

## **Modellierung der Aerosolkühlung von Backwaren**

*Yvonne Ringelspacher, Oliver Litfin, Antonio Delgado*

*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, Lehrstuhl für Strömungsmechanik*

*Cauerstraße 4, 91058 Erlangen*

Bei der industriellen Herstellung von Backwaren kann die Abkühlung, je nach Produkt, den zeitintensivsten Prozess darstellen. Zwar muss die Abkühlung nicht zwingend aktiv erfolgen, jedoch werden in vielen Fällen um Zeit, Platz und Geld zu sparen oder zum Beispiel bei tiefgefrorenen Produkten, Kältemaschinen eingesetzt, was hohen Energieaufwand bedeutet. Zudem verlieren die Produkte während der Kühlung an Gewicht (Wasser), was in vielen Fällen unerwünscht sein kann.

Bei der Aerosolkühlung werden kleine Wassertropfen mit ca. 1-3  $\mu\text{m}$  Partikeldurchmesser eingebracht und die latente Wärme deren Verdampfung für die Kühlung genutzt. So kann die Kühlung ohne die Nutzung einer Kältemaschine beschleunigt und der Gewichtsverlust reduziert werden.

Für eine effektive Aerosolkühlung müssen eingebrachte Aerosolmenge, Luftvolumenstrom und der Ort von Luft- und Aerosoleinbringung entsprechend optimiert werden.

Wird zu viel Aerosol an falscher Stelle eingebracht, können sich kleinere Tropfen zusammen lagern und Wasserablagerungen bilden, was zu Hygieneproblemen führen kann.

Die Optimierung des Prozesses erfolgt mit Strömungssimulationen mit der kommerziellen Software ANSYS CFX. Das Verhalten der Aerosolpartikel und deren Phasenübergänge können mit in der Software integrierten Modellen dargestellt werden. Die Grenzen der Modelle werden getestet.