Starterkulturtrocknung, Mikroverkapselung
- Enzymtechnologie: Kinetik der Enzymreaktion bei der Hydrolyse von Proteinen
- Strukturierung und -analyse in Lebensmitteln (Gele, Schäume, Emulsionen):
  - Protein-Protein- und Protein-Polysaccharide-Interaktionen,
  - Verhalten von Molekülen an Grenzflächen;
  - Mikropartikulierung von Proteinen durch Extrusion
- Reaktionskinetik thermischer Prozesse und von Reaktionen unter Ultrahochdruck
- Aseptik und Sterilprozesstechnik: Inaktivierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln und auf festen Oberflächen
- Trenntechnik: Membrantechnologie und Fraktionierung mit chromatographischen Verfahren
- Chemisch-physikalische Methoden zur Analyse von prozesstechnisch ausgelösten stofflichen Veränderungen in Lebensmitteln