

## **Nicht-thermische Verfahren zur Entkeimung und zur Strukturbeeinflussung von Lebensmitteln**

Dr. Volker Heinz

Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. (DIL), Quakenbrück

Die Umwandlung der Struktur- und Funktionseigenschaften von Lebensmitteln durch verfahrenstechnische Maßnahmen ist im Prinzip durch die dabei auftretenden Feldgrößen beschreibbar. Hierbei handelt es sich um Temperatur-, Kraft-, elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder bzw. um Überlagerungen verschiedener Feldgrößen.

Operationen, bei denen der Temperatureffekt im Vergleich zu den anderen Feldgrößen gering ist, werden als nicht-thermische Verfahren bezeichnet. Dabei ist aber durchaus zu beachten, dass auch bei nicht-thermischen Verfahren die Wirksamkeit sehr stark vom Temperaturniveau abhängen kann, bei dem der Prozess durchgeführt wird.

Gepulste elektrische Felder (PEF) haben die Permeabilisierung der Membran pflanzlicher, tierischer oder mikrobieller Zellen zum Ziel. Je nach Temperaturniveau ist für die Membranpermeabilisierung unterschiedlich viel Energie aufzuwenden. Die Selektivität des Verfahrens kann weiterhin durch die Feldstärke gesteuert werden, woraus sich auch die Grenzgröße der permeabilisierbaren Zellen ergibt.

Am Beispiel von Fleisch soll gezeigt werden, welche neuen Möglichkeiten der Strukturbeeinflussung sich durch gepulste elektrische Felder ergeben. In diesem Zusammenhang werden die Einsatzmöglichkeiten von PEF bei der Schinkenherstellung dargestellt.

Die Beeinflussung von Fleisch durch Wechseldrücke hoher Intensität (Ultraschall oder Stosswellen) hat weniger die Membran als Angriffspunkt, sondern die Bindegewebsanteile. Die zartmachende Wirkung schlägt sich bei Rindfleisch in einer deutlich verkürzten Reifezeit nieder, die einerseits unmittelbar aus der mechanischen Beeinflussung, andererseits aus den beschleunigt ablaufenden biochemischen Sekundärreaktionen resultiert.

Im Gegensatz zur Einflussnahme durch Wechseldrücke wirkt der kontinuierlich anstehende hydrostatische Druck ab einer bestimmten Druckhöhe (ca. 4.000 bar) unmittelbar auf die molekulare Konformation einiger Strukturelemente. In erster Linie sind hier die Proteine zu nennen, aber auch Stärke verändert ihre makroskopischen Eigenschaften während und nach der Hochdruckbehandlung. Derartige Hochdruck bedingte Veränderungen sind stark abhängig von der Temperatur. Mittels charakteristischer p-T-Diagramme werden verschiedene synergistische Wirkmechanismen zusammen mit möglichen prozesstechnischen Anwendungen vorgestellt.

**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](mailto: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.