

## Problemstellung

In der Moll Marzipan GmbH werden verschiedenste Mandel- und Nuss-Präparate hergestellt. Einige der Produkte werden in einem Kippkochkessel („Kippko“) mit Zucker oder auch Honig ummantelt und anschließend gekühlt. Nach einer Analyse des bestehenden Produktionsprozesses wurde festgestellt, dass der bisherige Kühlprozess für die gewünschte Produktqualität nicht ausreichend ist. Die bisherige Kühlung durch ein Edelstahlband erreichte lediglich Temperaturen von circa 70 °C. Ziel dieser Arbeit ist es daher, diesen Kühlprozess zu verbessern.

## Modellanlage und Zielsetzung

Zur Verbesserung der Kühlkapazität wurde eine Modellanlage im Labormaßstab konstruiert, an der mehrere Versuchsreihen zur Betrachtung der verschiedenen Aspekte des Kühlprozesses durchgeführt wurden. Neben der reinen Drehbewegung soll das Produkt in der Trommel durch ungekühlte Umgebungsluft (Konvektion) sowie Wasser (Verdunstungskühlung) innerhalb von 20 min auf Raumtemperatur (ca. 30 °C) abgekühlt werden. Zudem soll die Anlage weitere Vorteile erbringen. Dabei ist eine Produktoptimierung durch Erhöhung des Zuckeranteils sowie der Feuchtigkeit und eine Verringerung des Grießanteils erwünscht.



Abbildung 1 Die Modellanlage

## Ergebnisse

Für die vorhandene Problemstellung zeigte sich, dass die Kühlkapazität bereits durch die Drehbewegung der Trommel verbessert werden kann. Eine zusätzliche Luftzufuhr verstärkt zudem den Kühleffekt. Am effektivsten ist jedoch der Einsatz von versprühtem Wasser mit anschließender Lufttrocknung, da hierbei weitere qualitative sowie ökonomische Vorteile erzielt werden können.

- Verringerter Grießanteil: 5-15 %
- Erhöhter Zuckeranteil: 2-5 %
- Erhöhter Wasseranteil: 0,2-0,9 %

Durch den höheren Zucker- und Feuchtigkeitsanteil werden die bisherigen Spezifikationsangaben besser ausgeschöpft. Zudem könnte hierdurch Zucker im vorherigen Prozessschritt des Krokantierens eingespart werden. Die Verringerung des Grießanteils erbringt zudem sowohl im wirtschaftlichen Sinne als auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit große Vorteile. Letztendlich führen diese Aspekte zu einer Kapazitätssteigerung. Zusätzlich ist durch den Wassereinsatz auch eine optische Verbesserung der Produkte möglich.

## Fazit

Eine neue Anlage in Form einer Kühltrommel hat großes Potential. Neben einer verbesserten Kühlung ist zudem eine Optimierung der Produkte möglich, wobei unter anderem Produktverluste minimiert werden könnten.

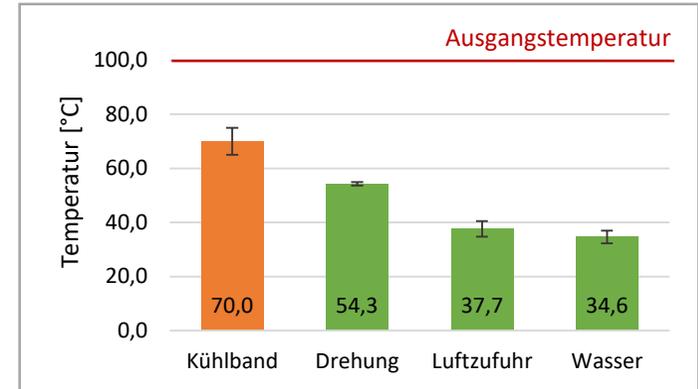


Abbildung 2 Erreichte Temperaturen durch die verschiedenen Kühlarten



Abbildung 3 Mandelkrokant vor (links) und nach dem Besprühen mit Wasser (rechts)