

Garverlust und Texturänderung bei Schweinefleisch in Abhängigkeit von Gar-, Produktkerntemperatur sowie Erhitzungsweise

NITSCH, P., LAUTENSCHLÄGER, R.

Schweinefleisch wird in der heimischen Küche nur marginal im ausschließlich „gekochten“, d. h. feucht erhitzten Zustand verzehrt; Beispiele hierfür sind Kassler-Produkte oder Eisbein. Große Bedeutung hat das Garen jedoch bei der Produktion von Kochwurstprodukten zur Herstellung der Grundmasse und gegebenenfalls der Einlagen. Zu Garverlusten von Fleisch existieren jedoch nur wenige Publikationen, meist Jahrzehnte zurückliegende Arbeiten oder Untersuchungen fast ausschließlich zu Rindfleisch, deren Übertragbarkeit auf aktuell heimische Gegebenheiten fraglich ist. Zu Schweinefleisch war hingegen nichts systematisch Bearbeitetes zu finden. Daher ist es Ziel anstehender Untersuchungen, mittels Methoden der analytischen Statistik in Versuchsaufbau und Auswertung auf Basis mehrfaktoriell randomisierter Designs Erkenntnisse zu Gar- und Kühlungsverlusten sowie Festigkeitsänderungen bei Schweinefleisch in Abhängigkeit von Erhitzungstemperatur (= Gartemperatur), Produktkerntemperatur und Erhitzungsweise (= Garverfahren) zu erlangen, möglicherweise auch über Gesetzmäßigkeiten hierzu, die dann prädiktive Angaben im Hinblick auf eine Prozessoptimierung erlauben und dies möglichst in energetisch-nachhaltiger und/oder qualitätssteigernder Hinsicht.

Drei im gewerblichen Umfeld allgemein übliche Garverfahren für Fleisch wurden für die Untersuchungen herangezogen: die Garung von stückigem Fleischmaterial im offenen Wasserbad (Kochkessel), Erhitzung unter Dampf in Kochschränken sowie als aufwendigstes Verfahren das Garen in Kochbeuteln im Kochschrank, was Koch- und Aromaverluste möglichst reduzieren soll. Bei 80 °C beginnend ist die Anwendung von Gartemperaturen bis zu 100 °C in der Praxis zu beobachten, was zu untersuchten Gartemperaturen von 80, 90 und 100 °C führte. Um vergleichbare thermische Belastungen zu erzielen, wurde das Erreichen definierter Kerntemperaturen am thermisch ungünstigsten („kältesten“) Punkt, ähnlich der Konservenerhitzung, herangezogen. In Anlehnung an die Literatur waren dies 65, 80 und 95 °C. Da eine Vielzahl von Gewebsmischungen unterschiedlichster Zusammensetzung als Gargut zur Herstellung traditioneller Kochwurstprodukte dient, wurde als Untersuchungsmaterial, um praxisnahe Ergebnisse zu erhalten, Schweineschulter verwendet, die nach dem allgemein im Handel üblichen GEHA-Sortiersystem der Typisierung „S II“ entspricht. Für die durchzuführenden Untersuchungen wurde ein dreifaktorielles Response Surface Design unter dreifacher Ausprägung der einzelnen Faktoren mittels der gleichnamigen Programmroutine des Erweiterungsmoduls „Experimental Design“ der Statistik Software NCSS 2006 (NCSS Dr. Jerry Hintze, Kaysville, Utah

USA) nach BOX u. BEHNKEN erstellt. Um möglichst praxisrelevante Aussagen treffen und ggf. auch mathematische Modelle daraus ableiten zu können, wurden unter Zuhilfenahme einer multivariaten Variablenselektion nach MCHENRY (1978) zunächst die Erklärungsgüten der einzelnen Variablen bzw. deren Kombinationen bestimmt, um daraus prädiktiv-mathematische Modelle zu entwickeln („Response Surface Regression“).

Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass die durch das jeweilige Garverfahren bedingten Unterschiede in der Scherkraft resp. Festigkeit/Zartheit etwas stärker auf den dabei erzielten Kerntemperaturen als auf der Höhe der angewandten Gartemperatur beruht.

Kochbeutel waren zur Erzielung einer möglichst guten Zartheit etwas effektiver als die Garung in Dampfatosphäre, und beide Verfahren führten zu niedrigeren Scherkraftwerten als die konventionelle Erhitzung im Wasserbad. Raum- bzw. Gartemperaturen über 90 °C und Kerntemperaturen über 80–85 °C erbrachten die größte Zartheit bei den zur Untersuchung herangezogenen Schweinefleischproben.

Mit steigenden Gartemperaturen erwiesen sich die Garverluste im offenen Wasserbad als am höchsten, während sich die Erhitzungen in Dampf und im Kochbeutel weitgehend entsprachen. Bei niedrigeren Temperaturen glichen sich die Garverfahren diesbezüglich weitgehend an, wobei die Erhitzung im Dampf denjenigen im Wasserbad bzw. Kochbeutel etwas überlegen war. In Abhängigkeit von der Produktkerntemperatur erwies sich das Wasserbad ebenfalls am ungünstigsten, während sich Kochbeutel und Dampferhitzung nahezu entsprachen.

Kühlverluste waren deutlich gartemperaturabhängig, was sich aber mit steigender Kerntemperatur nivellierte und sich sogar umkehrte. Im offenen Wasserbad führten mittlere Gartemperaturen zu den geringsten Gewichtsverlusten während der Kühllagerung. Unter Betrachtung der Kerntemperaturen bzw. Erhitzungsbelastung der Proben mit den verschiedenen Garverfahren erwies sich die Erhitzung im offenen Wasserbad als günstigstes Verfahren und die im Kochbeutel als mit den größten Verlusten behaftet. Dies erklärt sich wohl aus den vorherigen Garverlusten, die bei den dort günstiger abschneidenden Kombinationen mehr „Wasserreserven“ im Produkt für die Abgabe unter Kühllagerung zurücklassen.