

Raucherzeuger

Sicherheit und guter Geschmack

Moderne Räuchertechnik setzt traditionelle Verfahren reproduzierbar um

Räuchern ist einer der ältesten Verfahren, um Fleischwaren für den menschlichen Verzehr sicher herzustellen. Heute sind eine Reihe maschinenunterstützter Räucherverfahren in der Fleischwarenherstellung eingeführt. Jede dieser Technologien hat ihre besonderen Eigenschaften und Vorteile.

Von Andre Budesheim

Die Geschichte des Räucherns lässt sich weit zurückverfolgen: Seit die Menschen das Feuer entdeckten und ihre Nahrungsmittel mit ihm zubereiten, wird Fleisch mittels Rauch konserviert. Sogar archäologische Funde belegen, dass Räuchern neben den Verfahren Salzen und Trocknen zum Haltbarmachen schon in frühen Zeiten eine wichtige Rolle spielte. Räuchern, oft in Verbindung mit dem Salzen, gewann in den späteren Jahrhunderten zunehmend an Bedeutung. Die Fleischprodukte wurden mittels dieser einfachen, aber wirksamen Methode vor dem Verderb durch Oberflächenfäulnis und Schimmel geschützt. Die geschmacksgebende Wirkung war zunächst nebensächlich und eher eine angenehme Begleiterscheinung.

Später, als die Bauern zur Selbstversorgung Haus-schlachtungen durchführten, blieb ihnen mangels Kühlmöglichkeiten nichts anderes übrig, als große Fleischstücke zu pökeln und zu räuchern. Hierzu wurden die Fleischteile in den abziehenden Rauch der offenen Feuerstellen von Wohn- und Küchenräumen gehängt und dort fünf bis zehn Wochen kalt geräuchert. Später wurden für die Feuerstellen Kamine und Abzüge gemauert, wodurch die Möglichkeit der offenen Räucherung wegfiel. So entstanden spezielle Räucherschränke oder ganze

Räucherkatzen. Diese speziell in Norddeutschland beheimateten Gebäude wurden von den Bauern der Umgebung genutzt, um Mettwürste und Rohschinken zu räuchern. Natürliche Parameter wie Temperatur und Feuchtigkeit hatten in diesen Räucherkatzen einen großen Einfluss, der von den Menschen mit den vorhandenen Mitteln nicht zu steuern war. Deshalb erfolgte die Produktion von Wurst und Schinken in den klimatisch geeigneten kühleren Monaten des Jahres. In Norddeutschland sind dieses nach alter Fleischart die Monate, die ein „R“ im Namen haben, also die Monate September bis April.

Der Einzug der Maschinenteknik in Fleischindustrie und Handwerk brachte große Veränderungen mit sich. Heute haben Raucherzeuger strenge Umweltschutz- und Rückstandsaufgaben zu erfüllen. Hohe Ansprüche an Produktqualität und Reproduzierbarkeit sind die Anforderungen, denen sich Hersteller von Rauchanlagen stellen müssen. Diese Entwicklung wurde maßgeblich vom Lebensmittel-einzelhandel (LEH) und deren Kunden getragen. So verlangt der LEH immer homogenere Produkte, unabhängig davon, ob es Sommer oder Winter ist oder ob Schwankungen im Rohstoff konträr zur Gleichmäßigkeit der Rauchfarbe und des Rauchgeschmacks stehen.

Neben den konstruktiven Merkmalen einer Anlage, wie zum Beispiel Anordnung und Größe der Einblasdüsen bzw. des Zuluftkanals, Größe der Mischkammer und Leistung der Umluft, spielt der Raucherzeuger in Sachen Reproduzierbarkeit und Produktqualität eine wichtige Rolle. Ebenso bedeutsam ist die Gleichmäßigkeit der Anlage, besonders in den dem Räuchern vorgelagerten Schritten wie z.B. Trocknen, denn nur gleichmäßig vorkonditionierte Oberflächen

können uniform mit Räucherrrauch behandelt werden. Feuchteunterschiede führen zu unterschiedlichem Kondensations- und Adsorptionsverhalten der Rauchbestandteile auf der Darms Oberfläche und können innerhalb einer Anlage für Farbschwankungen sorgen. Die Räucherfarbe wird in starkem Maße vom Feuchtegehalt der Produkt Oberfläche und der Umluft, den Darm- und Hülleneigenschaften, der Rauchkonzentration, dem Diffusionsverhalten der Ware, der Behandlungszeit sowie der Temperatur (Produkt und Umluft) beeinflusst. Weitere Faktoren sind der pH-Wert, das Oberflächen-Volumenverhältnis der Ware sowie der Fettgehalt, da z.B. Proteine generell mit den Rauchbestandteilen besser reagieren als Lipide.

Die Raucherzeugung ist ein thermisches Verfahren

Die Rauchentstehung lässt sich in zwei Phasen unterteilen: In der ersten Phase werden die thermischen Abbauprodukte gebildet und in der zweiten diese unter Sauerstoffeinfluss oxidiert. Bei der Pyrolyse des Räucherholzes bilden sich eine Vielzahl auf Aroma, Farbe und Geschmack wirksame Substanzen. Alle während des Räucherns entstehenden Produkte sind bislang noch nicht analysiert bzw. identifiziert, man geht jedoch von bis zu 10.000 verschiedenen Substanzen aus. Die Wirkmechanismen sind anhand der bereits identifizierten Substanzen zu erklären. So wurden überwie-



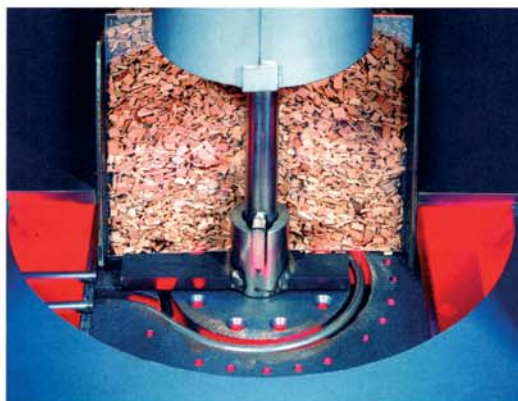
Der traditionellen Raucherzeugung durch Verglimmen von Holzspänen kommt der Glimmraucherzeuger am nächsten.

gend Phenole, organische Säuren, Carbonylverbindungen und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe nachgewiesen. Da Holz neben 50% Cellulose, 20% Hemicellulose und 30% Lignin auch verschiedene Harze, ätherische Öle und andere Stoffe enthalten kann, wirkt sich die Auswahl der Holzsorte auch auf den Geschmack aus.

Räucherrrauch ist ein Aerosol, das bedeutet, dass neben Luft und Gasen auch feinst verteilte Flüssigkeiten und feste Bestandteile von sehr geringer Größe in ihm enthalten sind. Die festen Bestandteile sind in der Regel aller kleinste Ruß- und Aschepartikel, die gasförmigen Anteile bestehen aus Stickstoff, Wasserstoff, Methan, Sauerstoff und Ethin. Der Hauptanteil der Flüssigkeiten im Räucherrrauch sind feinste Wassertröpfchen. Man unterscheidet vier im technischen Aufbau und den Abläufen verschiedene Systeme zur Raucherzeugung, welche sich in zwei Kategorien einteilen lassen. Während man beim klassischen Glimmrauch den Rauch über eine Verbrennungsreaktion mit einer kontrolliert niedrigen Sauerstoffzufuhr erzeugt, nutzt man beim Dampfraucherzeuger die Wasserdampfdestillation mit Pyrolyse und beim Reibrauch die trockene Destillation.

Verfahren und Geräten zur Raucherzeugung

■ **Glimmraucherzeuger:** Bei der Rauchentstehung im Glimmraucherzeuger führt ein elektrisch gesteuertes Rührwerk Holzspäne dem Verfahrensraum zu. Dort wird das Spänematerial entweder im Fallrohr selbst oder auf sogenannten Brennplatten mittels eines elektrischen Heizstabes gezündet. Dabei läuft die Pyrolyse und Oxidation bei Temperaturen zwischen 550 ° und 750 °C ab. Dadurch entstehen bei diesem Räucherverfahren mehr unerwünschte Nebenprodukte sowie Teer- und Ascherückstände. Der Glimmrauch ist der am weitesten verbreitete Raucherzeuger und lässt sich für alle Fleischerzeugnisse anwenden. Die geschmacksgebende Wirkung auf die Produkte ist bei diesem Räucherungsverfahren am höchsten. Die konservierende Wirkung auf Rohwürste und Schinken ist



Im Glimmraucherzeuger werden die Holzspäne aus dem Spänetrichter der Brennplatte durch eine Intervallschaltung des Getriebemotors über Rührarm und Fallrohr zugeführt.

hier höher als bei anderen Räucherzeugungsverfahren.

Die Schröter Technologie GmbH & Co. KG, Borgholzhausen, hat in ihrem Lieferprogramm eine Reihe Glimmraucherzeuger mit unterschiedlichen Leistungen: neben dem klassischen Glimmraucherzeuger R90 für kleinere Anlagensysteme, stehen die Gerätetypen

gem Späneverbrauch. Alle Schröter Glimmraucherzeuger sind mit einem Gebläse ausgestattet, welches den Luftstrom mittels eines Luftverteilers in Schwel- und Transportluft aufteilt. Die Verbrennungsluft lässt sich genau wie der gesamte Luftstrom regulieren und dient zum Erreichen einer optimalen Rauchqualität und gewährleistet zudem das Einhalten der gesetzlichen Anforderungen.

Durch verschiedene Einstellmöglichkeiten kann die Rauchintensität ebenfalls gesteuert werden; so können neben der Luftzufuhr und Späneaufschüttung z.B. auch die Rührzeiten für mehrere Temperaturbereiche verändert werden. Durch diese Möglichkeiten ist dieser Raucherzeuger einer der flexibelsten Systeme im Schröter Portfolio, denn er lässt sich individuellen Kundenbedürfnissen anpassen. Besonders der RH09 ist ein idealer Kompromiss zwischen erzeugtem Rauchvolumen und zu reinigender Abgasmenge.

■ **Reibe- oder Friktionsraucherzeuger:** Der Reibe- oder auch Friktionsraucherzeuger funktioniert nach einem gänzlich anderen technischen Prinzip. Hier wird ein Kantholz mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch an ein rotierendes Reibrad gepresst. Durch die Reibung (Friktion) wird bei Temperaturen zwischen 300 °C bis 400 °C ein milder Räucherrauch erzeugt, der allerdings weniger konservierende Inhaltsstoffe besitzt, als der Glimmrauch. Dieser Raucherzeuger eignet sich vor allem

für Produkte, bei denen eine kräftige Rauchfarbe aber ein milder Rauchgeschmack gewünscht wird. Friktionsraucherzeuger arbeiten mittels eines „geschlossenen Systems“, das heißt die Transportluft, welche den Rauch vom Raucherzeuger in die Anlage befördert, wird der Anlage entnommen und zurück zum Raucherzeuger transportiert. Aufgrund dieser Eigenschaft arbeitet der Friktionsraucherzeuger mit sehr geringen Abgasmengen, die ungefähr dem Kammer- und Rohrvolumen in m³ entspricht. Daher ist in der Regel eine energieaufwendige Abgasreinigung unnötig.

Der Friktionsraucherzeuger Smokjet® RF presst pneumatisch ein Kantholz bzw. Holzstab (100 x 100 x 1000 Millimeter) auf ein rotierendes Reibrad. Die Anpressung erfolgt über eine robuste und langlebige Förderkette. Eine lange Räucherzeit gewährleistet das fünf Holzstäbe fassende Magazin oberhalb der Förder- bzw. Anpresseinrichtung. Die Raucherzeugung ist alternierend, wobei sich Anpress- und Pausenzeiten variieren lassen; dies gewährleistet, dass die Pyrolyse des Räucherholzes genau im definierten Temperaturbereich stattfindet. Genau wie die Glimmraucherzeuger besitzen auch die Friktionsraucherzeuger eine permanente Temperaturüberwachung, die bei Erreichen der vorher festgelegten Höchsttemperatur automatisch löscht. Ebenso wird im Falle eines Stromausfalls aus Sicherheitsgründen die Lösch-einrichtung ausgelöst. Für einen Friktionsraucherzeuger ist keine Abgasreinigung erforderlich.

■ **Kondensat- oder Dampfraucherzeuger:** Eine kontinuierliche Fördereinrichtung versorgt einen Kondensatraucherzeuger mit Hackspänen. Die Späne werden im Reaktionsraum über einen gelochten oder geschlitzten Rohrschnitt oder eine Platte geführt und mit überhitztem Sattedampf durchströmt. Der Dampf, der vorher durch ein elektrisches Heizpaket auf 340 °C bis 430 °C erhitzt wird, bewirkt die Pyrolyse mit anschließender Oxidation. Da der

Sicherheit und guter Geschmack

Rauch wärmer und feuchter als die Produktoberfläche ist, kondensiert er hervorragend auf der Darmoberfläche. Der Dampf-raucherzeuger ist besonders für engkalibrige heißgeräucherte Brühwürstchen ein idealer Raucherzeuger. Der Rauch ist vom Aroma äußerst wohlschmeckend und die Rückstände (z.B. PAK) sind normalerweise unterhalb der Nachweisgrenze. Aufgrund der definierten Ausgangsbedingungen wie gleiche Spänezufuhr, Dampftemperatur, Feuchtigkeit sowie Rauchtemperatur bietet der Dampf-raucherzeuger sehr gute Möglichkeiten zur Prozessstandardisierung. Sehr einfach ist ebenfalls die Abgasreinigung. Da der Rauch an den Dampf gebunden ist, genügt ein Wäscher, der durch vernebeltes Wasser den Rauch auskondensiert. Lediglich ein sehr geringer Teil muss (je nach gesetzlicher Anforderung an die Abgaszusammensetzung) anschließend über ein Abgas-



Der Rauchgeschmack der im Reibraucherzeuger geräucherten Waren ist mittelstark. Abluftreinigung und Frischluftzufuhr sind nicht nötig.

reinigungssystem nachgereinigt werden.

Der Dampf-raucherzeuger Smokjet® RD ist ein Gerät für den Heißrauchbereich, denn kontinuierliche Spänezufuhr, gleichbleibende Pyrolysetemperaturen und Feuchtigkeit garantieren eine gute Reproduzierbar-

keit und Gleichmäßigkeit. Da die Temperatur des überhitzten Dampfes zwischen 380 °C bis 420 °C geregelt werden kann, ist es möglich, das Aroma und die Intensität des Rauches in Grenzen einzustellen.

Die Abgasreinigungssysteme Cleenjet® ergänzen die

Raucherzeugertypen RH und RD. Es sind neben der thermischen Nachverbrennung auch Abgaswäscher sowie Biofilter erhältlich. Die thermische Nachverbrennung (TNV) wird zur Reduzierung der Emissionen und Reinigung der Abluft eingesetzt. Die Reinigungsleistung

dieses Systems ist beeindruckend und erfüllt alle nationalen und internationalen Vorgaben ohne Abstriche. In der Regel werden schon bei Temperaturen von 650 °C bis 680 °C die Grenzwerte eingehalten und Geruchsemissionen vollständig unterbunden. Die optimale Betriebstemperatur der TNV liegt zwischen 750 °C und 800 °C. Die thermische Nachverbrennung funktioniert über einen modulierenden Öl- oder Gasbrenner und wird im Bypass zu den Abluftkaminen der angeschlossenen Anlagen installiert. Während der Räucherphase leitet eine automatische Steuerung der Abluftklappen der Räucheranlagen die Abluft um. Der Rohgasventilator führt diese über den Rohgassammelkanal zur Nachverbrennung.

Nach der Reinigung wird das Reingas über den Wärmetauscher geführt und über den Abgaskamin ins Freie abgeleitet. Mit der Abwärme ist der Betrieb

von Back- und Heißbrauchanlagen z.B. mittels Thermoöl problemlos möglich. Auch die Abwärme kann für das Warmwassernetz des Betriebes genutzt werden. Der Abgaswäscher vom Typ Cleenjet® WRK vernebelt Wasser und eignet sich zur Auskondensation von Abgasen wie beispielsweise des Dampfraucherzeugers. Die Düsenstöcke besitzen eine Drucküberwachung, die bei Druckanstieg z.B. durch Verunreinigung oder Verstopfung eine Alarmmeldung ausgibt. Wasserniveaufühler regulieren automatisch Wasserstand und -wechsel und erfassen automatisch den pH-Wert. Bei abweichenden pH-Werten wird automatisch Säure oder Lauge nachdosiert. Sollte der Wäscher außerhalb der Produktionsstätte bzw. in frostgefährdeten Bereichen betrieben werden, ist optional eine Frostschutzheizung erhältlich. Je nach Anforderung und Abgasvolumen plant Schröter auch eine individuelle biologische Abgasreinigung.

■ **Flüssigrauch:** Der Flüssigrauch nimmt eine Sonderstellung ein. So werden bei der Herstellung des Rauchkondensats Hackspäne wie beim traditionellen Verfahren verglimmt. Der entstandene Räucherrauch wird anschließend zum Kondensieren gebracht und durch Fraktionierung (z.B. Zentrifugation, Extraktion) von unerwünschten Produkten befreit



Beim Dampfraucherzeuger werden die Inhaltsstoffe der Holzspäne durch überhitzten Dampf ausgetrieben. Der Rauchgeschmack ist mittel bis stark.

bzw. auf die gewünschte Geschmacksrichtung eingestellt. Das Rauchkondensat wird mittels Vernebelung, Berieselung und Tauchverfahren auf die Ware aufgebracht. Bei der Vernebelung wird entweder nur das Rauchkondensat in der Anlage direkt über eine Düse fein zerstäubt oder das Flüssigrauchgerät arbeitet mit sogenannten „Zweistoffdüsen“. Bei diesem System wird der Düse in einer Leitung Flüssigrauch vom Vorratsbehälter sowie einer zweiten die für die feine Vernebelung notwendige Druckluft zugeführt. Über den Luft-

druck am Vorratsbehälter kann die Durchflussmenge eingestellt werden, der Düsendruck reguliert das Sprüh- und Vernebelungsbild. Im Sinne der Prozessstandardisierung ist darauf zu achten, dass alle Düsen den gleichen Durchfluss haben. Dies ist besonders bei Anlagen mit mehreren Düsen sehr wichtig. Flüssig-

rauchgeräte benötigen des Weiteren keine Abgasreinigung und auch die Reinigung der Anlage lässt sich aufgrund der minimalen Verschmutzung gut durchführen.

Das Flüssigrauchgerät Smokjet® RL komplettiert das Schröter Raucherzeuger Portfolio. Bei diesem Gerät wird dem Flüssigrauchvorratsbehälter mittels Druckluft eine regulierbare Menge Flüssigrauch entnommen und mehreren Zweistoffdüsen im Verfahrensraum zugeführt. Dort wird das Rauchkondensat zusammen mit der getrennt zugeführ-

ten Druckluft sehr fein vernebelt. Die Intervalle zwischen Einsprühen und Umwälzen können genau auf das individuelle Produkt bzw. den gewünschten Geschmack abgestimmt werden.

Räucherrauch wirkt auf Haltbarkeit und Sensorik

Fast alle Rauchbestandteile haben Einfluss auf Aroma und Farbe der Produkte. So wirken neben den farbgebenden Rauchbestandteilen auch Produkte der Maillardreaktion und das im Rauch enthaltene Stickoxid (NO) auf die Farbausprägung. Die Reaktion zwischen den im Räucherrauch enthaltenen Carbonsäuren und den Fleischeiweißen ist eine der maßgeblichen Abläufe beim Räuchern und hat Auswirkungen auf die Farbe, die Darmfestigkeit und Haltbarkeit. Auch die Eigenhautbildung bei Schälware rührt unter anderem von dieser Carbonyl-Protein Reaktion. Ebenso spielt die aus der Rezeptur vorgegebene Fleischfarbe (Fleischart, Myoglobingehalt, NoMb usw.) sowie die Art der Fleischwaren eine bedeutende Rolle bei der Räucherfarbe.

Das Räucherholz nimmt Einfluss auf das Aroma

Das Aroma ist abhängig vom Räucherholz (Weich- oder Hart-

holz), Rauchentstehungstemperatur und Räucherverfahren. Der Rauchgeschmack ist ein Produkt aus der Summe aller Rauchinhaltsstoffe. Einen wichtigen Anteil an der Geschmacksausbildung haben jedoch die chemischen Verbindungen 4-Methylguajakol, Isougenol, Dimethylphenol und Syringaldehyd (JIRA, 2004). In einigen Regionen ist es üblich, dem Räuchermaterial beim Glimmraucherverfahren noch Gewürze oder Zweige und Sträucher unterzumischen, wie z.B. bei der Herstellung des bekannten Schwarzwälder Schinkens. Dort werden dem Räuchermehl entweder Tannenspäne oder Tannenreisig beigegeben. Als Unterschied zum Hartholz ist im Wesentlichen der höhere Gehalt an Terpenkohlenwasserstoffen zu nennen. Diese cyclischen Kohlenwasserstoffe werden aufgrund des höheren Gehaltes an ätherischen Ölen während der Pyrolyse frei und sorgen somit für ein verändertes Geschmacksprofil.

Räuchern konserviert das Räuchergut

In früheren Zeiten war die Haltbarkeitsverlängerung durch Räucherung die wichtigste Eigenschaft. Heute spielt sie zwar eine bedeutsame, aber untergeordnete Rolle. Exakt regelbare klimatische Bedingungen wäh-

rend der Reifung, Kühlagerung und eine minimale Lagerdauer verringern das Risiko des mikrobiellen Verderbs auf der Oberfläche der Fleischwaren. Ziel ist es, durch Beaufschlagung der äußeren Schicht mit Rauch die antimikrobiellen Bestandteile sowohl auf der Oberfläche als auch durch teilweises Diffundieren in die Randbereiche gezielt wirken zu lassen.

Hauptverantwortlich für die konservierende Wirkung sind unter anderem im Räucherrauch enthaltene Phenole und deren Derivate, Aldehyde, Ketone, organische Säuren wie z.B. Ameisen- und Essigsäure sowie Alkohole, Ester und Furane. Besonders durch die eiweißvernetzende Wirkung des zu den Aldehyden zählenden Formaldehyds kommt es zu einer Veränderung des Proteinnetzwerkes der Mikroorganismen, was sich letal auf diese auswirkt. Des Weiteren sorgen die Raubestandteile bei Naturdärmen für den Aufbau eines Proteinnetzwerkes, das sich direkt auf die Festigkeit der mitzuverzehrenden Wursthüllen (speziell Schweinedärme und Saitlinge) auswirkt. Bei bestimmten Produkten ist diese Härtung der Därme erwünscht, so sorgt beispielsweise diese Eigenschaft für die nötige Darmstabilität bei Dosenwürstchen während des Sterilisierens. Bei Würstchen, die lose als Bedien-

ware oder in Selbstbedienung mit Schutzgas-Verpackungen vertrieben werden, ist eine zu starke Darmhärtung bei Bockwürsten oder Wiener Würstchen gänzlich unerwünscht. Verschiedene Technologien wirken dem entgegen.

Eine besonders bei Rohwürsten nicht zu vernachlässigende Eigenschaft sind die antioxidativ wirkenden Eigenschaften der Phenole. Diese Verbindungen sind in der Lage, über die Abgabe von atomarem Wasserstoff Fettsäureradikale abzufangen. Besonders bei lang gereiften Rohwürsten ist diese Eigenschaft wichtig und erwünscht. Aus diesem Grund werden z.B. auch bei luftgetrockneten Produkten wie ungarischer Salami teilweise kurze Rauchschritte während der Reifung in den Prozessablauf eingefügt.

Ausgereifte Raucherzeuger für reproduzierbare Ergebnisse

Getreu dem Motto „Leading Quality“ garantiert Schröter seinen Kunden optimal reproduzierbare Prozessergebnisse bei bester Verarbeitungsqualität. Dafür bürgen 50 Jahre Erfahrung im Anlagenbau für die Fleisch und Fisch verarbeitende Industrie sowie die kontinuierliche Weiterentwicklung des technischen und technologischen Know-hows.

Weiterführende Literatur

1. JIRA, W. (2004): Chemische Vorgänge beim Pökeln und Räuchern. Mitteilungsblatt BAFF 43 (163), 27-38 – 2. SIELAFF, H. (1996): Fleischtechnologie: Erzeugnisherstellung – Pökelwaren und Räuchern, Behr's Verlag Hamburg – 3. MÜLLER, W.-D. (1984): Kulmbacher Reihe Band 4, Technologie der Brühwurst: Füllen und Räuchern, Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach

Ergänzende Literatur

Institut für Mikrobiologie, Toxikologie und Histologie der Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach: Kulmbacher Reihe Band 5, Mikrobiologie und Qualität von Rohwurst und Rohschinken, 1985

Anschrift des Verfassers

Andre Budesheim, Schröter Technologie GmbH & Co. KG, Bahnhofstraße 86, 33829 Borgholzhausen, andre.budesheim@schroeter-technologie.de

Andre Budesheim ist verantwortlich für die Fleischtechnologie im Hause Schröter. Als Fleischermeister und staatlich geprüfter Techniker Fachrichtung Fleischereitechnik berät er Kunden mit dem nötigen Praxisbezug. Besonders intensiv beschäftigt er sich mit Optimierungen von Verfahren und

Abläufen an bestehenden Anlagensystemen sowie der Räucher-technologie verschiedener räucherbarer Lebensmittel.

