

# Herstellung von Bio-Fleisch- und -Wurstwaren ohne Einsatz von Pökelfstoffen

Von Alexander BECK und Renate DYLLA, Bad Brückenau (D)

*Bei der ökologischen Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren werden vielfach auf die in der konventionellen Wurstherstellung verwendeten Konservierungsstoffe E 250 (Natriumnitrit) bzw. E 252 (Kaliumnitrat) verzichtet oder reduzierte Zugabemengen der Zusatzstoffe verwendet.*

Der Einsatz dieser Pökelfstoffe in Öko-Fleisch- und Wurstwaren ist umstritten, da Nitrit toxikologisch nicht unbedenklich ist und es sich um eine chemisch-synthetisch hergestellte Verbindung handelt, die dem Grundsatz der Öko-Bewegung zur Minimierung des Einsatzes von Zusatzstoffen widerspricht. Jahrelange Diskussionen um die (Nicht-)Notwendigkeit des Einsatzes von Pökelfstoffen und die zögerliche Haltung des Gesetzgebers führten zu Rechtsunsicherheiten in der ökologischen Fleisch- und Wurstherstellung. Das Projektteam vom Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) hat unter Leitung von Dr. Alexander Beck zusammen mit Prof. Dr. Friedrich-Karl Lücke von der Hochschule Fulda und weiteren externen Experten einen Praxisleitfaden zur sicheren und angepassten Herstellung von Öko-Fleisch- und Wurstwaren ohne bzw. mit reduziertem Pökelfstoffeinsatz erstellt.

Der Leitfaden befasst sich insbesondere mit den Auswirkungen des fehlenden bzw. reduzierten Einsatzes von Pökelfstoffen in Bezug auf die mikrobiologische Sicherheit und die Fettoxidation.

## Rechtliche Vorgaben

Mit der Verabschiedung des Anhang VI der EU-VO 2092/91 auch für Produkte aus tierischen Rohstoffen hat der Gesetzgeber nun zur Klarheit beigetragen. Mit Inkrafttreten zum 01.12.2007 ist der Einsatz von Pökelfstoffen bei der Herstellung von Öko-Fleisch- und Wurstwaren unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt. Der Gesetzgeber fordert von den Herstellern den Nachweis, dass das Produkt ohne Einsatz von Pökelfstoffen in Bezug auf die Hygiene nicht sicher hergestellt werden kann und/oder die Erhaltung der besonderen Merkmale des Produkts ohne Pökelfstoffe nicht möglich ist. Dieser Nach-



weis bezieht sich in Deutschland im Wesentlichen auf die Definition von besonderen Merkmalen einzelner Fleisch- und Wurstwaren gemäß den Leitsätzen. Liegen diese Voraussetzungen vor, so dürfen als Zugabemenge 80 mg/kg E 250 bzw. E 252 (Richtwerte) eingesetzt werden.

Diese Regelung wird bis zum 31.12.2010 einer Überprüfung unterzogen.

*In Österreich sind auch tierische Produkte durch die EU-VO geregelt und daher ist nicht mehr der österreichische Lebensmittelcodex zuständig. Damit sind vor allem die Phosphate (als Umrötehilfe) nicht mehr zulässig. Pökelsalz (Natriumnitrit oder Kaliumnitrat) ist weiterhin zugelassen, wenn auch mit einer Rückstandsobergrenze.*

Die Leitsätze für Fleisch und Fleisch-erzeugnisse regeln die Verkehrsauffassung von Fleisch- und Wurstwaren. Ge-

mäß den Leitsätzen sind zB Kochpökelfwaren immer und Rohwürste „in der Regel“ umgerötet. Ergibt sich, wie es bei vollständigem Verzicht auf Pökelfstoffe regelmäßig der Fall ist, bei Produkten keine Umrötung, so könnten Konflikte mit den Leitsätzen auftreten bzw. typische Produkte nicht hergestellt werden. Den Herstellern wird empfohlen sich dazu mit dem zuständigen Veterinär in Verbindung zu setzen und die Kennzeichnung im Vorfeld zu klären.

## Aktuelle Situation

Die Herstellung von Öko-Fleisch- und Wurstwaren muss, unabhängig davon ob Pökelfstoffe nicht oder in reduzierter Menge eingesetzt werden, hygienisch und technologisch an die geänderten Bedingungen angepasst werden. Zudem ist oft von einer eingeschränkten Haltbarkeit der Produkte auszugehen. Dies zeigten die Ergebnisse zweier Studien:

Im Rahmen des BÖL-Projektes „Pökelfarbstoffe in Öko-Fleisch- und Wurstwaren“ wurde eine nicht repräsentative Umfrage unter den Öko-Fleischverarbeitern durchgeführt. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass die Mehrzahl der befragten Hersteller ihre Wurst- und Fleischwaren ohne den Einsatz von Pökelfarbstoffen herstellen. Es zeigte sich jedoch, dass Unsicherheiten in Bezug auf sichere Produkte ohne oder mit beschränktem Einsatz von Pökelfarbstoffen bei manchen Herstellern bestehen. Um die mikrobiologische Qualität von Öko-Fleisch- und Wurstwaren im Vergleich zu konventionellen Fleisch- und Wurstwaren zu beurteilen, untersuchten Kröckel et.al im BÖL-Projekt „Mikrobiologische Qualität von Fleischerzeugnissen aus ökologischer Produktion“ streichfähige Öko-Rohwürste und vorverpackte Öko-Aufschnitte. In ihrem Schlussbericht kommen sie zu dem Ergebnis, dass streichfähige Öko-Rohwürste und vorverpackte Öko-Aufschnitte als mikrobiologisch ebenso sichere Produkte gelten wie vergleichbare konventionelle Produkte. Die hygienischen Bedingungen der Herstellungsbetriebe entsprachen jedoch nicht immer den Erwartungen.

### Die Wirkung von Nitrit

Die positiven Wirkungen des Zusatzes von Pökelfarbstoffen zu Fleischwaren (Bildung der Pökelfarbe, Bildung des Pökelaromas, Verzögerung oxidativer Veränderungen, Hemmung bestimmter unerwünschter oder gefährlicher Mikroorganismen) werden nach derzeitigem Kenntnisstand durch keine andere Einzelsubstanz erzielt, weder durch einen natürlichen Inhaltsstoff von Lebensmitteln noch durch einen chemisch-synthetischen Stoff.

Bei Produkten mit reduzierter Pökelfarbstoffzugabe können gute Ergebnisse bezüglich Aroma, Umrötung und Oxidationsschutz erzielt werden. Antimikrobielle Effekte sind bei einem reduzierten Einsatz jedoch generell nicht mehr zu erwarten. Die Ergebnisse des Öko-Monitoring 2005 aus Baden-Württemberg zeigte in Bezug auf Öko-Brühwurst die ohne Nitritpökelsalz hergestellt wurde, dass von einer eingeschränkten Haltbarkeit ausgegangen werden muss. Diese muss bei der Festsetzung des Mindesthaltbarkeitsdatums berücksichtigt werden.

Die antimikrobielle Wirkung des Nitrits kann durch die Verstärkung anderer „Hürden“ (Temperatur, pH-Wert, aw-Wert usw.) und einer entsprechenden Anpassung von Rezeptur und Her-

stellungsverfahren meist ausgeglichen werden.

Generell wirken sich Herstellungsfehler bei der Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren ohne Pökelfarbstoffe stärker aus als bei der Produktion mit Pökelfarbstoffen.

### Pökelfarbe

Der Verzicht auf Pökelfarbstoffe führt zu Farbabweichungen in Richtung „grau“, die vom Verbraucher oft mit mangelnder Frische assoziiert werden. Bei einem reduzierten Einsatz von Pökelfarbstoffen kann eine gute Pökelfarbe im Produkt erzielt werden. Die minimal notwendige Menge Natriumnitrit zur Ausbildung einer ausreichenden Pökelfarbe für alle Fleischerzeugnisse liegt etwa bei 30–0 ppm (mg/kg).

### Pökelaroma

Bei der Einwirkung von Nitrit auf Fleisch und Fleischerzeugnisse entsteht ein typischer Geruch und Geschmack, die sich eindeutig von denen der nur mit Kochsalz behandelten Fleischerzeugnisse unterscheiden und die man-



Einwandfreie Wurstprodukte können auch mit Verzicht auf das typische Pökelaroma hergestellt werden.

als 'Pökelaroma' bezeichnet. Dabei ist das Aroma erhitzter gepökelter Fleischerzeugnisse etwas anders als das roher gepökelter Fleischerzeugnisse; offensichtlich entstehen bei höheren Temperaturen andere oder zusätzliche aroma-

### Buchtipps

ISBN 978-3-7020-0649-5

Gudrun Aichwalder

**HAUSSCHLACHTEN**

Zerteilen • Verarbeiten

• Vermarkten

2. Auflage, 181 Seiten, mit über 100 Farbbildern, brosch.

Preis: 21,80 Euro

Alle erforderlichen Arbeitsgänge für Hausschlachtungen, für das Verarbeiten und Vermarkten des Fleisches am eigenen Hof und im eigenen Haushalt. Mit zahlreichen Rezepten!



Zu beziehen bei:

Bücherquelle

Buchhandlungsgesellschaft m.b.H.

Hofgasse 5, 8010 Graz

Tel.: +43/316/821636-112 und 111

Fax: +43/316/835612

E-Mail: office@buecherquelle.at

Internet: www.buecherquelle.at

tisierende Verbindungen. Eine wesentliche Rolle spielt dabei, dass Nitrit durch Bindung an Eisen im Fleisch Fettveränderungen teils hemmt, teils in eine andere Richtung lenkt. Aber auch die Reaktion von Nitrit mit anderen Fleischinhaltsstoffen spielt eine Rolle. Es ist kein Ersatz für Nitrit bekannt, durch den das typische Pökelaroma in einem Produkt erzeugt werden kann.

Zur Ausbildung des typischen Pökelaromas in Fleischerzeugnissen sind 20–40 ppm Natriumnitrit ausreichend.

Wohlschmeckende und sensorische einwandfreie Wurstprodukte können jedoch auch mit Verzicht auf das typische „Pökelaroma“ hergestellt werden.

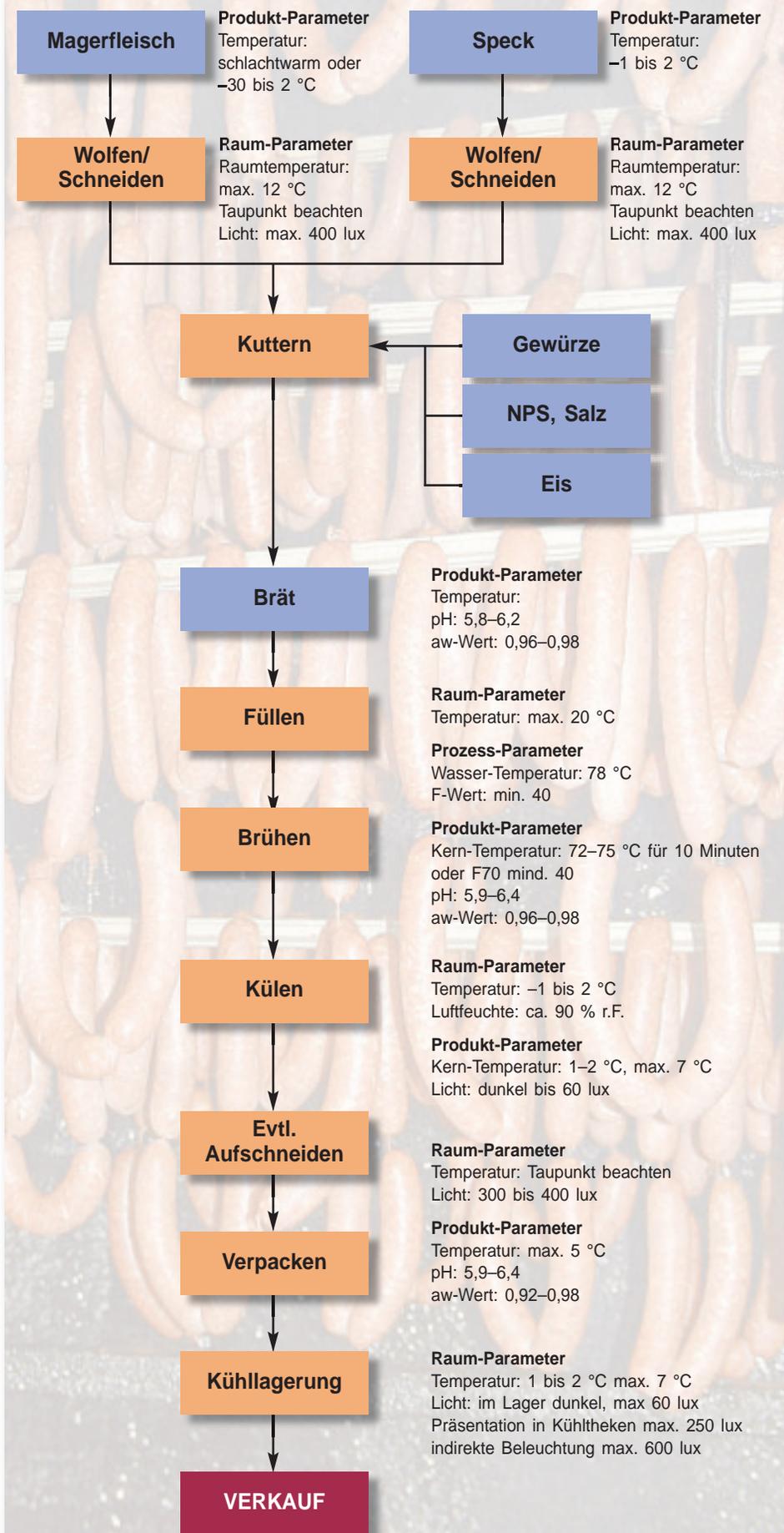
### Oxidativer Fettverderb

Durch seine Bindung an Eisen im Fleisch hemmt Nitrit den oxidativen Fettverderb und die Bildung von Cholesterinoxiden, die noch weniger erwünscht sind als Cholesterin selbst. Die Fettoxidation ist ein wichtiger Mechanismus bei der Qualitätsabnahme eines Fleischerzeugnisses während der Lagerung.

Der oxidative Fettverderb lässt sich nicht vollständig verhindern, kann jedoch auf ein akzeptables Maß hinausgezögert werden. Maßnahmen zur Verhinderung der Fettoxidation müssen deshalb in der ersten Phase des Fettverderbs ansetzen.

Fette mit einem hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren (feste Fette) sind wesentlich resistenter gegen diese Ver-

**HERSTELLUNGSSCHEMA FÜR BRÜHWÜRSTE**



derbsform als Fette mit einem hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren. Reife, ausgemästete und damit fettere Tiere haben eine gleichmäßigere Fettverteilung der ungesättigten Fettsäuren auf eine größere Fettmenge und einen höheren Fettanteil im Speck als magere Schweine. Der Speck von reifen Tieren ist, bei entsprechender Fütterung, damit fester und weniger oxidationsanfällig.

Die Eintragung von Sauerstoff bei der Produktion und der Kontakt des Produkts bei der anschließenden Lagerung mit Sauerstoff (Luft) sind zum Schutz vor Verderb zu minimieren. Vakuumkutterung, Vakuumfüller und Verpackungen mit Schutzgasatmosphäre (Stickstoff-CO<sub>2</sub>-Gemisch) bzw. Vakuum bieten einen Schutz vor Sauerstoffeinwirkung. Bei Verwendung atmungsaktiver Kunst Därme bietet das Aufbringen einer Überzugsmasse nach der Trocknung neben dem Schutz gegen unerwünschte Schimmelpilze einen weiteren Schutz vor Sauerstoffeinwirkung.

**Mikrobiologische Qualität**

Zugesetztes Nitrit kann aufgrund seiner antimikrobiellen Wirkung zur Verbesserung der Haltbarkeit und Produktsicherheit bestimmter Fleisch- und Wurstwaren beitragen, allerdings andere Maßnahmen zur Haltbarmachung nur ergänzen, nicht ersetzen. Ein veringertes oder fehlender Zusatz von Pökelfstoffen muss daher grundsätzlich durch eine „Erhöhung“ anderer Hürden kompensiert werden, d. h. Rezeptur und/oder Herstellungsverfahren



müssen angepasst werden.

Erst eine Kombination aus mehreren „Hürden“, wie beispielsweise

- Rohwarenqualität,
- Pökelfstoffzugabe,
- Erhitzung,
- Kühlung,
- Senkung des aw-Werts durch Salzen und/oder Trocknen,
- Senkung des pH-Werts durch Zugabe von Säuerungsmitteln oder Zuckern in Kombination mit Milchsäurebakterien,

gewährleistet eine ausreichende mikrobiologische Qualität und Sicherheit.

## Angepasste Herstellungstechnologie

Die Anpassung der Herstellung von Öko-Fleisch- und Wurstwaren an eine pökelfstofffreie bzw. -reduzierte Herstellungstechnologie erfolgt durch den entsprechenden Materialeinsatz und durch angepasste Parameter in den einzelnen Herstellungsstufen je nach Wurststart.

Der Leitfaden greift zu jeder Produktart die wichtigsten Aspekte auf und gibt konkrete Hinweise zur Vorgehensweise. So wird zB vorgeschlagen bei Rohwürsten in der Vorreife einer Vermehrung von Pathogenen durch eine schnelle Säuerung zu begegnen. Der Einsatz von Starterkulturen und geeigneten Zuckerstoffen bei gleichzeitig relativ niedrigen Reifungstemperaturen von 18° bis max. 22 °C wird empfohlen. Durch die schnelle Säuerung während der Vorreife und die niedrigen Temperaturen wird die Vermehrung der Verderbsflora effektiv eingedämmt und

◀ Beim Füllen sollte möglichst wenig Luft in die Därme gelangen um die Fettoxidation zu vermeiden.

die Trocknung der Würste begünstigt.

Bei der Anpassung der Herstellung für pökelfstofffreie bzw. -reduzierte Brüh- und Kochwurstprodukte gilt es den vorzeitigen Verderb durch Mikroorganismen und durch Fettoxidation über eine geringe Anfangskeimbelastung der Rohmaterialien und über eine ausreichende Erhitzung zu verhindern bzw. hinauszuzögern. Auch antioxidativ wirkende ökologische Zutaten können die Oxidation der Fette verhindern oder eindämmen.

Bei der Erhitzung pökelfstoffreduzierter bzw. -freier Brüh- und Kochwurst sollte der F70-Wert über 40 liegen. Bei Konserven muss für eine ausreichende Erhitzung der pökelfstofffreien bzw. -reduzierten Produkte ein um mindestens 0,5 Einheiten erhöhter F121/10-Wert eingehalten werden.

Bei Rohpökelfware zeigen die Beispiele Parma- oder San Daniele-Schinken, dass die Herstellung ohne Pökelfstoffe möglich ist. Das Salzen und das anschließende „Durchbrennen“ muss bei kalten Temperaturen zwischen 0 °C bis 5 °C durchgeführt werden, um das Fleisch durch Kühlung solange zu konservieren, bis das Salz im Innern des Fleisches eine aW-Wert-Absenkung auf ca. 0,96 erreicht hat.

## Kochpökelfware

Werden Kochpökelfware ohne Pökelfstoffe hergestellt ergeben sich Konflikte mit den Leitsätzen. Kochpökelfware kann jedoch mit reduziertem Einsatz von Pökelfstoffen unter Beachtung hygienischer und Temperaturvorgaben hergestellt werden. So muss eine Kerntemperatur des Fleisches bei allen Prozessschritten vor dem Erhitzen von höchstens 5 °C eingehalten werden. Bei der Erhitzung muss ein F70-Wert von 40 in allen Bereichen des Produkts überschritten werden.

Die Haltbarkeit von pökelfstofffreien bzw. -reduzierten Wurst- und Fleischwaren kann z. T. vermindert sein und muss bei der Festsetzung des Mindesthaltbarkeitsdatums berücksichtigt werden. Es ist den Herstellern anzuraten Haltbarkeitstest durchzuführen.

Die in dem Leitfaden zu den jeweiligen Produktionsprozessen angegebenen Kennzahlen kann der einzelne Betrieb in sein bestehendes Qualitäts- bzw. Hygienemanagementsystem übernehmen. ■

## Der Leitfaden

Mit dem erstellten Leitfaden erhalten die Hersteller von Öko-Fleisch- und -Wurstwaren praktische Hilfestellung in den einzelnen Produktionsschritten für eine sichere und haltbare Herstellung ohne bzw. mit reduziertem Einsatz von Pökelfstoffen.



Der Leitfaden gliedert sich in drei Kapitel und erklärt zunächst in

### Kapitel 1

die Problematik bei der Herstellung von Öko-Fleisch- und Wurstwaren ohne bzw. mit reduziertem Einsatz von Pökelfstoffen und legt dar, was aus mikrobiologischer und sensorischer Sicht zu beachten ist und welche Maßnahmen allgemein zu ergreifen sind.

### In Kapitel 2

wird auf die Herstellung einzelner Produkte (Brüh-, Koch-, Rohwurst, Roh- und Kochpökelfware und Konserven) detailliert eingegangen. Hier finden sich konkrete Vorgaben, die z. T. in Fließschemata eingearbeitet sind, sowie Beispielrezepturen und Tipps für die Praxis.

### In Kapitel 3

erhalten handwerkliche Hersteller und Verantwortliche in Betrieben weitergehende Ausführungen zu übergreifenden relevanten Themen: zur Qualitätssicherung, zur Berechnung des F-Wertes, zum Aufschneiden und Verpacken, zur Lagerung, zur Durchführung von Haltbarkeitstest, zur Handhabung von Gewürzen und zu antioxidativen Zusatzstoffen.

Im Anhang findet sich zudem eine weiterführende Literaturliste.

Der Leitfaden steht zum download unter [www.oekolandbau.de](http://www.oekolandbau.de) und [www.fibl.org](http://www.fibl.org) zur kostenlosen Verfügung.

Beispiel für ein Fließschema: Herstellungsschema für Brühwürste