

Phasenverhalten von Proteinen und dessen Nutzung bei der Gestaltung vegetarischer Fleischalternativen

Prof. Dr. Anja Maria Wagemans

Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie,
FG Food Colloids

In den letzten Jahren wurden zahlreiche innovative und nachhaltige Lebensmittel, insbesondere Fleischalternativen, entwickelt. Dabei stellt die weitere Verbesserung von technofunktionellen Eigenschaften wie Textur, Stabilität, Struktur, Fließverhalten und Geleigenschaften noch immer eine große Herausforderung dar, da diese meist noch nicht originalgetreu nachgebildet werden können. Während in Fleischprodukten myofibrilläres Protein alle Technofunktionalitäten erfüllt, sind in Fleischalternativen neben alternativen Proteinen häufig auch Polysaccharide enthalten, um die notwendige Stabilität zu ermöglichen. Gemäß dem Motto „viel hilft viel“, werden so viele verschiedene Biopolymere gemischt, ohne dass das Phasenverhalten und dessen Effekt auf die Strukturbildung wirklich verstanden ist. Zur Aufklärung der Strukturbildung und zur weiteren Optimierung von Fleischalternativen muss das Phasenverhalten dieser komplexen Mehrphasensysteme bekannt sein, so dass Proteine und Polysaccharide gezielt eingesetzt werden können.

Das Phasenverhalten beschreibt die Mischbarkeit von verschiedenen Biopolymeren und entscheidet ob Ein- oder Mehrphasensysteme entstehen. Zusammen mit der Vernetzungskinetik definiert das Phasenverhalten die Art des gebildeten Netzwerkes und damit die technofunktionellen Eigenschaften.

Aus diesem Grund beschäftigt sich Prof. Dr. Anja Maria Wagemans und ihr Team mit dem Phasenverhalten von Biopolymermischungen, der Strukturbildung und den daraus resultierenden Technofunktionalitäten. Untersuchungen an Mischungen aus dem Exopolysaccharid Levan und dem Molkenprotein β -Lactoglobulin ergaben, dass durch hitzeinduzierte Gelierung phasenseparierte Netzwerke entstehen. In Abhängigkeit der Zusammensetzung kam es zu synergistischen und antagonistischen Effekten der Gelstärke (Hundschell *et al.*, 2020, 2022). In einem weiteren Projekt (AiF 22232) werden gezielt Mehrphasensysteme aus Pflanzenprotein und dem Polysaccharid Alginat in 3D-gedruckten und extrudierten Stützstrukturen für kultiviertes Fleisch eingesetzt, um eine möglichst hohe Porosität zu erzielen, so dass eine ausreichende Versorgung der Muskelzellen mit Nährmedium ermöglicht werden kann.

In einem neuen Projekt, das im Sommer 2023 startet (AiF 22862), steht die Verfestigung von homogenen und heterogenen Alternativprodukten im Fokus. Unter anderem gilt es herauszuarbeiten, welche Rolle das Phasenverhalten bei der Verfestigung durch Kombination von Vernetzern und vernetzender verfahrenstechnischer Schritte spielt.

Hundschell, C. S. *et al.* (2020) 'Osmometric and viscometric study of levan, β -lactoglobulin and their mixtures', *Food Hydrocolloids*, 101, pp. 1–8. doi: 10.1016/j.foodhyd.2019.105580.

Hundschell, C. S. *et al.* (2022) 'Influence of Levan on the Thermally Induced Gel Formation of β -Lactoglobulin', *Gels* 2022, Vol. 8, Page 228. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 8(4), p. 228. doi: 10.3390/GELS8040228.