

Herstellung von gekühlt haltbaren Fertiggerichten durch Mikrowellentechnologie

Dr. Bernhard Roth

Lebensmittelinstitut KIN e.V., Neumünster

Sich ändernde Verzehrgeohnheiten haben dazu beigetragen, dass die Akzeptanz von Verbrauchern für gekühlte Fertiggerichte kontinuierlich zugenommen hat. Für die Herstellung solcher Produkte kommt eine Reihe von thermischen Prozessen infrage, wobei die Auswahl geeigneter Verfahren abhängig ist von der Art des Produktes, der vorgegebenen Qualitätsstufe und dem angestrebten Mindesthaltbarkeitsdatum. Von den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten sind deshalb nachfolgende Verfahren näher zu betrachten:

- getrennte Pasteurisation aller Komponenten und Heißabfüllung oder Verpackung der Produkte im kalten Zustand;
- Pasteurisation des verpackten Produktes;
- Verpackung von behandelten, proteinhaltigen Produkten mit unbehandelten Komponenten, z.B. Gemüse, unter Reinraumbedingungen.

Die Pasteurisation des verpackten Produktes in Kombination mit nachfolgender Kühlung kann realisiert werden durch ggf. Optimierung der vorhandenen Autoklaventechnik und einer thermischen Prozessführung, die dazu führen, dass Fertiggerichte in geeigneter Qualität hergestellt werden können. Dabei hat die Herstellung im Autoklaven den Vorteil, dass sowohl das Fertiggericht als auch die Verpackung zusammen pasteurisiert werden, was die Haltbarkeit der unter gekühlten Bedingungen gelagerten Fertigprodukte auf deutlich über 10 Tage verlängert.

Zusätzlich zur thermischen Behandlung im Autoklaven sind zuletzt die Hochdrucktechnologie und die Mikrowellentechnologie als neuartige Verfahren aufgekommen. Was die Mikrowellentechnologie betrifft, gibt es mittlerweile Systeme, bei denen die thermische Behandlung in Menüschalen mit Überdruck durchgeführt wird, um ggf. den Nachteil der uneinheitlichen Erhitzung auszugleichen. Die bei Anwendung dieses Verfahrens sehr kurzen und effizienten Erhitzungszeiten waren Anlass, einen Vergleich anhand von maßgeblichen Parametern mit herkömmlichen Verfahren durchzuführen.

In einer ersten Studie war die Herstellung von Mustern gleicher Rezeptur im Kombidämpfer, im Autoklaven und per Mikrowelle durchgeführt worden, wobei bei allen Verfahren dasselbe Ausmaß an thermischer Behandlung angewandt wurde (90 °C/10 min ref. *Clostridium botulinum*, psychrotroph, oder Äquivalent). Als Ergebnis der Behandlung im Kombidämpfer wurde eine Behandlungszeit von ca. 50 min zur Erreichung des Äquivalents 90/10 ermittelt. Im Autoklaven betrug die Behandlungszeit ca. 55 min, für die Behandlung per Mikrowelle war eine Behandlungszeit von ca. 10 min erforderlich. Aus dem Vergleich resultierte somit für die Herstellung mit der Mikrowelle eine um das ca. 5fache kürzere Behandlungszeit gegenüber den herkömmlichen Verfahren. Die damit hergestellten Produkte waren den Vergleichsprodukten hinsichtlich Sensorik und mikrobiologischer Haltbarkeit überlegen.

In einer zweiten Studie wurde der Vergleich mit Produkten durchgeführt, die unter Anwendung der Mikrowellentechnologie und einem herkömmlichen Verfahren (Pasteurisation im Autoklaven) auf Pilotanlagen hergestellt worden waren. Zur Bewertung dieses Vergleichs wurden Kriterien wie Herstellkosten, Aspekte der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung sowie eine sensorische Beurteilung herangezogen. Der Vergleich zwischen Autoklav und Mikrowelle für die jeweils verwendete Anlagenkonfiguration zeigte, dass die Aufheizphase bei der Mikrowelle (ca. 5 min) um den Faktor von ca. 3 schneller ist, und somit keine Haltephase notwendig war. Während beim Autoklaven diverse Primärenergien eingesetzt werden, wird bei der Mikrowelle lediglich Strom verwendet, sodass beim Vergleich der Betriebskosten die Energiekosten pro Einzelpackung zu lediglich 1/3 der Kosten des Autoklaven berechnet wurden.

<p>Dr. Bernhard Roth</p> <p>Lebensmittelinstitut KIN e.V.</p> <p>Wasbeker Straße 324 24534 Neumünster</p> <p>Telefon: +49 4321 601-55 Telefax: +49 4321 601-40</p> <p>E-Mail: roth@kin.de Internet: www.kin.de</p>	
--	---

- 1968 - 1974 Studium der Ernährungswissenschaften, Schwerpunkt Nahrungsmitteltechnologie an der Universität Hohenheim
 - 1977 Promotion an der Universität des Saarlandes, Saarbrücken
 - 1978 - 1980 Gruppenleiter Produktentwicklung Trockenprodukte bei der Fa. Effem, Verden
 - 1980 - 1981 Wissenschaftlicher Mitarbeiter Anwendungstechnische Beratung bei der BASF AG, Ludwigshafen
 - 1981 - 1995 Leiter Zentrale Qualitätssicherung der BSB Nahrungsmittel GmbH (vormals BSN), Weinstadt-Endersbach mit den Firmen Birkel, Sonnen-Bassermann, Seesen, TAG Mannheim, Ulmer Nahrungsmittel
 - 1995 - 1996 Direktor Zentrale Qualitätssicherung bei der Milupa GmbH & Co. KG, Friedrichsdorf
 - 1996 - 2000 Leiter Forschung und Entwicklung/Qualitätssicherung bei der Fa. Eckes AG, Niederolm sowie Projektleitung/Beratung
 - seit 2001 freiberufliche Tätigkeit als SAP-Berater, Module MM und QM in Projekten, Einführungen, Migrationen, Schulungen und Workshops in verschiedenen Branchen
 - seit 2007 Tätigkeit beim Lebensmittelinstitut KIN e.V. bzw. der KIN GmbH als Leiter Food-Prozesse
 - seit 2010 Leiter Innovation und Technologie-Entwicklung bei der KIN GmbH, Consulting
- **Arbeitsschwerpunkte**
 - Produktentwicklung
 - Verfahrensentwicklung
 - Projektplanung
 - Projektdurchführung
 - Beratung