

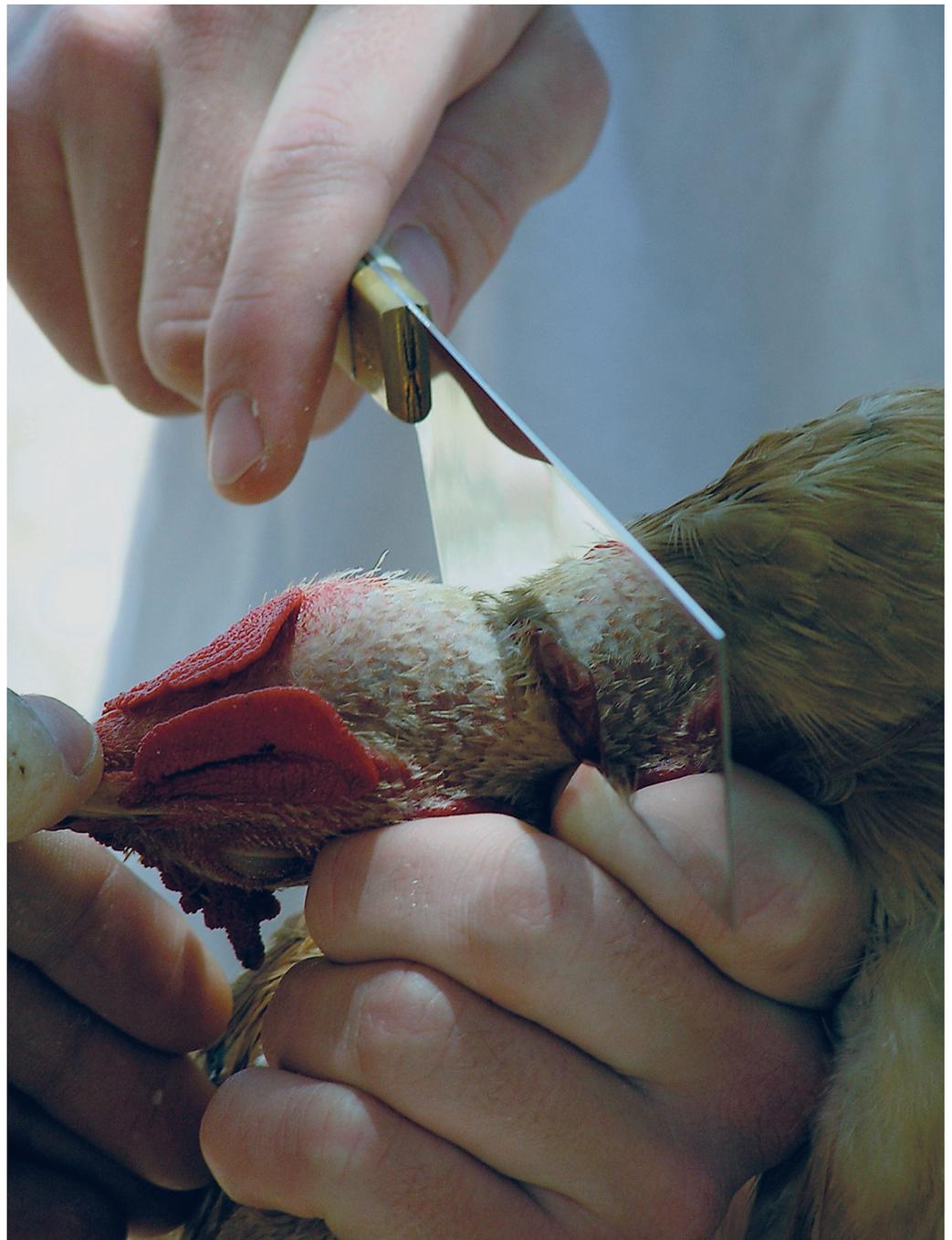
# RFL

## Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung

# 4

April 2021  
73. Jahrgang

- Zartheit und Genusswert von Rindfleisch
- Ratten in Lebensmittelbetrieben
- Nachhaltige Entkeimungstechnologien
- Risikoorientierte Überwachung von Tiertransporten
- Fremdkörpermanagement
- EuGH-Urteil – Rituelle Schlachtungen
- Pandemien sind beherrschbar
- Die kulinarische Welt historischer Persönlichkeiten – Teil 12



## Liebe Leserin, lieber Leser,

die Auseinandersetzung von Tieren und Menschen mit pathogenen Erregern ist ein biologisches Phänomen. Pest und Pocken lösten in der Vergangenheit schwere Pandemien aus. Unser Autor legt in seinem Beitrag anschaulich dar, dass Pandemien beherrschbar sind, wenn geeignete Strategien und Instrumente zur Bekämpfung entwickelt und konsequent eingesetzt werden. Für den Leser werden Analogien zur momentanen COVID-19-Pandemie sichtbar.



Religionsfreiheit und Tierschutz sind bedeutende Rechtsgüter. Offensichtlich erkennbar ist ein Konflikt zwischen der Zulässigkeit von rituellen Schlachtungen ohne jegliche Betäubung und Tierschutz. In einem Urteil vom 19. 12. 2020 stellte der EuGH fest, dass umkehrbare, für Tiere nicht tödliche Betäubungen unionsrechtskonform und mit der Religionsfreiheit vereinbar sind. Die Erwägungsgründe für dieses Urteil werden in einem Beitrag ausführlich diskutiert.

Für Produzenten und Verbraucher stellen Fremdkörper in Lebensmitteln ein schwerwiegendes Problem dar. Eine

100%ige Vermeidung lässt sich jedoch nicht garantieren. Deshalb kommt einer rechtzeitigen Ermittlung von Fremdkörpern größte Bedeutung zu. Über Möglichkeiten und Grenzen von Detektionssystemen werden Sie umfangreich informiert. Voraussetzungen eines wirkungsvollen Fremdkörpermanagements sind sowohl ein spezielles Training für den Umgang mit Arbeitsmitteln und Produkten als auch ein Sensibilisierungstraining für das Verhalten bei Fremdkörpergefahr.

Weiterhin erfahren Sie in dieser Ausgabe Näheres über ein Konzept zur risikoorientierten Überwachung von Tiertransporten an Schlachtbetrieben. Dazu wird die Einführung eines Ampelsystems vorgeschlagen.

Beim Lesen des vorliegenden Heftes in der nächsterlichen Zeit können Sie außerdem Interessantes über kulinarische Gewohnheiten von Marco Polo, Napoleon und anderen Persönlichkeiten erfahren.

Ich wünsche Ihnen trotz der Vielfalt gegenwärtiger Unannehmlichkeiten einen angenehmen Frühling.

Mit freundlichen Grüßen  
Ihr

Georg Schiefer  
Schriftleiter



Foto: Yofia/wikipedia.de

**Rituelles Schlachten (Schächtung) eines Huhns.**

Foto: RitaE/pixabay.com



## PRODUKTION

### 112 Einfluss der Fleischreifung auf Zartheit und Genusswert von Rindfleisch

Der Rindfleischmarkt in Deutschland wurde nach dem Krieg bis jetzt als Mengenmarkt geprägt und entwickelt. Eine starke Unterstützung erfolgte durch führende Handelsketten. Der Bedarf an großen Mengen von magerem Rindfleisch ließ magere Jungbullen zum Discount-Werbeträger werden.

### 116 Ratten in Lebensmittelbetrieben – Teil 2: Schadbild und gesundheitliches Gefährdungspotential – Was ist machbar in Prophylaxe und Bekämpfung?

## QUERGESCHAUT

### 131 Anmerkung zu EuGH-Urteil – „Rituelle Schlachtungen“

### 134 Verbrauchererwartungen zu Mehlwürmern, Grillen und Co.

### 135 Pest und Pocken – Pandemien sind beherrschbar

### 139 Zu Tisch – Die kulinarische Welt historischer Persönlichkeiten – Teil 12

## RUBRIKEN

### 141 Impressum

### 142 Buchtipps

### 143 Veranstaltungen

Foto: BWA

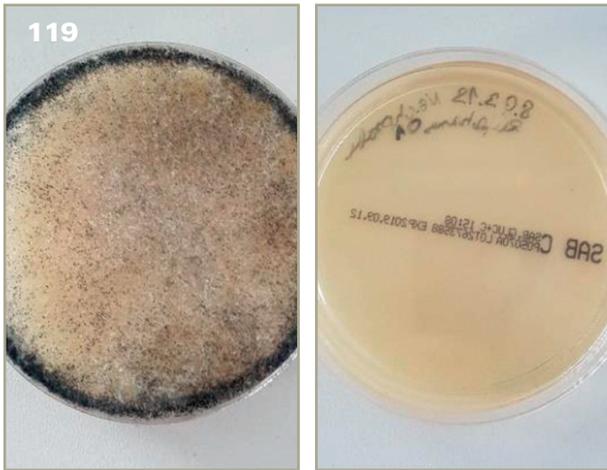


Foto: M. Lehrke



## TECHNOLOGIE

### 119 Nachhaltige Entkeimungstechnologien in der Fleischwarenherstellung

Sichere und wirtschaftliche Herstellverfahren sind die Basis für jeden Fleischwarenverarbeiter. Dabei spielt die Hygiene und Lebensmittelsicherheit eine wesentliche Rolle und muss auf die linearen Prozessabläufe angepasst sein.

## ÜBERWACHUNG

**122** Konzept zur risikoorientierten Überwachung von Tiertransporten an Schlachtbetrieben – Datenerhebung zur Überwachung von Tiertransporten über eine Kontrollspanne von drei Jahren in einem Schlachthof in Niedersachsen

**126** Fremdkörpermanagement – Möglichkeiten und Grenzen von Detektionssystemen  
Die Sensibilisierung des Handels und der Verbraucher für Fremdkörper nimmt immer weiter zu. Ein Großteil der Lebensmittelwarnungen auf der Homepage [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) weisen Fremdkörperfunde als Grund auf.

# Kontakte

## Sie interessieren sich für ein Abonnement der „Rundschau“?

Telefon (0 51 81) 80 02-50  
Telefax (0 51 81) 80 02-55  
E-Mail [heiko.schaper@p-d-ges.de](mailto:heiko.schaper@p-d-ges.de)

## Sie interessieren sich für Anzeigen- oder Beilagenwerbung?

Telefon (0 51 81) 80 02-53  
Telefax (0 51 81) 80 02-55  
E-Mail [anzeigen@p-d-ges.de](mailto:anzeigen@p-d-ges.de)



Presse Dienstleistungs-  
gesellschaft mbH & Co. KG  
Ravenstraße 45 · 31061 Alfeld (Leine)  
Postfach 16 42 · 31046 Alfeld (Leine)  
Telefon (0 51 81) 80 02-0  
Telefax (0 51 81) 80 02-55  
E-Mail [info@p-d-ges.de](mailto:info@p-d-ges.de)

# Nachhaltige Entkeimungstechnologien in der Fleischwarenherstellung

Ralf Ohlmann

**>>> Sichere und wirtschaftliche Herstellungsverfahren sind die Basis für jeden Fleischwarenverarbeiter. Dabei spielt die Hygiene und Lebensmittelsicherheit eine wesentliche Rolle und muss auf die linearen Prozessabläufe angepasst sein.**

Der Schwerpunkt der Fleischforschung war bisher die Reaktion auf die mikrobiologischen Gegebenheiten. Durch neue und innovative nachhaltige Entkeimungstechnologien wie dem *food-protect*<sup>®</sup> bekommt der Begriff Prävention einen hohen Stellenwert. Somit wird durch diese zusätzliche Hürde die nachhaltige Lebensmittelsicherheit neu definiert.

In diesem betrieblichen Spezialsegment hat sich der Einsatz von nachhaltigen Entkeimungstechnologien bewährt und ersetzt bereits breitflächig die klassische Desinfektionschemie.

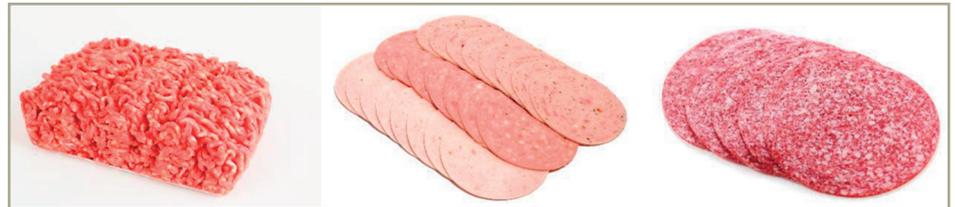
Die Vorgaben an das Ziel für eine nachhaltige Entkeimungstechnologie sind:

- Breitbandwirksamkeit (alle Mikroorganismen Hefen und Schimmelpilze, GKZ und Pathogene, aber auch Viren)
- auch einsetzbar in der BIO-Verarbeitung, BIO-konform
- ökologische Nachhaltigkeit in Herstellung und Einsatz
- deklarationsfrei
- unbedenklich für Personal
- materialverträglich
- einfache Integration in die bestehenden technischen Prozessabläufe
- Wirtschaftlichkeit (Produktabsicherung, Prozesskosten- und Zeiteinsparung)

Nachhaltige Entkeimungstechnologien wie das *food-protect*<sup>®</sup> haben eine hohe Effektivität der in der Fleischwarenherstellung vorkommenden Mikroorganismen. Diese sind wie folgend grob beschrieben.

Die überwiegende Zahl der Bakterien hat z. B. die Form von Stäbchen, die nicht mehr als 1 µm breit und 5 µm lang sind. Viele Pseudomonaden haben einen Durchmesser von 0,4 bis 0,7 µm und eine Länge von 2 bis 3 µm. Der Durchmesser von Mikrokokken beträgt wiederum nur 0,5 µm. Die Pilze hingegen sind wesentlich größer als Bakterien. Luftgetragene Pilze sind entweder Sprosspilze (Hefen, 4 bis 15 µm) oder Schimmelpilze (Sporen 3 bis 6 µm).

Damit die alternativen Wirksubstanzen sicher in den Stoffwechsel der Mikroorganismen eingreifen können, müssen diese in



**Frischfleisch, Kochpökelwaren/Brühwurst und Rohpökelwaren/Rohwurst.**

Grafiken/Fotos: BWA

einer wässrigen Phase eingelöst sein, was auch den Vorteil einer technisch kontrollierten Verteilung hat.

Die Aufgabenstellung für nachhaltige Entkeimungstechnologien ist dabei klar definiert:

- Sicherheit der verarbeiteten Fleischwaren unter unveränderten Prozessumfeldern
- Hygienisierung des gesamten Prozessumfeldes auch während der Produktion.

In umfangreichen Praxisanwendungen wurden selektierte Bereiche der Fleischwarenherstellung unter Verwendung der nachhaltigen Entkeimungstechnologie *food-protect*<sup>®</sup> behandelt und mit bestehenden Verfahren/Prozessumfeldbedingungen verglichen.

Dazu werden die einzelnen Verarbeitungsbereiche in drei Optionsklassen eingeteilt und in der Durchführung/Hygieneabsicherung beschrieben.

**Option 1:** Schlachtung, Zerlegung, Konfektionierung von Frischfleisch

**Option 2:** Kochpökelwaren/Brühwurst

**Option 3:** Rohpökelwaren/Rohwurst

## Option 1: Schlachtung, Zerlegung, Konfektionierung von Frischfleisch

Ein großer Teil der Fleisch- und Wurstwaren wird verpackt und als SB-Ware oder

als Transportverpackung gehandelt. Bei der Stabilisierung des Hygienestatus in der Produktion und dem Verpackungsbereich hat die vorliegende Oberflächenhygiene, aber auch die Prozess- und Umgebungsluft einen wesentlichen Einfluss auf die hygienische Lebensmittelsicherheit.

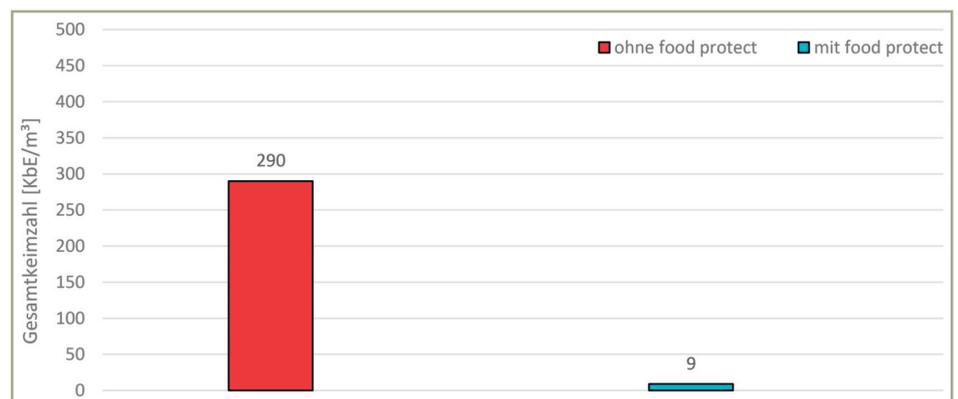
Der Ansatz ist, den natürlich vorliegenden guten Hygienestatus des Fleisches als Rohware zu stabilisieren und in den nächsten Schritt der Produktionsprozesse zu transportieren:

- Absicherung der Raumluft, Oberflächen und des Produktes
- deutliche Verringerung der Luftkeimbelastung
- deutliche Verringerung der Oberflächenkeimzahl, auch am Schlachtierkörper
- konstant und lang anhaltende Verminderung der Oberflächenkeimzahl.

Die Kontrollanwendungsbereiche sind ab dem Schlachtkörperauskühlprozess hygienanalytisch erfasst und gegenübergestellt worden.

## Option 2: Kochpökelwaren/Brühwurst

Der Ansatz ist, den guten Hygienestatus der Produkte nach der thermischen Behandlung zu halten und in den nächsten Schritt der Produktionsprozesse zu transportieren:



**Abb. 1: Luftkeimmessung im Fleischkühlraum.**



Abb. 2: Oberflächenkeimmessung auf Frischfleisch im Kühlraum.

- Absicherung der Raumluft, Oberflächen und des Produktes
- deutliche Verringerung der Luftkeimbelastung
- deutliche Verringerung der Oberflächenkeimzahl, auch auf Raumeinbauten
- konstant und lang anhaltende Verminderung der Oberflächenkeimzahl.

Im Bereich Slicen/Verpacken wurde als gezielte Maßnahme eine dauerhafte Hygienisierung mit Personalbelegung und Produkt im Raum in Form einer Unterhaltshygienisierung in geringer Ausbringungsmenge (ca. 0,2 bis 0,3 ml/m<sup>3</sup> Luft/umbauter Raum pro Stunde) durchgeführt.

Im Vergleich der Luftkeimbelastungen, aber auch der Oberflächenkeimbelastungen ohne Hygieneabsicherung, waren beim Einsatz des *food-protect*<sup>®</sup> als gezielte Maßnahme vor dem Umluftkühlaggregat (Kaltaseptik) stabile Hygienewerte deutlich unterhalb der Grenzwerte konstant vorliegend.

Weiterhin wurden Produkt-Lagertests mit den auf der Linie geschnittenen und verpackten Produkten nach der Methode § 64

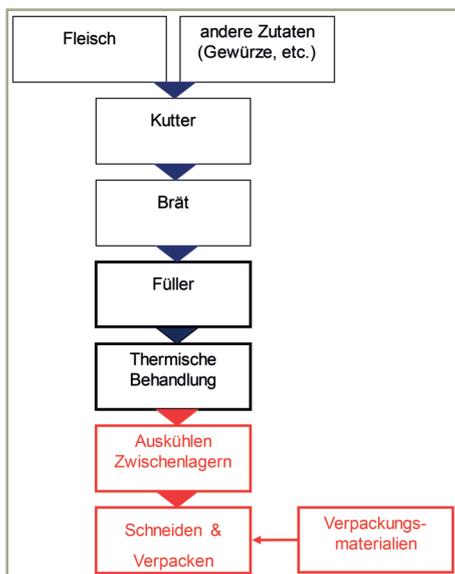


Abb. 3: Hygienekritische Bereiche (rot) in der Brühwurstherstellung nach der thermischen Behandlung (Ablaufschema).

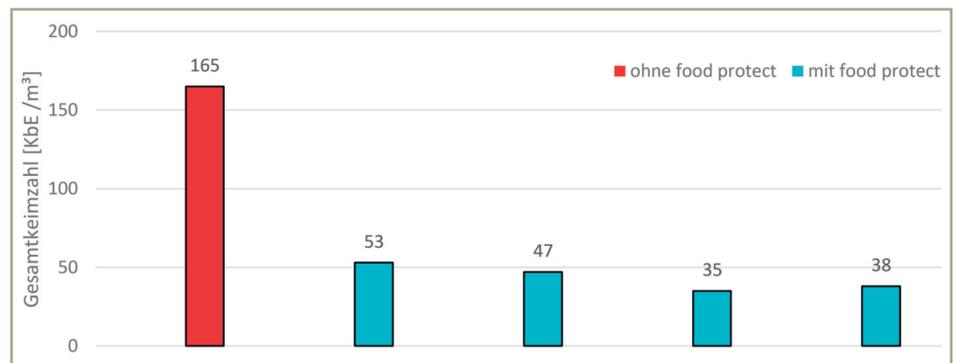


Abb. 4: Luftkeimmessungen im Bereich Verpackung von Brühwurstprodukten über eine Woche.

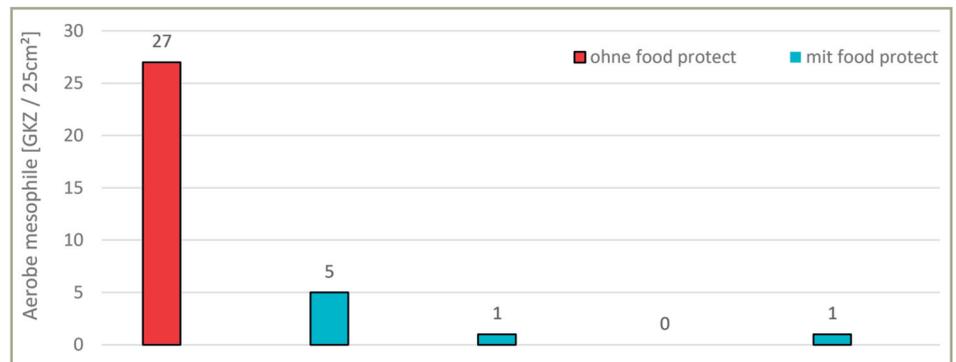


Abb. 5: Ergebnisse der Oberflächenanalytik auf Förderbändern über eine Woche.

LFGB L 00.00-88 durchgeführt. Hierzu wurden Proben des Produkts auf den Keimgehalt am Anfang und am Ende des MHD geprüft. Dies wurde wieder im Vergleich mit der konventionellen Hygienetechnik sowie unter Einsatz von *food-protect*<sup>®</sup> durchgeführt.

Es war bei den mit *food-protect*<sup>®</sup> in der Raumluft abgesicherten Chargen eine deutliche Stabilisierung des Produktes bei den Anfangs- wie auch Endkeimgehalten, die auch deutlich unter den Richtwerten nach DGHM lagen, feststellbar.

### Option 3: Rohpökelwaren/Rohwurst

Der Ansatz ist, den guten Hygienestatus der Produkte im gesamten Prozessablauf ab dem Füllprozess bis zum verpackten Produkt zu halten:

- Absicherung der Raumluft, Oberflächen und des Produktes

- deutliche Verringerung der Luftkeimbelastung
- deutliche Verringerung der Oberflächenkeimzahl, auch auf Raumeinbauten
- konstant und lang anhaltende Verminderung der Oberflächenkeimzahl

Wir unterscheiden Rohwürste nach ihrer Reifezeit bzw. Abtrocknung als frische, kurzgereifte (Teewurst, Mettenden) oder langzeitgereifte Rohwurst wie Salami und Katenrauch.

Als kritische Produkte müssen die frischen Rohwürste wie z. B. Teewurst betrachtet werden.

Dem stabilisierenden pH-Wert von <5,0 wirkt die geringe Abtrocknung (hoher aw-Wert > 0,94) destabilisierend entgegen. Grundsätzlich gilt es hier auf den keimarmen Rohstoff zu verweisen, was sich durch die Hygieneabsicherung am Beginn der Prozessabläufe (Option 1) erreichen lässt.

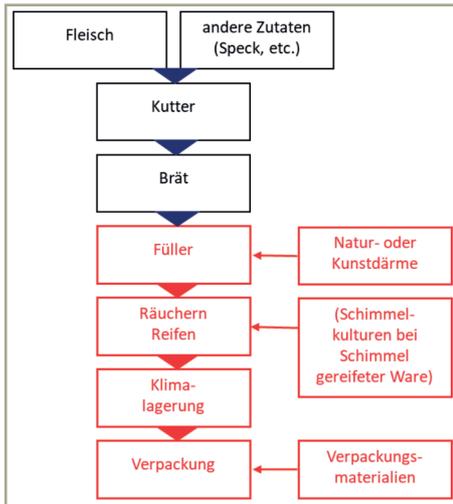
Bei der Rohwurstherstellung sind nach dem Füllprozess zwei wesentliche Risikobereiche einer Kontamination vorliegend:

#### 1) Transportwege nach dem Füllen

Die Transportwege der frisch gefüllten Würste müssen abgesichert sein, um Rekontaminationen zu verhindern. Luftströmungen aus unreinen Bereichen können die anfällige Produktoberfläche mikrobiologisch belasten.

#### 2) Reifeanlagen/Klimakammern

Die im Klimagerät aufbereitete Luft wird über Kanäle in die Reifeanlage verbracht.



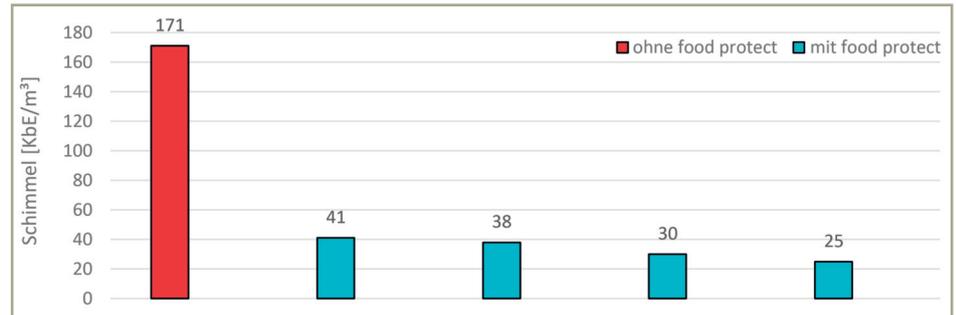
**Abb. 6: Hygienekritische Bereiche (rot) in der Rohwurstherstellung (Abfluschema)**

Dabei handelt es sich um Abluft aus der Anlage und um Frischluft aus dem Außenbereich.

Um die Auswirkungen einer hygienisch abgesicherten Vorreifung analytisch zu erfassen, wurde eine spezielle Ausbringdüse in das Lufterzeugungsaggregat einer Klimakammer integriert, die kontinuierlich während des gesamten Reifeprozesses die nachhaltige Entkeimungstechnologie als Unterhaltshygienisierung einbringt.

Durch das Ausbringen von *food-protect*<sup>®</sup> werden in Verbindung mit der Klimasteuerung alle Prozessoberflächen (Lüftungskanäle, Rauchwagen etc.) gezielt entkeimt, das Wachstum von Hefen, Schimmel und sonstigen Bakterien an der Produktoberfläche behindert und bestenfalls verhindert. Die vorliegende Starterkultur, wie auch gezielt aufgebraute Edelschimmelpilze, werden nicht messbar beeinflusst.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel der nachhaltigen Entkeimungstechnologie ist



**Abb. 7: Luftkeimbelastungen in einer belegten Klima-Reifekammer über eine Woche.**

die Bekämpfung von Fremdschimmel bei kleinkalibrigen Salamiprodukten.

Hier wurde in einem Misch-Reifelager mit unterschiedlichen Produktionschargen (verschiedene Reifegrade/Zeiten) ein Befall von sichtbarem Schimmel festgestellt, der einen hohen Produktausfall zur Folge hatte.

Die Behandlung des Reifelagers mit dem alternativen Wirkstoff *food-protect*<sup>®</sup> erfolgte dabei in zwei sich ergänzenden Einsatzverfahren.

### 1) Stoßentkeimung

Kurzzeitige Entleerung des Reifelagers (für ca. 1 Stunde). Behandlung als Vernebelung bei einer Ausbringmenge von 20 ml/m<sup>3</sup> umbaute Raum von *food-protect*<sup>®</sup>. Während der Behandlung lief auch der Ventilator der Luftumwälzung/Klimakammer, um den vernebelten Wirkstoff innerhalb der gesamten Luftaufbereitung/Luftverteilsystem wie auch im gesamten Raum homogen zu verteilen.

Der behandelte Lagerraum konnte gleich im Anschluss ohne weitere Behandlung (Reinigung) wieder mit Produkten beschickt werden.

### 2) Unterhaltshygienisierung

Dauerhafte Behandlung als Vernebelung bei einer Ausbringmenge von 0,2 ml/m<sup>3</sup>/h von *food-protect*<sup>®</sup>.

Es stellte sich umgehend ein deutlich verbesserter Hygienestatus ein, der sich dauerhaft anhielt.

Die Produkte im so behandelten Raum wurden analytisch, sensorisch sowie optisch beurteilt und wiesen keine Veränderung zu den vorgegebenen Qualitätsanforderungen auf.

## Zusammenfassung der Anwendung nachhaltiger Entkeimungstechnologien

Durch die Anwendung der nachhaltigen Entkeimungstechnologie kann die geforderte hygienische Lebensmittelsicherheit erhöht sowie Prozesskosten reduziert werden.

Aufgrund der natürlich geprägten Zusammensetzung und der ausgesprochen guten Materialverträglichkeit der nachhaltigen Entkeimungstechnologie *food-protect*<sup>®</sup> gelingt es, eine durchgängige Hygieneabsicherung über die gesamte Prozesskette zu realisieren.

Der alternative Wirkstoff *food-protect*<sup>®</sup> wird dabei in einen mikrofeinen Nebel überführt und ohne thermische Einwirkung oder Feuchtelasten an die Prozessräume abgegeben, womit alle Bereiche und Prozessoberflächen im Raum sofort erreicht werden.



**Bilder Luftkeimplatten Hefen und Schimmelpilze vor und nach der Behandlung mit *food-protect*<sup>®</sup>.**

**Links: Probe 1 (vor Behandlung).**

**Rechts: Probe 1.1 (nach Behandlung).**

### Ralf Ohlmann

Leiter der BWA Bundesfachkommission Lebensmittelsicherheit & Lebensmittelhandel  
 Bundesverband für Wirtschaftsförderung und Außenwirtschaft (BWA)  
 Kurfürstendamm 22, 10719 Berlin  
 r.ohlmann@bwa-deutschland.de

**Tab. 1: Vormessung (Status Quo) vor Behandlung.**

Messung	Messpunkt	GKZ [KbE/m <sup>3</sup> ]	Schimmel [KbE/m <sup>3</sup> ]
1	Vorprobe Raummitte 01	55	Nicht Auswertbar (Überwachsen)
2	Vorprobe vor Luftauslass 02	45	Nicht Auswertbar (Überwachsen)

**Tab. 2: Nachmessung nach erfolgter Behandlung.**

Messung	Messpunkt	GKZ [KbE/m <sup>3</sup> ]	Schimmel [KbE/m <sup>3</sup> ]
1.1	Nachprobe Raummitte 01	0	0
2.1	Nachprobe vor Luftauslass 02	0	0