

Entwicklung und Anwendung eines neuen regelbaren Räucherprozesses und Auswirkung auf die Qualität von Fleischwaren



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Lebensmittelmaterialwissenschaften Prof. Dr. Jochen Weiss/Dr. Monika Gibis Universität Hohenheim Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie FG Aromachemie Jun.-Prof. Dr. Yanyan Zhang
Industriegruppe(n):	Bundesverband Deutscher Wurst- & Schinkenproduzenten e.V. (BVWS), Bonn
Projektkoordinator:	Dr. Ulrich Leutz Reich Thermoprozesstechnik GmbH
Laufzeit:	2020 - 2023
Zuwendungssumme:	€ 472.205-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

Forschungsziel

Bei rund 60 % aller deutschen Fleischerzeugnissen wird während des Herstellungsprozesses eine Behandlung mit Rauch durchgeführt. Dabei werden entscheidende sensorische Qualitätsattribute, wie Farbe, Geruch, Geschmack und Textur, aber auch technofunktionelle Wirkungen, wie Festigkeit und Haftung der Wursthülle, durch das Räuchern erzielt. Wiener Würstchen erlangen beispielsweise durch die Behandlung mit Rauch einen würzigen Geschmack und Geruch und eine charakteristische, leicht bräunlich bis golden Farbe. Räuchern trägt zur Haltbarkeit der Behandlung der behandelten Fleischerzeugnisse bei, da sowohl Protein- und Lipidoxidationen als auch mikrobielles Wachstum gehemmt werden. Räuchern ist daher ein unverzichtbares Verfahren, um eine Vielfalt an qualitativ hochwertigen Fleischerzeugnissen herzustellen.

Rauch wird durch den thermischen Abbau der im Holz enthaltenen Polymere, wie Cellulose, Hemicellulose und Lignin, gebildet. Rauch ist ein komplexes Multiphasensystem, das aus einer Gasphase mit flüchtigen Komponenten besteht, in der Feststoffpartikel aus Harzen, Asche, Ruß und Teer sowie kondensierten Flüssigpartikeln dispergiert sind. In Deutschland wird Rauch technisch meist über speziell dafür konstruierte Apparate, den sog. Raucherzeugern, bereitgestellt.

Vorwiegend kommen in der Praxis drei Raucherzeugungsverfahren zum Einsatz:

1. Beim Glimmrauchverfahren wird das Räuchermaterial – in Deutschland meist Buche – verschwelt, d. h. das Räuchermaterial wird unvollständig bei reduzierter Luftzufuhr und üblicherweise Verbrennungstemperaturen von bis zu 700 °C pyrolysiert. Eingesetzt werden Holzschnitzel bzw. Späne.
2. Beim Reiberauchverfahren wird die Oberfläche des Rauchmaterials – in der Regel ein Buchenvierkantholz – hydraulisch gegen ein rotierendes Reiberad gepresst, so dass aufgrund von Friktion eine Pyrolyse bei Temperaturen von ca. 400 °C einsetzt.
3. Beim Dampfrauchverfahren, das insbesondere für geräucherte Brühwürstchen genutzt wird, werden Holzspäne mit überhitztem Niederdruckdampf (ca. 0,5 bar) bei c. 380-420 °C pyrolysiert.

In industriellen Prozessen werden alle drei Raucherzeugungsverfahren verwendet, wobei das Glimmrauchverfahren aufgrund seines breiten Einsatzspektrums vor allem von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) präferiert wird.

Trotz der großen Bedeutung des Räucherprozesses ist eine zielgerichtete Erzeugung von Rauch derzeit nicht möglich, da der Rauch in den derzeit verwendeten Glimmraucherzeugern unter konstanten Anlageparametern ohne Regelung erzeugt wird. Ein regelbares Glimmrauchsystem könnte aber Rauch erzeugen, der flexibel mit Erhitzungs- und Trocknungsschritten in Kochräucherkamern kombiniert werden könnte, um eine Vielfalt an Fleischerzeugnissen mit unterschiedlichen technofunktionellen und spezifischen Qualitätsattributen (beispielsweise Farbe, Aroma, Textur, Hüllenfestigkeit) herzustellen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, unter Verwendung eines neukonstruierten Forschungsraucherzeugers auf Basis eines Glimmraucherzeugers, der eine gezielte Variation des Pyrolysebedingungen ermöglicht, Untersuchungen zur Zusammensetzung und zu den physikochemischen Eigenschaften des erzeugten Rauchs durchzuführen. Dessen sensorische Wirkung hinsichtlich Geschmack, Geruch, Aussehen und Textur in Fleischerzeugnissen soll am Beispiel von Wiener Würstchen bestimmt werden.

Wirtschaftliche Bedeutung

Mit einem Jahresumsatz von rund 38 Mrd. € (2017) gehört die fleischverarbeitende Industrie zu den wichtigsten Teilbranchen der deutschen Lebensmittelindustrie und erwirtschaftete rund 24 % des Gesamtumsatzes der Branche. Die Herstellung qualitativ hochwertiger und vor allem international wettbewerbsfähiger Produkte ist aufgrund des starken Exportanteils der Fleischwarenindustrie insbesondere für kleine und mittelständige Unternehmen von hoher Bedeutung. So wurden 2017 rund 173.000 t Schweine- und 35.000 t Rindfleischerzeugnisse exportiert. Kontinuierliche Produkt- und Verfahrensinnovationen sind ein zentrales Element der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Rund 60 % aller deutschen Fleischwaren werden derzeit mit Rauch behandelt, so dass die angestrebten neuen verfahrenstechnischen Ansätze zur Verbesserung der Qualität geräucherter Fleischerzeugnisse von hoher wirtschaftlicher Bedeutung sind.

Die Ergebnisse werden fleischwarenproduzierende Unternehmen in die Lage versetzen, die gesamte Breite der geräucherten Fleischwarenprodukte in einer einzigen Anlage zu erzeugen. Es können neben einer effizienten Behandlung derzeit bereits auf dem Markt befindlicher Produkte mit einer minimierten Belastung an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) entwickelt und vermarktet werden. Ferner werden auch andere Segmente der Lebensmittelindustrie von den Ergebnissen profitieren, da auch verschiedene Käse oder Fische und Tofu mit Rauch behandelt werden; im Segment der Fleischwarenanaloga auf pflanzlicher oder mikrobieller Basis wird der Einsatz von Räucherverfahren ebenfalls bereits erprobt bzw. praktiziert.

Es ist darüber hinaus zu erwarten, dass das Vorhaben zu neuen Gestaltungsrichtlinien für Anlagenhersteller bzgl. der Konstruktion regelbarer Raucherzeugungsanlagen mit kombinierter Kochräucherkammer führen wird. Die Entwicklung einer neuen Räuchertechnik trägt folglich auch zur Wettbewerbsfähigkeit dieses Industriesektors bei.

Weiteres Informationsmaterial

Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
FG Lebensmittelmaterialwissenschaften
Garbenstraße 25, 70599 Stuttgart
Tel.: +49 711 459-24415
Fax: +49 711 459-24446
E-Mail: j.weiss@uni-hohenheim.de

Universität Hohenheim
Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie
FG Aromachemie
Fruwirthstraße 12, 70599 Stuttgart
Tel.: +49 711 459-24871
Fax: +49 711 459-24873
E-Mail: yanyan.zhang@uni-hohenheim.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 3079699-0
Fax: +49 228 3079699-9
E-Mail: fei@fei-bonn.de

Förderhinweis

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Gefördert durch:



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © 2012 Oliver Hoffmann

Stand: 6. Januar 2022