

Tierisch gut!

Der Einstieg in die Bio-Fleischverarbeitung

Kurzfassung Block 3

Hermann Jakob

© BLE 2004

Öko-Wurstherstellung

BSE-Fälle und Mastskandale haben großes Misstrauen gegen Fleisch- und Wurstwaren in Deutschland entstehen lassen. Dies ist eine Chance, ein sauberes ehrliches Konzept vorzulegen, dem Vertrauen entgegengebracht wird. Artgerechte Tierhaltung und Fütterung wie sie in Öko-Betrieben durchgeführt und kontrolliert wird tragen in hohem Maße dazu bei.

Ein weiteres wichtiges Standbein wäre eine Fleisch- und Wurstwarenherstellung, die ohne chemische Zusatzstoffe auskommt.

Phosphate, Farbstoffe, Fremdeiweiße, Streck- und Quellmittel, naturidentische Aromastoffe, Emulgatoren u.v.a. haben in solchen Erzeugnissen nichts verloren.

Ob es jetzt Weltanschauung, Gesundheitsbewusstsein oder einfach das Bestreben ist, die Lebensmittel Fleisch- und Wurstwaren "rein" zu halten: Dieser Vortrag soll Möglichkeiten aufzeigen, Fleisch- und Wurstwaren nur unter Verwendung von Salz und Gewürzen, wohl aber mit modernster Technologie herzustellen.

Fleisch- und Wurstwaren in Bio-Qualität können problemlos mit der laufenden Produktion hergestellt werden, wenn eine zeitliche oder räumliche Trennung eingehalten wird. Strenggenommen jedoch sollten bei "zusatzstofffreien Fleisch- und Wurstwaren" im Hinblick auf Allergiker und andere gefährdete Personengruppen noch ein paar Punkte bedacht werden.

Wenn bei der Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren auf Zusätze verzichtet wird, ist es natürlich wünschenswert, dass auch das Ausgangsmaterial möglichst frei von solchen ist.

Fleisch als wichtigster Rohstoff muss deshalb von Tieren stammen, bei deren Fütterung und Haltung sowohl auf Tiermehl als auch auf chemische Zusätze verzichtet wird.

Fleisch, das aus ökologischen Betrieben stammt, d.h. das mit Futter gemästet wurde, bei dessen Gewinnung sowohl auf Pestizide als auch auf chemische Dünger verzichtet wurde erfüllt diese Voraussetzungen.

Andere Zusätze, wie Gemüse, Eier, Käse müssen ebenso wie Gewürze aus ökologischem Anbau stammen.

Gewürze sollten unbegast, jedoch standardisiert sein, weil sonst die Würzkraft stark schwanken kann. Bestrahlte Gewürze sind nicht zugelassen. Konventionelle agrarische Zutaten und Hilfsstoffe dürfen nur dann verwendet werden, wenn sie im Anhang VI der EU-Öko-Verordnung gelistet sind.

Ideal ist die Vorbereitung von frisch gemahlene Gewürzen, besonders bei Pfeffer, Muskatnuss, aber auch ein Zerreiben unmittelbar vor der Zugabe von Kräutern wie Thymian, Majoran, Oregano gibt einen wesentlich intensiveren Geschmack.

Auf Geschmackverstärker wie Glutamate u. ä., wird generell verzichtet. Sie sind bei Fleisch unnötig, bei der Kochwurstherstellung wird den Schwarten Liebstockbrühe zugesetzt.

Aber auch Salz kann Zusätze enthalten, die oft gar nicht angegeben werden müssen. Hier sollte reines Kochsalz ohne "Rieselhilfsstoffe" verwendet werden. Selbst auf die einzige zugelassene Rieselhilfe Calciumcarbonat (E 170) kann verzichtet werden.

Sorgfalt und Können sind besonders im Hinblick auf die seit 01.01.90 geltende Produkthaftung nötig.

Hier möchte ich vor allem auf Risiken bei der Erhitzung von Koch- und Brühwurst, sowie auf die mikrobielle Stabilität der über fermentative Prozesse haltbar gemachten Rohwürste und Rohpökelfleischwaren hinweisen.

Sorgfalt und Können sind besonders im Hinblick auf die seit 01.01. 90 geltende Produkthaftung nötig.

Hier möchte ich vor allem auf Risiken bei der Erhitzung von Koch- und Brühwurst, sowie auf die mikrobielle Stabilität der über fermentative Prozesse haltbar gemachten Rohwürste und Rohpökelfleischwaren hinweisen.

Kochwurstherstellung

Kochwürste können ohne große Schwierigkeiten nur mit Kochsalz und Naturgewürzen hergestellt werden.

Folgende Punkte sollte man jedoch dabei beachten:

Das Material sollte möglichst frisch, am besten noch am Schlachttag verarbeitet werden. Dies bewirkt den einmaligen „Hausmacher Geschmack“.

Folgende Arbeiten sollten dazu am Schlachttag erledigt werden, damit Leberwurst, Blutwurst und Sülzwurst optimal hergestellt werden können:

- ⇒ Abtrennen der Köpfe, Enthaaren und Kochen für Presssack, Blutwurst
- ⇒ Abschneiden und Entschwarten der Schweinebacken und Wammen und Garen für Leberstreichwurst
- ⇒ Herrichten der schlachtfrischen Lebern
- ⇒ Abtrennen der Schultern zur Gewinnung von Warmfleisch, nach Entsehen auch Blutwurstschinken sowie zur Fett- und Schwartengewinnung für Kochstreichwurst und Naturaspik
- ⇒ Ablösen und Entschwarten des Rückenspecks zur Schwartengewinnung
- ⇒ Eventuell Auslösen der Schinken für Kochschinken, sowie zur Fett- und Schwartengewinnung für Kochwurst

Heißkette

Während der Produktion sollte das Material immer möglichst heiß bleiben, also nicht abgekühlt und wieder erwärmt werden, da gerade bei Schweinefleisch und Geflügelfleisch leicht ein unerwünschter „Aufwärmgeschmack“ auftreten kann. Diese „Heißkette“ sollte nicht unterbrochen werden, es ist sehr schlecht für den Geschmack der Kochwurst, wenn die Wurstmasse vor dem Pasteurisieren kalt wird. Deshalb gilt:

- ❖ Das Material erhitzen.
- ❖ Danach alles schnellstmöglich zerkleinern.
- ❖ Die Masse sofort heiß anmischen.
- ❖ Den Wurstteig so warm wie möglich füllen.
- ❖ Die Wurst unverzüglich garen.

Zusammen mit dem Einsatz von Würzbrühen, in denen das Material gegart wird und die der Wurst zugesetzt werden, u.a. mit Liebstockel, Wacholderbeeren, Lorbeerblättern, sowie sorgfältiger Würzung lassen sich so Kochwürste herstellen, die keinen Vergleich zu scheuen brauchen.

Leberwürste

Leberwurst, fein zerkleinert:

- Leber ohne Salz fein kuttern, die Hälfte des Salzes im Langsamgang unterkuttern und die bindige, helle Leber herausnehmen.
- Leberwurstmaterial (ohne Leber) in Würzbrühe aus Fleischbrühe, Zwiebeln, Vanilleschoten, Honig garen.
- Gegartes Material mit restlichem Salz heiß kuttern.
- Heiße Würzbrühe zum Ausgleich des Kochverlustes unterkuttern.
- Zwischen 40 und 50 °C die vorgekutterte Leber zugeben und die Masse im Schnellgang kuttern bis sie glänzt und Blasen zieht
- Leberwurstmasse sofort füllen und garen.

Grobe Leberwurst:

- Leber wolfen und mit Salz bindig mischen

- Leberwurstmaterial (ohne Leber) in Würzbrühe aus Fleischbrühe, Liebstöckel, Zwiebeln; Sellerie, Lorbeerblätter, Wacholderbeeren garen.
- Gegartes Material mit restlichem Salz möglichst heiß wolfen.
- Heiße Würzbrühe zum Ausgleich des Kochverlustes untermischen.
- Zwischen 40 und 50 °C die vorgekutterte Leber zugeben und die Masse im mischen bis sie glänzt und bindig ist.
- Leberwurstmasse sofort füllen und garen.

Blutwürste

- Für die Blutschwartenmasse werden saubere Schwarten junger Schweine schlachtfrisch abgezogen. Zwei bis drei Tage alte Schwarten müssen eine Nacht in der gleichen Menge 4 % iger Lake vorgequollen werden.
- Die Schwarten sollte man so lange kochen, bis sie sich leicht mit dem Finger durchdrücken lassen.
- Die heißen Schwarten werden nun fein gewolft oder gekuttert und mit Brühe und Blut vermischt.
- Die Blutschwartenmasse (Herstellung s. u.) sollte je nach Rezept aus 40 – 50 % Schwarten, 25 – 30 % Blut und 20 – 30 % Brühe und/oder Milch bestehen.
- Die Masse muss sofort mit den heißen Einlagen vermischt und die Blutwurst unverzüglich gefüllt und gebrüht werden.
- Blutwurstschinken (Herstellung s. u.) ist sofort nach dem Garen zu schneiden und mit der heißen Blutschwartenmasse und den anderen Zutaten zu vermischen.
- Zungen werden kurz blanchiert und die Schleimhaut durch Abkratzen entfernt. Danach werden sie gekocht bis die Zungenspitze weich ist und sofort heiß weiterverarbeitet.
- Schweinsköpfe muss man kochen bis sich die Unterkieferschwarte durchdrücken lässt. Sie werden heiß ausgebrochen (Handschuhe!), heiß auf gewünschte Größe geschnitten und unverzüglich weiterverarbeitet.
- Herzen und andere Innereien außer Leber werden gepökelt, weich gekocht und so schnell wie möglich verarbeitet.
- Feingewürfelten Speck wird 2 bis 3 Minuten blanchiert, bis er elastisch wird und „springt“, abgeschwenkt und heiß unter die Blutschwartenmasse gemischt.

Sülzwürste

Bei der Herstellung von Sülzwürsten empfiehlt sich folgendes Schema:

- Die gegarten Einlagen gleichmäßig würfeln und kurz heiß abschwenken.
- Einlagen warm in durchsichtige Sterildärme oder dekorierte Formen füllen.
- Därme oder Formen möglichst luftfrei mit flüssiger Gallerte auffüllen.
- Sülzen erkalten lassen, Därme dabei eventuell in Formen pressen

Sterildärme sind länger haltbar, wenn sie sofort nach dem Füllen bis auf 68 °C Kerntemperatur erhitzt werden, Faustregel 1 Minute pro mm Kaliber bei 75 °C. Sie sollten dann beim Abkühlen mehrmals vorsichtig gewendet werden, damit sich die Einlagen nicht absetzen (Fleisch nach unten, Gemüse nach oben) nicht massieren!

Gallerte wird aus Aspikpulver oder besser aus Schwarten, Sehnen, Knochen u. ä. hergestellt.

Schwarten, Sehnen, Rohes Material mit kaltem Wasser aufsetzen,

Schweineschwänze, 2 Minuten aufkochen lassen und abgießen pro kg Material und Wasser

Schweinefüße, Knochen

Nochmals kalt mit wenig möglichst 16,0 g Kochsalz

Gewürzlake aufsetzen 3,0 g Pfefferkörner

1,0 g Pimentkörner

Weich kochen, bis alles zerfällt

2,0 g Wacholderbeeren

1,0 g Lorbeerblätter

Brühe abgießen und entfetten

evtl. Zwiebeln

Diese Brühe wird beim Erkalten fest, es entsteht ein trübes Aspik, das wie folgt geklärt werden kann:

- unter die lauwarmer Aspikbrühe wird Eiklar oder frisches Blut gerührt
- die Aspikbrühe wird zum Kochen gebracht, das Eiklar oder das Bluteiweiß gerinnt
- wird die Aspikbrühe jetzt abgeseiht (z. B. durch einen Kaffeefilter) entsteht beim Erkalten eine klare Gelatine (Eiklar) oder eine klare, leicht goldene Gelatine (Blut)

Für Sülzen, deren Material genug Kollagen enthält, empfiehlt sich die folgende Vorgehensweise:

- Die Einlagen weich kochen und aus der Brühe nehmen.
- Eisbeine, Füße, Schwänze, Knochen u. ä. auslösen und in die gewünschte Form und Größe schneiden.
- Die klein geschnittenen Einlagen nochmals in der Brühe erhitzen, würzen und abschmecken, eventuell die vorgequollene Gelatine darin auflösen, einmal aufkochen.
- Die Masse in Därme oder dekorierte Formen füllen und erkalten lassen.

Brühwurstherstellung

Brühwurst erhält ihre Bindung durch beim Kattern gelöstes Eiweiß, das beim Erhitzen gerinnt.

Dies geschieht beim Kattern mit Hilfe von Wasser, Salz und Phosphat.

Ohne Phosphat wird weniger Eiweiß gelöst, die Bindung wird dadurch schlechter.

Warmfleisch enthält natürliches Phosphat und ist 2 bis 8 h nach der Schlachtung ideal für Brühwurst. (Je kürzer die Zeitspanne nach der Schlachtung, um so besser) Warmfleischverarbeitung ist die beste Möglichkeit Brühwurst ohne Zusatzstoffe herzustellen.

- das schlachtwarm gewonnene Warmfleisch wird für sofort für die Brühwurstherstellung verwendet.

Ist dieses Warmbräten aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht möglich sollten die guten Verarbeitungseigenschaften des Warmfleisches für die Brühwurstherstellung konserviert werden. Dies kann wie folgt geschehen:

* **Warm Schroten**

⇒ Fleisch schnellstmöglich auslösen mit 25 g/kg Salz vermischen.

⇒ durch die 13-mm-Scheibe wolfen und nochmals gut vermengen

⇒ Flach in Kästen auskühlen und entweder in den nächsten 1 bis 2 Tagen weiterverarbeiten oder sofort eingefrieren.

* **Schockgefrieren**

⇒ Fleisch in nussgroße Würfel schneiden und schnellstmöglich eingefrieren.

Aber auch wer nicht mit Warmfleisch arbeiten kann, ist in der Lage ein gutes, bindiges Brühwurstbrät zu kattern. Um beim Kattern möglichst viel Eiweiß zu lösen sollte dabei wie folgt gearbeitet werden:

- ❖ Frisches Material (kein Gefrierfleisch!) leicht angefroren verarbeiten, damit länger gekuttert werden kann
- ❖ Salzzugabe sofort zu Beginn des Kuttervorganges zusetzen, wobei das ganze Salz (auch die Menge für Fett und Einlagen) auf das Magerfleisch gegeben wird, damit bei dieser hohen Salzkonzentration mehr Eiweiß in Lösung geht.

Damit dem Brät möglichst viel Salz zugegeben werden kann, wird bei grober Brühwurst das ganze Salz für die Einlagen, bei Brühwurst mit Einlage die Hälfte des Salzes dem Brät zugegeben, während mit der anderen Hälfte die rohen Einlagen bindig gemengt werden.

Salzkonzentrationen über 5 % sind jedoch zu vermeiden, weil hier die Bindung wieder nachlässt.

Kuttervorgang

Für das Gelingen eines guten Bräts sind folgende Grundsätze wichtig:

- Scharfe, richtig eingesetzte Kuttermesser im 6er Satz oder mit mehr Messern verwenden
- Die Leistungsfähigkeit des Kutters (Anzahl der Messerwellenumdrehungen pro Minute, Anzahl der Kutterschüsselumdrehungen pro Minute) richtig einsetzen. Mit der Steuerung der Messerwellenumdrehungen pro Minute werden Feinheit und Konsistenz des Bräts wesentlich beeinflusst. Generell gilt: Je höher die Messerwellenumdrehung, um so feiner das Brät, wobei Konsistenz und Biss weicher und die Farbe heller werden.

- Salz und Kutterhilfsmittel immer zu Beginn des Kuttervorgangs zugeben, damit möglichst viel Eiweiß für die Bindung des Bräts gelöst wird.
- Magerfleisch mit Salz und Kutterhilfsmittel ohne Eis und Fett vorkuttern, da so der beste Eiweißaufschluss möglich ist.
- Bei Würsten mit heller Farbe und weichem Biss Fett früher zugeben.
- Eiszugabe in Portionen, da das Eiweiß große Mengen schlechter aufnehmen kann und das Brät sich nicht mehr so gut zerkleinern lässt (ersäuft).
- Eiszugabe aber auch nicht zu spät, da das Brät sonst „verbrennt“, d. h. durch die schnell laufenden Kuttermesser entstehen an den Messern hohe Reibungstemperaturen, die Eiweiß gerinnen lassen. Dieses Eiweiß ist nicht mehr in der Lage Fett und Wasser zu binden, dadurch leidet die Qualität des Bräts.

Richtwerte

Zunächst zur mechanischen Belastung. Hier sind neben der Kutterzeit, die Messerwellenumdrehungen pro Minute und die Anzahl der Kutterschüsselumdrehungen pro Minute zu beachten.

Für einen sicheren und flexiblen Kutterablauf folgende Grundsätze und Richtwerte Generell gilt

- ❖ schnelle Messerwelle + schnelle Kutterschüssel
- ❖ schnelle Messerwelle helleres, weiches, feiner zerkleinertes Brät
- ❖ langsamere Messerwelle dunklere Farbe, festerer Biss, gröbere Konsistenz

Anforderungen an Brät und Wurst	Messerwellen-Umdrehungen/min	Messerwellen-Umdrehungen insgesamt
Magerbrät für Göttinger, Bierwurst, Tiroler u. ä.	1000 bis 1500	4000 bis 8000
Feinbrät kräftige Farbe, knackiger Biss z. B. Würstchen	1500	9000 bis 12000
Feinbrät hellrosa Farbe, zarter Biss, z. B. Fleischwurst, Fleischkäse, Aufschnittgrundbrät	1500 bei Magerfleisch 3000 nach Fettzugabe	12000 bis 15000
Feinbrät helle Farbe, weicher Biss, z. B. Weißwurst, Gelbwurst	3000	15000 und mehr

Auch für die Temperaturführung gibt es Obergrenzen, da bei zu hohen Temperaturen und schnell laufenden Kuttermessern das Eiweiß an den Kuttermessern denaturieren kann. Ideal ist die Eiszugabe zwischen - 3 °C und 0 °C, wobei das Brät während des ganzen Kuttervorgangs in diesem Temperaturbereich gehalten wird. Schaden nimmt das Brät jedoch, wenn folgende Temperaturen überschritten werden:

Material im Kutter	Temperatur höchstens
Magerfleisch und Salz	0 °C
Magerfleisch, Salz und wenig Eis	3 °C
Magerfleisch, Salz und Fett	4 °C
Magerfleisch, Salz, Fett und wenig Eis	6 °C
Magerfleisch, Salz und das ganze Eis	8 °C
Magerfleisch, Salz, Fett und alles Eis	12 °C

Brühen

- ❖ Schnittfestigkeit durch stabile Gerinnung (Koagulation) des Eiweißes
- ❖ Haltbarkeit durch Abtötung der meisten (Pasteurisieren bis Kerntemperatur über 68 °C) oder nahezu aller Keime (Sterilisieren bis Kerntemperatur über 121,1 °C)

Eine Faustregel zu Erhitzung von Brühwurst lautet: Erhitzungszeit bei 76 °C pro mm Kaliber 1,5 Minuten, d. h. eine Wurst mit Darmkaliber 50 braucht 75 Minuten Brühzeit. Sicherer ist das Erreichen einer Kerntemperatur von mindestens 68 °C an der dicksten Stelle der Wurst, wobei die Einführung des Temperaturfühlers durch die Abbindung erfolgen sollte. Die Erhitzungstemperatur sollte auch hier zwischen 72 und 76 °C liegen.

Noch schonender ist das Stufengaren, bei dem die Gartemperatur immer um 20 °C über der Kerntemperatur des Garguts liegen soll. Moderne Garanlagen haben ein Delta-T-Programm, das die Gartemperatur in einem ausgewogenen Abstand zu Kerntemperatur hält, auf Abruf.

In der Praxis hat sich hier folgende Methode bewährt

- 1. Stufe: Brühtemperatur 46 °C bis zu einer Kerntemperatur von 32 °C
- 2. Stufe: Brühtemperatur 76 °C bis zur erwünschten Kerntemperatur

Das Verfahren ist zwar etwas aufwändiger, dafür wird das Gargut aber weniger strapaziert.

Rohwurst

ohne Nitrit oder Salpeter rötet nur schwach und unbeständig oder überhaupt nicht um.

Die Haltbarmachung erfolgt nur über Trocknung (a_W -Wert-Senkung) und Säuerung (pH-Wert-Senkung). Sie ist deshalb problematisch, weil in der schwierigen Anfangsphase mit hohem a_W -Wert und hohem pH-Wert der Schutz des Nitrits vor Salmonellen und pathogenen Keimen wegfällt.

Selbst bei äußerst sorgfältiger Herstellung und Überwachung mit ausreichender Messtechnik (pH-Wert-Kontrolle) bleibt ein Restrisiko.

Wer trotzdem Rohwurst ohne Nitrit herstellen will sollte folgende Punkte beachten:

Materialauswahl

Fleisch soll

- von älteren Tieren wie Muttersauen und Kühen stammen
- in hygienisch einwandfreiem Zustand sein
- 2 höchstens 5 Tage nach der Schlachtung verwendet werden, im Idealfall kann man den a_W -Wert entscheidend senken indem man Fleisch, egal ob Schwein, Rind oder Schaf wie folgt behandelt:
 - Fleisch schlachtwarm ausbeinen und in faustgroße Stücke schneiden
 - im Kühlraum flach auskühlen lassen und wie gewohnt weiterbehandelt
- einen pH - Wert zwischen 5,3 und 5,7 haben, d.h. es darf weder blass, weich und wässrig, noch dunkel, fest und trocken sein, sondern muss Wasser langsam abgeben können, wofür die im vorigen Punkt genannte Vorbehandlung ideal ist

Speck soll

- weiß frisch und kernig sein
- am besten schlachtwarm abgezogen, abgeschwartet und aufgehängt werden, damit er möglichst viel Wasser abgibt und trocken und kernig wird (auskristallisiert).

Herstellungsvorgang

Zerkleinern und Füllen der Rohwurst ist relativ einfach, man muss nur darauf achten, dass bei der schnittfesten Rohwurst die Temperatur der Masse relativ niedrig (unter 2 °C) bleibt, damit das Fett nicht schmiert und neben einem unschönen Anschnitt noch Schwierigkeiten bei der Trocknung auftreten.

Die Reifung ist der problematischste Abschnitt der Rohwurstherstellung. Während der Reifung wird die Wurst durch Trocknung (a_W -Wert-Senkung) und Säuerung (pH-Wert-Senkung) haltbar und gleichzeitig durch mikrobielle Vorgänge aromatisiert. Da für die schwierige Anfangsphase kein Nitrit als Schutz zu Verfügung steht muss möglichst schnell ein a_W -Wert von 0,9 und ein pH-Wert von 5,0 bis 5,3 erreicht werden. Um trotzdem ein angenehmes mildes Rohwurstaroma zu erzielen sollten auf alle Fälle Starterkulturen zugesetzt werden.

• Trocknung

Mit ausgekühltem Warmfleisch und auskristallisiertem Speck wird der a_W -Wert entscheidend gesenkt, die Trocknung auf einen a_W -Wert unter 0,9 wird nun mit einem engen Darmkaliber (unter Kaliber 60) relativ schnell erreicht und die mikrobiell instabile Phase dadurch verkürzt.

• Säuerung

Die „Kunst“ ein sensorisch hochwertiges Produkt mit geringem mikrobiellen Risiko herzustellen besteht darin, während der Reifung/Fermentation den pH-Wert zwischen 5,0 und 5,3 zu halten. Ein späterer Anstieg ist geschmacklich erwünscht, allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die Wurst ca. 30 % ihres Gewichts verloren hat (a_w -Wert unter 0,86)

Die Säuerung wird über Materialauswahl, (s. o.) Zuckerzusatz, Starterkulturen und Temperaturführung gesteuert.

Eine geschmacklich gute Wurst erhalte ich, wenn ich mit 3 g/kg Honig und 1 - 2 g/kg Vollrohrzucker arbeite, da hier eine gute Aromatisierung bei relativ rascher pH-Wert-Senkung auf 5,0 bis 5,3 stattfinden kann.

Reifeverfahren

Relativ sicher ist natürlich die Steuerung mit einer Klimakammer. Hier haben sich zwei Methoden bewährt:

Methoden	stetige Steuerung	Intervallreifung
1. Tag	18 °C r. LF unregelt	18 °C r. LF unregelt
2. Tag	23 °C r. LF 95 %	23 °C r. LF 15 min 95 %, 15 min 92 %
3. Tag	22 °C r. LF 93 %	22 °C r. LF 15 min 92 %, 15 min 90 %
4. Tag	22 °C r. LF 93 %	22 °C r. LF 15 min 92 %, 15 min 90 %
5. Tag	20 °C r. LF 90 %	20 °C r. LF 15 min 90 %, 15 min 88 %
6. Tag	20 °C r. LF 90 %	20 °C r. LF 15 min 90 %, 15 min 88 %
7. Tag	18 °C r. LF 88 %	18 °C r. LF 15 min 88 %, 15 min 85 %
8. Tag	18 °C r. LF 88 %	18 °C r. LF 15 min 88 %, 15 min 85 %
9. Tag	18 °C r. LF 85 %	18 °C r. LF 15 min 85 %, 15 min 80 %
10. Tag	18 °C r. LF 85 %	18 °C r. LF 15 min 85 %, 15 min 80 %
11., 12. Tag	18 °C r. LF 80 %	18 °C r. LF 15 min 80 %, 15 min 75 %
Lagerung	unter 15 °C r. LF 75 % Luftbewegung 0,05 - 0,1 m/s	unter 15 °C r. LF 75 % Luftbewegung 0,05 - 0,1 m/s

Eine einfache und relativ sichere Methode der Rohwurstreifung ist die

Lakereifung

- Die Wurst (bis Kaliber 60 mm) wird wie gewohnt hergestellt, Salzzugabe jedoch nur 24 g /kg Fleisch + Fett.
- Unmittelbar nach der Herstellung wird sie in eine handwarme (20 – 24 °C), Kochsalzlake eingelegt, die Lakestärke beträgt 6 bis 8 %.
- Pro cm Kaliber wird sie darin einen Tag bei 20 – 22 °C gereift (z. B. Kaliber 60 mm = 6 cm ⇒ 6 Tage Einlegezeit)
- Danach wird die Wurst herausgenommen, lauwarm abgespült, aufgehängt und 48 h in einem geschlossenen Raum ohne Zugluft abtrocknen lassen. Dafür eignen sich z. B. über das Wochenende Autoklaven, Kombikammern u. ä.
- Jetzt kann sie wie gewohnt geräuchert werden

Nachteile : Die Wurst kann salzscharf schmecken

Risikoreicher, zeitaufwendig, aber durchaus machbar ist die **Reifung im Kühlraum**. Sie ist jedoch nur für Würste mit höchstens Kaliber 60 mm zu empfehlen.

- Wurst sofort nach dem Füllen in einer Schicht in gestapelte Eurokästen legen
- Drei Tage im Kühlraum lagern, dabei einmal wenden.
- Eine Woche im Kühlraum aufhängen
- Danach die Wurst 72 h in einem geschlossenen Raum ohne Zugluft reifen lassen. Dafür eignen sich über das Wochenende Autoklaven, Kombikammern u. ä.
- Jetzt kann die Wurst bei 15 °C und 75 % r. LF mindestens 3 Tage getrocknet und danach bei 18 - 22 °C kalt geräuchert werden

Bei beginnendem Trockenrand kann die Wurst zwei bis drei Tage im Kühlraum vakuumverpackt gelagert werden. Dabei findet ein Feuchtigkeitsausgleich statt und die Wurst kann danach wie oben beschrieben weiterbehandelt werden.

Starterkulturen

Eine hervorragende Sache ist der Einsatz von Mikroorganismen (Starterkulturen), die sich speziell für die Rohwurstreifung eignen und gleich zu Beginn des Kuttervorgangs zugesetzt werden. Sie aromatisieren nicht nur die Wurst in der gewünschten Weise, sondern sorgen gerade in der kritischen Anfangsphase für die langsame Säuerung und unterdrücken andere unerwünschte Mikroben, die zu Rohwurstfehlern führen könnten.

Starterkulturen immer zu Beginn des Zerkleinerungsvorgangs zusetzen und nie mit Salz oder Gewürzen mischen, da sie sonst geschädigt werden können.

Starterkulturen werden gefriergetrocknet angeboten und sollten tiefgefroren gelagert werden.

Bei luftgetrockneten Würsten haben sich Edelschimmel als schützender und aromatisierender Außenbelag bewährt. Hier wird die Wurst nach dem Füllen in eine Edelschimmellösung getaucht.

Diese Kulturen überziehen die Wurst mit einem erwünschten Schimmelrasen, der die Wurst

- aromatisiert (siehe Camembert)
- und vor unerwünschtem Außenbelag schützt

Edelschimmelkulturen sind im Fachhandel erhältlich.

Mit Schimmel gereifte Wurst darf nicht geräuchert werden, da sonst die Schimmelkultur abstirbt und die Wurst ein unansehnliches, ungleichmäßiges Aussehen bekommt.

Natürlich dürfen weder Starterkulturen noch Edelschimmel dürfen genverändert sein.

Rohwurstreifung ist also immer eine Gratwanderung und muss deshalb besonders sorgfältig überwacht werden. Ein guter Anhaltspunkt ist der Wurstzipfel.

Zipfel trocken bedeutet Luftfeuchte zu niedrig

Zipfel geschmeidig bedeutet Luftfeuchte richtig

Zipfel tropft bedeutet Luftfeuchte zu hoch

Anfangs sollte man mit engen Kalibern wie Schweinedünndarm oder Kranzdarm arbeiten. Funktioniert damit die hauseigene Reifung können später Mitteldärme, Rinderschlund und Hautfaserdärme o.ä. verwendet werden.

Rohwurstreifung ist sehr arbeitsintensiv und verlangt häufige Kontrollen. Jedoch, wie so oft, entschädigt der Erfolg für die Mühen.

Herstellung von Pasteten, Rouladen, Galantinen

Pasteten, Rouladen und Galantinen lassen sich, vorausgesetzt das Brühwurstbrät bindet gut, problemlos herstellen und auch backen oder braten. Krebsfördernde Nitrosamine, die beim Braten gepökelter Erzeugnisse auftreten, sind bei Produkten ohne Nitrit nicht zu befürchten.

Kein Nitrit - keine Nitrosamine.

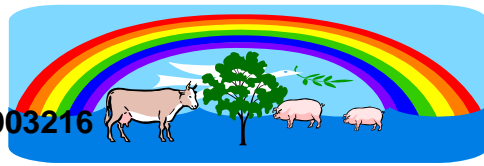
Es lohnt sich, wenn man erfolgreich Fleisch- und Wurstwaren ohne Zusatzstoffe herstellt. Sie sind auch vom Geschmack her etwas Besonderes und erzielen einen besonderen Preis. Außerdem lassen sich schwer verkäufliche Fleischteile aber auch Blut und Schwarten zu guten, verkaufsfähigen Produkten verarbeiten.


Viel Erfolg dabei

Hermann Jakob
Hainleite 13

09221/6903216
95336 Mainleus

hermann_jakob@gmx.de



 **09229/1891**

