

Optimierung eines Gärautomaten einschließlich Energierückgewinnung und Luftbefeuchtung: Innovative Möglichkeiten für die Gärsteuerung

M. Fuchsel^a; J. Ungermann^b; K. Lösche^a

^a Bremerhavener Institut für Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik – European Institute of Baking Technology, Am Lunedeich 12, 27572 Bremerhaven; ^bUngermann System Kälte, Schöllinger Feld 16, 58300 Wetter

Es wird ein innovatives Gärautomaten -System der Firma Ungermann präsentiert, das primär zwei neuartige Ansätze verfolgt und realisiert; die kostenseitig und qualitativ von Vorteil sind:

- ✓ **optimierte Klimasteuerung durch Ultraschall-Vernebelung**
- ✓ **Energieeinsparungen**

Neben der Temperatursteuerung in GUV-Prozessen spielt die Feuchte und ihre Beherrschung eine entscheidende Rolle.

Während kalte Luft eine geringere Wasseraufnahme besitzt (absolute Feuchte) kann die relative Feuchte zwar durchaus hohe Werte annehmen (Sättigung), ist jedoch in der Regel zu gering um Austrocknungen (Desorption) an Teiglingsoberflächen zu verhindern. Während standardmäßig mit Elektro-Verdampfern in der späten Auftauphase gearbeitet wird, kann mithilfe von Ultraschall-Befeuchtern sowohl in der Kühlphase als auch in der Auftauphase aktiv befeuchtet werden.

Die extrem kleinen Tröpfchengrößen (< 1µm) realisieren gleichermaßen hohe Schweberraten bzw. geringe Sedimentationsraten, so dass die relative Feuchte während eines GUV-Prozesses in der Nähe von 100 % liegt (gegenüber zum Beispiel nur 90% rel. Feuchte).

Die auf diesem Wege verhinderte Desorption bzw. Austrocknung der Teiglingsoberflächen auch unter Kühllagerbedingungen bzw. Gefrierlagerbedingungen erlaubt eine vollständige bzw. homogene Temperatur- und Feuchteverteilung über den gesamten Querschnitt eines Teiglinges. Biochemische und physikalische Vorgänge werden so nicht mehr durch eine heterogene Feuchteverteilung limitiert.

Die so konservierte und verbesserte Wärmeleitfähigkeit des Teiglinges –auch gerade an seiner Oberfläche- liefert beschleunigte Wärmetransportvorgänge zum Beispiel während der Auftauphase (um ca. 45 Minuten werden Brötchen „schneller“ aufgetaut) aber gleichermaßen auch beim Backprozess (Energieeinsparung).

Während einerseits als Folge eines optimalen Wärmetransportes die Krustenbildung nicht mehr durch unterschiedliche Feuchteverteilungen behindert ist (eher dünne Kruste), realisiert eine Ultraschall-Befeuchtung eine verbesserte (dickere) Krustenausprägung.

In der weiteren Folge erhält das Backwerk bei sehr guter Ausbildung einen hervorragenden Glanz bei ausgeprägter Fensterung neben einer langanhaltenden Rösche und ansprechender Farbe.

Die neuartige Ultraschall-Klimatisierung eröffnet daher neben der Gärsteuerung von Kleingebäck mit verbesserten Qualitätsdaten erstmals auch die Möglichkeit Großbrot-Teiglinge entsprechend zu unterbrechen ohne qualitative oder zeitliche Nachteile hinnehmen zu müssen.

Bei einem GU-Verfahren von ca. 20 Stunden werden einschließlich des Einsatzes von E-Verdampfern insgesamt 44,40 kWh notwendig, wobei der E-Verdampfer allein mit 16,0 kWh einen relativ hohen Anteil hat.

Eine Ultraschall-Anlage reduziert den Energiebedarf vergleichsweise auf insgesamt 27,80 kWh, da die Ultraschallanlage mit nur 0,43 kWh berücksichtigt werden kann.

Damit kann die Abwärme des Kältekreislaufes komplett für den Wärmebedarf des Gärautomaten genutzt werden.

Ein neuartiges „Phase Change Material“ sorgt in diesem Zusammenhang für effiziente Speicherkapazitäten bei deutlich verringerten Platzbedarf.

Der Einsatz einer Ultraschall-Technologie u. a. m. zur Klimatisierung von GUV-Verfahren hat neben energetischen (Kosteneinsparung) deutlich qualitative Vorteile bei der Erzeugung gerade auch von Premium-Backwaren.