

VOM ROHSCHINKEN ZUR DELIKATESSE



Mit modernster Technologie sorgen die CLIMAjet Kaltrauch- und Reifeanlagen für optimale Produktionsbedingungen.

Die Erzeugung trocken gesalzener Rohschinken, oder Rohschinken ähnlicher Produkte, lässt sich bis in die prähistorische Zeit zurückverfolgen. Heute verwandeln modernste Anlagensysteme, wie der Schröter CLIMAjet, Schinken in eine Delikatesse.

Bereits die Kelten versuchten die Haltbarkeit ihrer Fleischprodukte durch Einsalzen zu erhöhen. Aber nicht nur die Kelten in Europa fanden heraus, dass Salzen und Trocknen Fleischprodukte konserviert: Auch süd- und nordamerikanische Urvölker verlängerten durch Salzen und Räuchern die Haltbarkeit ihrer erlegten Wildtiere. Die Indianer in Nordamerika stellten aus Büffelfleisch das sogenannte „Pemmikan“ her, Grundlage des heute so beliebten „Beef Jerky“, das die frühen europäischen Siedler übernahmen¹. In Südamerika waren es vermutlich Indio-völker aus Peru, die Wild- oder Lamafleisch mittels Sonne, Salz und kalter Höhenluft zu nahrhaftem und haltbarem „Charqui“ verarbeiteten.

Nicht nur in Amerika war die „Technologie“ des Salzens bekannt, sondern auch in Afrika. Dort stellten die Ureinwohner das auch heute noch als Trendsack und durch die Fußballweltmeisterschaft 2010 bekannte „Biltong-Beef“ her. Während bei den in Europa erhältlichen Produkten überwiegend Rindfleisch zum Einsatz kommt, setzt man bei der „originalen“ Herstellung vor allem auf Strauß, Kudu, Springbock, Eland oder auch Zebra. Gesalzenes Fleisch ermöglichte später ausgedehnte Seefahrten,

denn die Mitführung dieser lange ungekühlt lagerfähigen Produkte stellt die wichtige Eiweißversorgung der Seefahrer sicher.

DIE GEBURT EINER SPEZIALITÄT

Im Laufe der Jahre entwickelte sich aus der Not eine Tugend, aus der reinen Konservierung wurde zunehmend die Herstellung einer Spezialität. Gegenden mit reichhaltigen Salzvorkommen und günstigen klimatischen Bedingungen waren für die Schinkenherstellung prädestiniert. Als Beispiel sei die Region um San Daniele erwähnt. Das Zusammentreffen der kalten Luftmassen aus dem Norden in Verbindung mit den warmen Winden der Adria sorgt hier für ein ideales und gleichmäßiges Klima bei der Schinkenherstellung. Durch die Kombination der nahen Salzgärten der Adria, in denen Meersalz in großen Becken durch Verdunsten von Meerwasser gewonnen wurde, und der fruchtbaren Po-Ebene, in der die Schweine gefüttert wurden, entstand über die Jahrhunderte der unter Feinschmeckern beliebte San Daniele-Schinken². Solche lokalen Rohschinkenspezialitäten sind heute durch den weltweiten Handel allen Genießern bekannt und überall erhältlich.

HERSTELLUNGSVERFAHREN IM 21. JAHRHUNDERT

Im Jahre 2011 basiert die Herstellungstechnologie, genau wie die der Kelten in der Eisenzeit, überwiegend auf dem Haltbarmachen durch Senkung des Wassergehaltes (relativ/absolut), das

¹ Vgl. Wikipedia.org/Beef Jerky

² Vgl. prosciuttosandaniele.it

man durch Abtrocknung und Salzzugabe erreicht. Ein Rohschinken gilt als stabil, wenn er einen a_w -Wert von weniger als 0,96 erreicht hat, was einem Kochsalzgehalt von etwa 4,5 Prozent entspricht³. Die Zugabe von Konservierungsstoffen in Form von Nitrit und Nitrat bewirkt neben der Konservierung vor allem die Bildung des Pökelfarbstoffes Stickoxidmyoglobin.

Nitrat muss bei diesem biochemischen Vorgang zuvor von Nitratreduktasen zu Nitrit reduziert werden, was bei der geringen mikrobiologischen Aktivität weniger intensiv ausfällt wie beispielsweise in der Rohwurstherstellung. Das aus Nitrit durch Reduktion und/oder säurekatalysierten Zerfall entstandene Stickoxid geht neben der Reaktion mit dem Muskelfarbstoff Myoglobin weitere Reaktionen mit fleischeigenen Inhaltsstoffen ein. Als Reaktionsprodukte entstehen unter anderem geruchs- und geschmacksaktive Derivate. Darüber hinaus hemmt das Nitrit wirkungsvoll Keime, indem es die Bildung einzelner Enzyme und die oxydative Phosphorylierung im Kohlenhydratstoffwechsel erschwert, es bindet Eisen und beeinflusst den Elektronentransport⁴. Gerade bei lang gereiften Rohschinken ist die Verzögerung der Ranzidität (Fettautoxidation) von großer Bedeutung. Ein Reaktionsprodukt des Nitrits ist dafür verantwortlich. Das gebildete Stickstoffdioxid lagert sich an die Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuren an und bindet im Anschluss prooxidativ wirkende zweiwertige Kationen⁵. Aus den zuvor genannten Gründen ist eine gute Salzverteilung innerhalb des Rohschinkens sehr wichtig, ebenso bedeutsam wie die Wahl der richtigen Temperatur während des Salz- und Brennprozesses.

DER ROHSTOFF MACHT DEN SCHINKEN

Bei der Auswahl der Rohlinge gilt es besonderes Augenmerk auf die Rohstoffeigenschaften zu legen. So sollte der pH-Wert $\leq 5,8$ sein, denn er beeinflusst ganz maßgeblich das Diffusionsverhalten und somit die Pökelfähigkeit des Rohlings. Ein höherer pH-Wert wirkt sich auch auf die Keimdynamik aus, diese Rohlinge sind daher mikrobiologisch instabiler.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Anfangskeimgehalt des Rohstoffes. Hier gilt: je niedriger, desto besser. Allgemein wird empfohlen, Rohstofflieferanten nach dem KBE Gehalt je cm^2 zu klassifizieren. Das schnelle Auskühlen des Fleisches nach dem Schlachten, kühle Lagerung sowie ein hygienischer und kalter Transport unterstützen eine geringe Ausgangskeimbelastung. Des Weiteren sollten die Rohschinken glatt und sauber zugeschnitten sein, keine Kerbschnitte enthalten und Gewicht sowie Fettgehalt zur gleichmäßigen Salzaufnahme weitestgehend gleich sein.

TIEFGEFRIEREN UND SALZEN

Manche Hersteller schwören auf Tiefgefrieren vor dem eigentlichen Salzen. Unter anderem wurde eine bessere Salzaufnahme während des Pökels und eine verbesserte Wasserabgabe während der Trocknung nachgewiesen (LAUTENSCHLÄGER, 1995). Mitverantwortlich hierfür ist, dass sich während des Einfrierens, je nach Einfriergeschwindigkeit, mehr oder weniger große Eiskristalle bilden, welche die Cytoplasmamembran der Fleischzelle mechanisch schädigen. Dadurch kann das Cytoplasma (Wassergehalt circa 80 bis 85 Prozent) bereits während



Die Schinken können liegend auf Drahtgittersatten alle Prozessschritte durchlaufen.

des Auftauprozesses verstärkt abfließen. Durch die teilweise zerstörte Zellwand diffundieren Salz und Konservierungsstoff besser in den Kern des Schinkens und die Wasserabgabe wird ebenfalls optimiert. Auftauprozesse bergen jedoch, wenn sie nicht unter hohen Hygienevorkehrungen stattfinden, ein erhöhtes mikrobiologisches Risiko. Auch stehen nicht jedem Hersteller entsprechende Kapazitäten zur Verfügung. Mit steigender Dauer der Gefrierlagerung erhöht sich darüber hinaus die autoxidative Anfälligkeit der Fette. Dies sollte bei der Wahl der Lager-/ Einfrierdauer berücksichtigt werden.

Gesalzen wird entweder manuell oder im Tumbler bzw. anderen mechanisch-automatischen Geräten. In diesen Geräten kann die Salzmenge gewichtsgenau zugegeben werden und die Salzgehalte in den Endprodukten sind besser zu standardisieren als mit Handsalzung. Je nach Behandlungsdauer und zugegebener Salzmenge kommt es zu einem sprunghaften Anstieg der Salzkonzentrationen in den Randbereichen (LAUTENSCHLÄGER, 1995).

MIT BRENNEN UND REIFEN ZUR DELIKATESSE

Anschließend ist das so genannte Brennen notwendig, um den unterschiedlichen Salzgehalt in den Randzonen und im Kern der Ware auszugleichen. Durch das Konzentrationsgefälle diffundiert nun Wasser vom Kern zum Rand und der Salzgehalt gleicht sich im Schinken weiter an. Nach einer gewissen Zeit stellt sich ein Gleichgewicht ein. Dieser Vorgang dauert je nach Größe der Schinken (Diffusionsweg), den Eigenschaften des Ausgangsma-

³ Vgl. STIEBING, Handbuch Fleisch und Fleischwaren

⁴ Vgl. ebd.

⁵ Vgl. W.BALTES, Lebensmittelchemie

terials (pH-Wert, Redoxpotenzial) und der Salzkonzentration in der Randzone unterschiedlich lang.

Während des Salzausgleichs finden zudem zahlreiche komplexe biochemische Reaktionen im Schinken statt. Unter anderem wird Eiweiß durch Proteasen und Fett durch Lipasen abgebaut. Des Weiteren kommt es zu Nitrierungsreaktionen. Diese Vorgänge wirken sich unmittelbar auf die sensorischen Eigenschaften der Rohpökelfleischware aus. Da die Schinken zum Zeitpunkt des Brennens noch nicht mikrobiologisch stabil sind, ist der Prozess bei maximal 5 °Celsius zu halten, bis der Kern den erwünschten Salzgehalt hat. Diese Erkenntnisse wurden von LEISTNER (1983) und WIRTH (1985) gewonnen.

In den letzten Jahren rückte mehr und mehr das sogenannte Kalttrocknungsverfahren in den Fokus der Rohschinkenhersteller. Diese Technologie verkürzt die Brennphase um ein Viertel bis ein Drittel und ergänzt sie durch einen Kalttrocknungsschritt. Während bei der Brennphase mit 4 bis 5 °Celsius und je nach gewünschter Oberflächenbeschaffenheit mit 80 bis 95 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit „gebrannt“ wird, beträgt die relative Luftfeuchtigkeit bei diesem Verfahren, je nach Produkt, weniger als 70 Prozent. Dadurch trocknet der Rohschinken bereits vor der Reifephase. Diese Abtrocknung bewirkt, dass der a_w -Wert statt den sonst üblichen 0,97 nur noch 0,92-0,91 beträgt⁶. Damit erhöht sich die Prozesssicherheit erheblich, denn pathogene Keime der Familie Listeriaceae und Staphylococcaceae werden wirkungsvoll und frühzeitig gehemmt.

DER CLIMAJet MACHT'S MÖGLICH

Für all diese Anwendungen eignen sich die CLIMAJet Kaltrauch- und Reifeanlagen mit Multi-Air-Flow-Technologie und Brennfunktion. In dieser Anlage können alle Prozessschritte wie zum Beispiel Brennen, Kalttrocknen, Klimatisieren, Räuchern und Reifen entweder als fortlaufender Prozess oder als einzelne Schritte mit wenig Personal sicher und effizient behandelt werden. Die Schinken werden nach dem Salzen auf Rauchwagen mit Drahtkörben gelegt, abgeduscht und in die Anlage gebracht. Anschließend startet man das genau auf die Produkte abgestimmte Programm. Für maximale Reproduzierbarkeit sorgt neben vielen frei wählbaren Umluftoptionen ein präzise arbeitendes Frischluftsystem. Dieses erfasst permanent die thermischen Bedingungen der Frisch- bzw. Außenluft und überprüft, ob sie sich beispielsweise zum Trocknen oder Befeuchten eignet. Ist dies der Fall, dosiert die Frischluftklappe stufenlos die Frischluft und führt sie der Anlage zu. Daraus ergeben sich erhebliche Energieeinsparungen, denn dann müssen Kühl- oder Heizregister nicht arbeiten. Die Umluft lässt sich über die Geschwindigkeit (stufenlos) und eine zyklisch veränderbare Einblasung (horizontal / vertikal) mit entsprechend wechselnder Rückluftführung exakt auf das Produkt abstimmen.

Die lückenlose Rückverfolgung, wie sie branchenspezifische Qualitätsmanagementnormen und Vorschriften fordern, unterstützt die Prozessvisualisierung „Intouch“. Denn dieses einfach zu bedienende und übersichtliche Programm hat jederzeit die Kontrolle aller Anlagen und Prozessschritte. Optional sind viele weitere Applikationen erhältlich. So lässt sich zum Beispiel eine

in der Kammer eingebaute Bodenwaage in die Anlagensteuerung integrieren, um die Prozessführung genau auf den momentanen Gewichtsverlust anzupassen. Des Weiteren sind Frischluftfilter sowie Luftentkeimungsgeräte und andere individuell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmte Ausbaustufen erhältlich. Dieses Anlagensystem bietet maximale Flexibilität und beste Prozessergebnisse, denn es sorgt dafür, dass auch lang- und kurzgereifte Rohwürste hervorragend gelingen. Schröter CLIMAJets sind für Hersteller hochwertiger Schinken- und Rohwurstprodukte immer eine sehr gute Wahl, denn neben Zeit und Rohstoffqualität, entscheiden Klima- und Reifungsbedingungen, ob das Produkt zur Delikatesse wird oder ein Standardprodukt bleibt.

André Budesheim ist unser Ansprechpartner für technologische Fragen. Gerne können Sie Ihre Fragen an praxisfragen@schroeter-technologie.de schicken.



⁶ Vgl. Mittich et al. 2009