

Minimal Processing in der Fleischverarbeitung

Prof. Dr. Antonio Delgado

Universität Erlangen-Nürnberg, Department Chemie- und Bioingenieurwesen, Lehrstuhl für Strömungsmechanik

Dieser Beitrag beleuchtet die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im interdisziplinären DFG/AiF-Cluster „Minimal Processing in automatisierten Prozessketten der Fleischverarbeitung am Beispiel der Feinzerlegung von Schweinefleisch (Schinken)“ aus dem Blickwinkel der Energieeffizienz.

Das Clustervorhaben des FEI greift ein Szenario aus der Fleischproduktion auf, die sich in Deutschland auf mehr als 8 Mio. t Fleisch beläuft. Mit ca. 98.000 Beschäftigten und einem erwirtschafteten Umsatz von 35 Mrd. € nimmt dieser Sektor eine Spitzenposition in der Lebensmittelwirtschaft ein. Die im Cluster vorgesehenen Maßnahmen beruhen auf dem Konzept des Generalisierten Minimal Processings (GMP), welches per se wesentliche Ansätze einer energieeffizienten Lebensmittelproduktion umsetzt:

Definition des primären Nutzens der energieeffizienten Produktion. GMP zielt auf die schonende Behandlung des Produktes im Rahmen der Fleischfeinzerlegung, um unerwünschte Prozesseinwirkungen zu vermeiden sowie hohe Naturbelassenheit zu gewährleisten.

Ganzheitliche Betrachtung aller Stoff- und Energieströme. Das Konzept des GMP verfolgt alle relevanten Produkt-, Betriebsmittel-, Energie- und Informationsströme, um den Einsatz von betrieblichen Ressourcen sowie die Belastung der Umwelt unter strikter Wahrung von Lebensmittelsicherheit und Wirtschaftlichkeit zu minimieren.

Energieeffizienz als integraler Bestandteil der Produktionsautomatisierung. Die konsequente Umsetzung des GMP erfordert demgemäß eine automatisierte Produktionslogistik, welche ganzheitlich (i) eine physikalische, biochemische und mikrobiologische Produkt- und Prozessbeobachtung realisiert, (ii) auf der Grundlage von hieraus abzuleitenden Prozessdiagnosen und -prognosen die Ströme an Materie, Energie und biologischer Aktivität (bzw. Fleischqualität) einstellt und (iii) den effizienten, produktadaptiven Einsatz von Verarbeitungsprozeduren und -werkzeugen unter besonderer Berücksichtigung der maximalen Nutzung von wertgebenden Bestandteilen, unter Vermeidung von Verunreinigungen durch produkteigene oder fremde Stoffe sowie unter Erhaltung des optimalen Hygienestatus ermöglicht.

Umsetzung von Innovationen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Das Clustervorhaben konzipiert, entwickelt und testet zahlreiche Innovationen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Auf der Ebene der Prozessbeobachtung hat die Forschungsstelle für Nahrungsmittelqualität der Universität Bayreuth erstmalig die Eignung der Raman-Spektroskopie zur Beurteilung der Fleischqualität und des Wasserbindungsvermögens sowie der Zartheit nachgewiesen. Das Fachgebiet Prozessanalytik und Getreidetechnologie der Universität Hohenheim hat u.a. in diesem Kontext Auswert-Algorithmen ausgearbeitet. Weitere neuartige, nichtinvasive Sensoren zur Erkennung der Fleischtologie, der Lage der Knochen im Schinken und des Hygienestatus von Ausgangsprodukt und Produktionsanlage haben der Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TU München, das Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim und das Fraunhofer-Anwendungszentrum für Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik konzipiert und entwickelt. Letzterer Forschungspartner ist verantwortlich für den Entwurf der Zerlegebox, deren Hygiene nach dem vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit erarbeiteten HACCP-Konzept überprüft wird. Die Referenzierung der neuartigen Messtechnik u.a. mittels Computertomographie bildet die Hauptaufgabe des Max-Rubner-Instituts in Kulmbach. Mit dem Einsatz eines Roboters bei der Feinzerlegung betritt das Deutsche Institut für Lebensmitteltechnik Entwicklungsneuland. Der Lehrstuhl für Strömungsmechanik führt GMP als Innovation in eine Produktionskette der Lebensmittelindustrie mit Hilfe von Referenz-Petri-Netzen ein.

Prof. Dr. Antonio Delgado

Universität Erlangen-Nürnberg
Department Chemie- und Bioingenieurwesen
Lehrstuhl für Strömungsmechanik

Cauerstraße 4
91058 Erlangen

Telefon: +49 9131 85-29500
Telefax: +49 9131 85-29503

E-Mail: antonio.delgado@lstm.uni-erlangen.de
Internet: www.lstm.uni-erlangen.de



- 1976 – 1981 Studium der Energie- und Verfahrenstechnik an der Universität Essen
- 1981 – 1986 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Strömungsmechanik an der Universität Essen
- 1986 Promotion an der Universität Essen
- 1987 – 1992 Leiter der Abteilung Strömungsmechanik und Mikrogravitationsnutzung am ZARM der Universität Bremen
- 1992 – 1996 Leiter der Abteilung Vorentwicklung/Forschung der Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG
- 1993 Habilitation an der Universität Bremen
- 1995 – 2006 Inhaber des Lehrstuhls für Fluidmechanik und Prozessautomation an der Technischen Universität München
- 1999 – 2006 Studiendekan der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie an der Technischen Universität München
- 2000 – 2003 Erste Prodekan des Wissenschaftszentrum Weihenstephan an der Technischen Universität München
- seit 2006 Inhaber des Lehrstuhls für Strömungsmechanik an der Universität Erlangen-Nürnberg
- seit 2010 Leiter des DFG/AiF-Clusters „Minimal Processing“
- seit 2011 Leiter des DFG/AiF-Clusters „Proteinschäume in der Lebensmittelproduktion“
- **Arbeitsgebiete**
 - Strömungsmechanik, -maschinen, -akustik und -turbulenz
 - Prozessmodellierung, -simulation und -automation inkl. Sensor- und Aktorentwicklung sowie Hybrides Prozessmanagement
 - Thermofluidodynamik in der Lebensmittel-/Biotechnologie sowie Humanbiologie und Medizin
 - Rheologie und Beschichtungstechniken
 - Hochdrucktechnologie, Abwasserbehandlung und Energietechnik
 - Engineering of Advanced Materials