

## **Nanotechnologische Ansätze zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit und Qualität am Beispiel der Verkapselung antimikrobieller Komponenten**

**Prof. Dr. Jochen Weiss**  
Universität Hohenheim

Konservierungsstoffe wie z.B. Benzoesäure, Lysozym, Nisin, Nitrat etc. spielen in der Lebensmittelindustrie eine wichtige Rolle. Sie tragen zu einer verbesserten Lebensmittelqualität und einer längeren Haltbarkeit bei. Dabei ist besonders zu beachten, dass – im Gegensatz zur thermischen Behandlung, der Sterilfiltration oder dem aseptischen Verpacken – derartige antimikrobielle Komponenten auch nach dem Öffnen der Verpackung durch den Konsumenten aktiv bleiben und das Produkt gegen Verfall schützen. Seitens der Industrie besteht daher ein großes Interesse an einem möglichst breiteren Einsatz vorhandener Konservierungsstoffe.

Des Weiteren ist die Industrie auch an der Entdeckung und Verwendung natürlicher antimikrobieller Stoffe interessiert, die aus den essentiellen Ölen von Gewürzen – wie z.B. Rosmarin, Thymian, Zimt, Oregano, Zitronengras – mit organischen Lösungsmitteln extrahiert werden können. Diese natürlichen Stoffe haben beim Konsumenten eine erhöhte Akzeptanz. Allerdings können diese zumeist lipophilen Komponenten, die in mikrobiologischen Modelluntersuchungen sehr hohe antimikrobielle Wirkungen aufzeigen, beim praktischen Einsatz in komplexen Lebensmitteln oft versagen. Im Rahmen dieses Vortrages soll anhand von Forschungsergebnissen, die in den letzten 10 Jahren in unserem Labor erzielt wurden, zuerst beispielhaft aufgezeigt werden, dass die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Antibiotika und deren Wechselwirkungen mit Inhaltsstoffen in der Lebensmittelmatrix und den im Lebensmittel vorhandenen Mikroorganismen wesentlich die Hemmungswirkung beeinflussen. Daraus ergibt sich, dass eine gezielte Veränderung der kolloidalen und molekularen anziehenden und abstoßenden Wechselwirkungen wie Van-der-Waals-, elektrostatische, hydrophobe und sterische Kräfte zu einer Steigerung der Hemmungswirkung führen kann.

Rasante Entwicklungen im Bereich der Nanotechnologie haben in den letzten Jahren zur Entwicklung einer großen Anzahl an nanostrukturierten Verkapselungssystemen geführt, die speziell zu einer Modifizierung der physikalisch-chemischen Eigenschaften von nicht nur antimikrobiellen Komponenten, sondern auch einer Reihe anderer funktioneller Stoffe wie Aromen, Antioxidantien und Farbstoffe geeignet sind. Im weiteren Verlauf des Vortrages wird daher auf die Prinzipien der Nanotechnologie eingegangen. Eine Reihe von nanostrukturierten antimikrobiellen Kapselsystemen wie zum Beispiel Liposome, Mikroemulsionen, Nanoemulsionen und feste Nanopartikel werden vorgestellt, die zu einer Verbesserung der Hemmungswirkung von Konservierungsstoffen in Lebensmittel führen können. Anhand neuer Ergebnisse wird schließlich die Wirksamkeit derartiger nanostrukturierter Trägersysteme gegenüber selbst hartnäckigen pathogenen Biofilmen aufgezeigt.

<p><b>Prof. Dr. Jochen Weiss</b></p> <p>Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie Fachgebiet Technologie funktioneller Lebensmittel</p> <p>Garbenstraße 25 70599 Stuttgart</p> <p>Tel. 0711 – 4592-4415 Fax 0711 – 4592-4446</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:j.weiss@uni-hohenheim.de">j.weiss@uni-hohenheim.de</a></p>	
---	--

- Studium der Verfahrenstechnik an der Universität Karlsruhe
- 1999 Promotion an der University of Massachusetts, USA
- 1999 – 2004 Assistant Professor an der University of Tennessee, Knoxville, USA
- 2004 Associate Professor an der University of Tennessee, Knoxville, USA
- 2004 – 2007 Professor an der University of Massachusetts, USA
- Seit 10/2008 Professor im Fachgebiet Technologie funktioneller Lebensmittel an der Universität Hohenheim
- Auszeichnungen
  - 2007 "Samual L. Prescott Young Scientist Award" des Institut of Food Technologists (IFT)
  - 2007 "Distinguished Teacher Award" der University of Massachusetts
- Forschungsschwerpunkte
  - *Lebensmittelnanotechnologie*: Grundlagenforschung im Bereich der Entwicklung neuartiger nanostrukturierter Lebensmittel (Polymer-Mizellen Mischstrukturen, Nanofasern, Nanopartikel, Monolayers); Sicherheitstechnische Evaluierung von Lebensmittelnanostrukturen, Entwicklung neuer Messtechniken zum Bestimmen und Identifizieren von Nanostrukturen in Lebensmitteln
  - *Lebensmittelbiophysik*: Metabolisches „Engineering“ von Probiotischen Organismen mittels Verkapselung, Grundlagenforschung biophysikalische Basis des Wachstums von Biofilmen, Funktionalität und Synergismen von antimikrobiellen Stoffen
  - *Lebensmittelverfahrenstechnik*: Entwicklung neuartiger Trocknungstechniken zum Herstellen dispergierbarer Nanopartikel-Aggregate, Hochintensität-US-Behandlung
  - *Anwendungen im Bereich Fleischtechnologie*: Antimikrobielle Filme als Fulldärme, Einbringen bioaktiver Stoffe in Fleischprodukte, Strukturanalytische Betrachtung von Fleischemulsionen, Herstellung von Fleisch-Faserstoff Mischprodukten