Farbe von Schweinefleisch bei unterschiedlicher Sauerstoffkonzentration in der Schutzatmosphären-Packung

NITSCH, P.

In den Lebensmittelwissenschaften sind die vielfältig negativen Einwirkungen von Sauerstoff u. a. auch auf die sensorische Qualität von Lebensmitteln, so auch bei Fleisch und Fleischwaren, belegt. Diesen wurde bis heute mit großem apparativem, technologischem und auch maschinenbaulichem Aufwand in allen möglichen Bereichen der Lebensmittelproduktion durch Ausschluss von Sauerstoff zu begegnen versucht. Im paradoxen Gegensatz dazu steht die nun seit einigen Jahren praktizierte Methode, Fleisch für den SB-Bereich als sog. MAPs (von engl. modified athmosphere package/-ing) in Gasmischungen mit weit über natürlichen Konzentrationen von Sauerstoff zu verpacken, um über die dadurch vermehrte Oxygenierung des Muskelfarbstoffes Myoglobin eine unnatürlich intensive Rotfärbung herbeizuführen. Diese auch ökonomisch unvorteilhafte Art der Verpackung wird noch vielfach als verkaufsfördernd angesehen, obwohl die Verbraucherschaft den dadurch bedingten, vielfältig belegten negativen Qualitätsbeeinflussungen – von Texturmängeln über rapide Aromaverluste bis zu beschleunigter Ranzigkeit – zunehmend negativ gegenübersteht. Auch werden gesundheitlich bedenkliche Abbauprodukte in vermehrtem Umfang sauerstoffinduziert im Fleisch gebildet. Eine Kenntlichmachung fehlt hingegen durch die übliche aber irreführende Bezeichnung „Schutzgas“, die seit Jahrzehnten für die genau gegenteilig funktionierende Abpackung in inerten, sauerstoffverdrängenden Gasgemischen gebräuchlich ist.

Da diese Sauerstoffwirkungen i. a. konzentrationsabhängig sind, war es Gegenstand dieser Arbeit, Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Fleischfarbe und Sauerstoffkonzentration anhand von Schweinefleisch zu erarbeiten, um ggf. weg von den üblichen, mit 80 % Sauerstoffanteil hochdosierten Sauerstoffgaben hin zu moderateren und damit weniger aggressiven Sauerstoffkonzentrationen zu kommen. Dies möglichst unter Beibehaltung des als für den Verkauf unerlässlich verbreitet noch immer angesehenen Erscheinungsbildes. Als Probenmaterial dienten unterschiedliche Zuschnitte von Schlachtschweinen in Form von Schnitzelfleisch, Hack und Nacken, von denen aus vorangegangenen Versuchen bekannt war, dass sie in Verhalten und Stabilität voneinander abweichen. Diese wurden in MAPs mittels Verschließmaschine TS300 des Herstellers VC999 in definierten Konzentrationen von 40, 50, 60 und 70 % Sauerstoffgehalt verpackt und üblichen 80 %/20 %-Sauerstoff-MAPs als Kontrolle gegenübergestellt. Allen Proben war konstant 20 % CO_2 zugesetzt, da Sauerstoff bei der Fleischlagerung nachweislich nach aktueller Literatur keine antimikrobielle Wirkung besitzt. Als Füllgas wurden dazu entsprechende Anteile inerten Stickstoffs gemischt. Alle Proben wurden zusammen bei 2 °C

gelagert und alle 3 Tage vergleichende Farbmessungen mittels MINOLTA (MINOLTA Chroma Meter CR-200) nach L*a*b*-System vorgenommen. Die Versuchsanordnung wurde je Probenmaterial 3fach komplett und mit 5 Einzelmessungen je Durchgang und Probe wiederum in sich 3fach repliziert. Je Probe und Tag beträgt damit der Messdatenumfang 45, je Probenmaterial 900 und die der gesamten Untersuchung 2700 Einzelmessungen. Nach Ausreißerkontrolle mittels deskriptiver Statistik erfolgte die Analyse mit multivariaten Methoden des Statistiksoftwarepaketes NCSS 2010. Zusätzlich wurden auch die Gaskonzentrationen der Packungen erfasst.

Es zeigte sich, dass es weite Überlappungen der Einzelmesswerte aller Messwertgruppen zueinander gibt, so dass sich keinesfalls an einem Einzelstück resp. einer Einzelmessung die Zugehörigkeit zu einer Begasungsform sicher zuordnen ließe. Das traf auch für das homogenste Substrat *M. longissimus dorsi* (Lachs) zu. Selbst hier wurden die L*a*b*-Werte nicht statistisch abgesichert von der Gaskonzentration beeinflusst und waren identisch zu den korrespondierenden 80/20 Kontrollen. Die L*-Werte stiegen alle zusammen von ca. 51 am Tag 3 auf lediglich ca. 60 am Tag 12 fast linear an. Der den Roteindruck beschreibende a*-Wert blieb bei allen Proben von Tag 3 bis 6 um 12,5 unverändert, um dann im weiteren Verlauf ab Tag 10 etwas auf Werte um 12 zu fallen. Der b*-Wert zeigte in einem Bereich von 5 bis 7 einen nahezu identischen Kurvenverlauf zum L*-Wert. Bei sich ansonsten gleich verhaltendem Hackfleisch kam es verderbsbedingt ab Tag 6 zu einem Auffächern von a* nach O_2-Gehalten – je höher der Gehalt, desto höher der a*-Wert. Der L*-Wert wurde nicht beeinflusst und war identisch zu den 80/20 Kontrollen. D. h. für die Praxis, dass die Farbschwankungen innerhalb einer Begasungsform rohmaterialbedingt stärker ausgebildet sind, als die Unterschiede zwischen den Begasungsformen. Es lassen sich also mit deutlich geringeren Sauerstoffgehalten farblich identische Verpackungen erstellen.