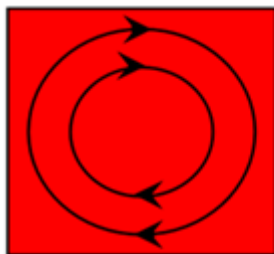


# Energieeffizienter Backofen mittels Mikroklimaerzeugung (ecoBack)

## Ziel des Projekts

Ziel des Projekts ist es, ein Konzept für ein energieeffizientes System zum Erhitzen, Trocknen, Auftauen, Warmhalten und Backen von Lebensmitteln zu entwickeln. Dieses System lässt sich auf die Wärmebehandlung anderer Gegenstände wie auf die Trocknung lackierter Teile oder auf die wärmeinduzierte Oberflächenbehandlung übertragen. Der Grundgedanke liegt in der Erzeugung eines Mikroklimas durch ein innovatives und effizientes Management der Prozess- und Einflussparameter in der unmittelbaren Umgebung eines aufzuheizenden Gutes, welches einem Wärmebehandlungsprozess unterzogen wird.

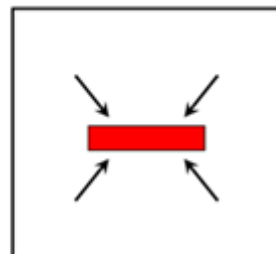
Ein weiteres Ziel ist es, durch effizienten Energieeinsatz systemübergreifend den Energieaufwand für derartige Wärmebehandlungsprozesse bei Heizgütern deutlich zu reduzieren und somit zur Schonung der Ressourcen und zur Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beizutragen.



### **Stand der Technik**

Gleichmäßige Aufheizung gesamter Backraum

→ Hoher Energieverlust



### **Ziel**

Mikroklima

## Durchführung

Das Mikroklima soll mit Hilfe einer Kombination von gezielter Heizung, Luftführung und darauf abgestimmter Steuerung beziehungsweise Regelung der Parameter Temperatur, Feuchtigkeit, Strömungsgeschwindigkeiten, Druck, etc. erzeugt werden. Da die Heizgüter aus unterschiedlichen Geometrien und Bestandteilen und häufig insbesondere unterschiedlichen Wasser- bzw. Feuchteanteilen bestehen, werden die erforderlichen Prozessparameter beginnend mit einfachen Aufbauten an konkreten Beispielen untersucht und dann immer weiterentwickelt.

Durch die Erzeugung des Mikroklimas um das Backgut reduziert sich der Wärmeeintrag lokal auf diesen Bereich. Diese gezielte Einbringung der

Wärmeenergie vermindert das Aufheizen der umgebenden Wände, senkt damit den gesamten Energieeintrag und reduziert darüber hinaus die notwendige Kühlleistung für das Gehäuse. Weiterhin wird der Strömungszustand gezielt beeinflusst, um einen erhöhten Wärmeübergangskoeffizienten zu erhalten, welcher neben der Temperaturdifferenz die maßgebliche Größe für den Wärmeübergang in das Backgut ist. Durch den geregelten Feuchtigkeitshaushalt reduziert sich der Energieeintrag in die Feuchtigkeit der Luft auf das notwendige Maß ohne Einschränkung der Funktion des entsprechenden Beheizungssystems.

Hierfür werden am IMVT CFD – Simulationen und Experimente an Versuchsmustern durchgeführt.