

## **Big Food Data zur virtuellen Prognose der Texturwahrnehmung**

**Prof. Dr. Cornelia Rauh**

Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie,  
FG Lebensmittelbiotechnologie und -prozesstechnik

Lebensmittel weisen ein breites Spektrum an Anforderungen auf. Diese reichen von Aspekten der Ernährungsphysiologie, Lebensmittelsicherheit, Sensorik, Zusammensetzung bis hin zu Aspekten der Nachhaltigkeit und Zubereitung („Convenience Produkte“). Konsumenten haben bei allen diesen Aspekten verschiedene Bedürfnisse. Daher müssen Lebensmittelprodukte und -prozesse maßgeschneidert konsumentenadaptiert entwickelt und optimiert werden. Dies führt zu einer interdisziplinären Herausforderung. Das Design muss dabei Erkenntnisse u.a. der Ernährungsphysiologie, Medizin, Chemie, Mikrobiologie und Ingenieurwissenschaften einbeziehen und sich hybrider Methoden all dieser Disziplinen bedienen. Diese hybriden Methoden kombinieren Experimente, numerische Simulationen und kognitive Algorithmen.

Es entstehen bei diesem Design große Mengen an Daten, die zudem eine hohe Komplexität aufweisen können, d.h. Big Food Data. Zur Beherrschung der komplexen Zusammenhänge (u.a. nicht-lineare Abhängigkeiten), die häufig auch aus instationären Prozessen entstehen, haben sich kognitive Algorithmen bewährt. Diese umfassen z.B. künstliche neuronale Netze oder Fuzzy Logic. Kognitive Algorithmen sind dabei nicht nur in der Lage das Produkt- und Prozessdesign zu unterstützen, sondern auch Prozessführungen zu ermöglichen.

Der aktuelle Beitrag zeigt diesen interdisziplinären Ansatz am Beispiel der Ernährung, die an die Ansprüche älterer Konsumenten angepasst ist. Die virtuelle Prognose führt hier zu einer Optimierung der Produkte in Bezug auf Ernährungsphysiologie und Sensorik, insbesondere Textur.

### **Literatur**

Cubeddu A, Rauh C, Delgado A (2014). Hybrid artificial neural network for prediction and control of process variables in food extrusion. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 21, 142-150, <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2013.10.010>.

Morelle E, Rudolph A, McHardy Ch, Rauh C (2021). Detection and prediction of foam evolution during the bottling of non-carbonated beverages using artificial neural networks. *Food and Bioproducts Processing*, im Druck, <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2021.03.017>.

Panckow R, McHardy Ch, Rudolph A, Muthig M, Kostova J, Wegener M, Rauh C (2021). Characterization of fast-growing foams in bottling processes by endoscopic imaging and convolutional neural networks. *Journal of Food Engineering*, 289, 110151, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2020.110151>.

Rauh C, Singh J, Nagel M, Delgado A (2011). Objective analysis and prediction of texture perception of yoghurt by hybrid neuro-numerical methods. *International Dairy Journal*, 26(1), 2-14, DOI: 10.1016/j.idairyj.2012.03.006.