

Schnitt für Schnitt ein hygienisches Produkt - Slicer mit UVC-Entkeimung

Dr. Michael Calenberg, sterilAir GmbH

Aus dem Kühlregal der Supermärkte und Discounter sind die versiegelten, geschnittenen Wurst-, Schinken- und Käsescheiben nicht mehr wegzudenken. Optisch ansprechend präsentiert - mal oval geschnitten, rund gelegt oder geschindelt - werden gelicte Waren mit Haltbarkeiten von mehreren Wochen angeboten. Die anspruchsvolle Aufgabe des Schneidens, Legens und Verpackens übernehmen hochkomplexe Slicer-Linien und Verpackungsmaschinen. Viele dieser Anlagen werden aus Amortisationsgründen zwei- oder sogar dreischichtig eingesetzt. Damit sich im Produktionsverlauf keine gravierende Verschlechterung der Hygiene einstellt, ist das *Hygienic Design* der Anlagen, neben den Zwischenreinigungen in den kurzen Produktionspausen und der täglichen Grundreinigung essentiell.

Als zusätzliche Hygienebausteine hat die Firma sterilAir speziell für die Slicer-Anwendung UVC-Strahler entwickelt, die während der Produktion die Oberflächen von Bändern und Rollen keimfrei halten. Dabei wurden neben den reinen Entkeimungsergebnissen insbesondere Aspekte der Materialverträglichkeit, Arbeits- und Produktsicherheit der Methode in einer vierjährigen Entwicklungsphase beleuchtet.

Slicer der Unternehmensgruppe Weber Maschinenbau verbinden innovative Schneidtechnik mit Vielseitigkeit, Effizienz und optimalem Bedienkomfort. Webers Topmodelle verarbeiten durch einen extrem breiten Schneidschacht und eine Geschwindigkeit von bis zu 1.500 Schnitten pro Minute selbst größte Mengen in kurzer Zeit. Die op-

timale Produktführung ermöglicht einen schonenden Produkttransport und somit hervorragende Schneidergebnisse. Die Beladung von formkritischen und empfindlichen Produkten erfolgt automatisch dicht an dicht oder auf Abstand. Der Schneidkopf mit der Weber-Leerschnitttechnik und elektronisch einstellbarem Schneidspalt kann pro-

grammgesteuert horizontal und vertikal zur Produktführung eingestellt werden. Damit wird eine exakte Ablageposition der Scheiben auf dem Portionierband erreicht. Diese präzisen Operationen bedingen eine Vielzahl mechanischer Komponenten, mit ebenso vielen hygienisch anspruchsvollen Details. Durch das bewährte *Weber Hygienic Design*,

das leichte Spannen, Entspannen und Entnehmen von Zuführungskomponenten sowie das speziell abgedichtete Zuführungsgehäuse, erfüllen die Slicer höchste Hygieneanforderungen. Eine schnelle, problemlose Reinigung nach der Produktion wird dadurch ermöglicht und Ablagerungen in schwer zugänglichen Stellen vermieden.



Abb. 1: UVC-Strahler an einem Slicer der Baureihe 904: An zehn Positionen der CCU und des Einlegers wurden UVC-Strahler montiert. Die Positionierung unterhalb der einzelnen Bänder führt zu hygienischen Oberflächen bei laufender Produktion.

Auch die beste Hygiene-Konstruktion kann Kontaminationen zwischen den Reinigungen während der Produktionsphasen nicht verhindern.

Durch Ablagerungen aus der Luft, Schmierverkeimung durch das Produkt oder Personaleinfluss verschlechtert sich die Situation auf den Bändern unvermeidlich. Die Keimbelastung in den verschiedenen Slicer-Segmenten steigt an und damit auch der Verkeimungsgrad der geschnittenen Produkte. Durch Zwischenreinigungsschritte kann eine Linderung erreicht werden, trotzdem steigen die Eingangskkeimzahlen in den frisch verpackten Produkten über den Arbeitstag kontinuierlich an.

Diese Anfangsverkeimung potenziert sich nach 28 Tagen Lagerung in der Verpackung. Während die Ware vom ersten morgendlichen Schnitt nach 28 Tagen nur ca. 3×10^4 KBE pro g aufweist, kann sich die Keimbelastung der am Ende des Produktionstages verpackten Ware auf über 10^7 KBE (Abb. 2) erhöhen.

Genau diese steigende Verkeimung bei laufender Produktion kann durch UVC-Bandentkeimungssysteme deutlich unterdrückt werden, indem die UVC-Entkeimung über den gesamten Arbeitstag mitläuft und die Bänder von unten bei jedem Umlauf behandelt. UVC-Entkeimung an Slicern einzusetzen ist kein neues Thema, wurde aber bisher nur sporadisch umgesetzt. Dafür gab es verschiedene Gründe: Durch das offene Design der Slicer ist die Einhaltung der Arbeitssicherheit bei einer nachträglichen Montage ein Problem. Dazu kommen Oberflächenmaterialien der Bänder und Umlenkrollen, für die eine UVC-Bestrahlung nicht vorgesehen ist. Ein hoher Wärmeeintrag in die Produktion und das Risiko der Produktbestrahlung machen das Thema am Slicer noch komplexer. Unterschiedlichste Montagemöglichkeiten und Bandbreiten in den verschiedenen funktionalen Bereichen des Slicers, erfordern ein variables UV-Konzept. Selbstverständlich entsprechen alle eingesetzten ET-Module den HAC-CP und IFS-Anforderungen.

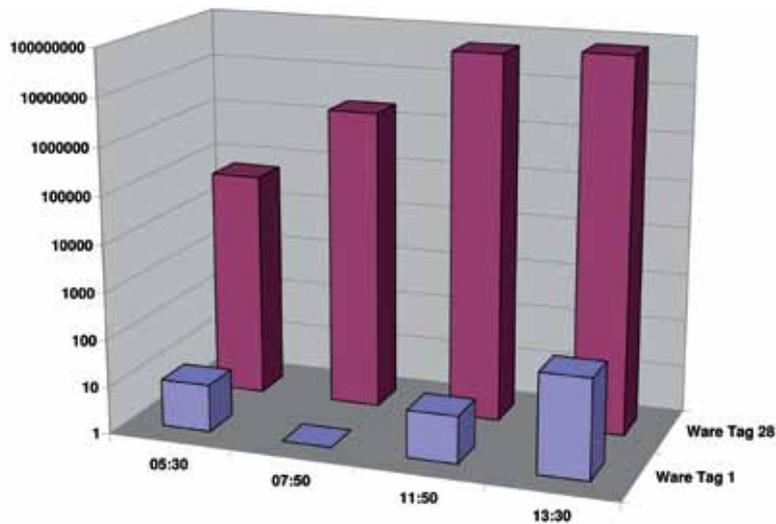


Abb. 2: Exemplarische Keimbelastung von Kochschinken in Abhängigkeit vom Verpackungszeitpunkt. Frische Proben (blau) unterscheiden sich nur unwesentlich. Nach 28 Tagen Lagerung entscheidet der Verpackungszeitpunkt während der Schicht über den Keimgehalt der Probe.

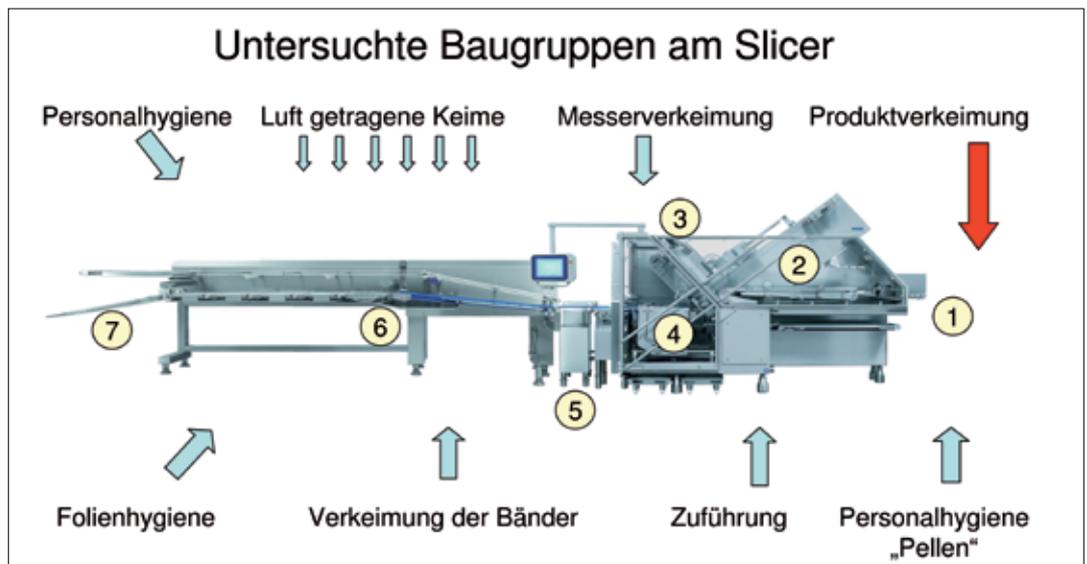


Abb. 3: Der Slicer unterliegt einem permanenten Keimeintrag von außen. Dabei sind die verschiedenen Baugruppen unterschiedlich betroffen: 1 Pellen, 2 Zuführung, 3 Messer, 4 Portionierband, 5 Waage und Wippe, 6 Einleger mit Gruppier- und Pufferbändern, 7 Einlegeband.

Eine Ausstattung des Slicer mit UVC-Technik musste demnach von Baugruppe zu Baugruppe schrittweise erfolgen (Abb. 3): Die meist gekühlte Ware wird vor dem Slicen von einer Hülle oder Pelle (1) befreit an eine Zuführeinrichtung (2) übergeben. Diese sorgt mit verschiedenen Bändern und Rollen für eine exakte Positionierung zum Messer (3) und für den Vorschub beim Schneiden. Die aus dem Produktrohling geschnittenen Scheiben werden auf dem Portionierband (4) in der gewünschten Portionsform abgelegt. Die gewichtsgenauen Portionen werden über

Riemchenförderer zur Waage (5) transportiert, kontrolliert und über eine Wippe entweder an die Gruppierbänder übergeben oder aussortiert. Von den folgenden vier Pufferbändern (6) geht es über das Einlegeband (7) in die vom Tiefzieher hergestellten Produktschalen, die in der Verpackungsmaschine nach dem Atmosphären austausch mit der Oberfolie verschweißt werden. Bei den im Projekt ausgestatteten Slicern handelt es sich um 10 bis 15 Transportbänder und verschiedene Rollen, die mit dem Produkt in Kontakt treten. In allen Versuchen

zeigte sich der Pellschritt als größte Keimquelle. Die Ware ist in der Pelle meist mit spezifischen Starterkulturen versetzt (Salami) oder nach Kochprozessen (Kochschinken, Brühwurst) keimfrei. Die Pelle schützt die Ware vor einer Fremdverkeimung ist aber äußerlich mit Organismen besetzt. Beim Pellen sollte es möglichst zu keinem Kontakt zwischen äußerer Pellhülle und Produkt kommen. Bei 1 bis 3 m Stangenware ist das aber schwierig. Erfolgt das Pellen manuell, bergen der Personalkontakt, der Pelltisch und das Pellmesser die Hauptrisiken.

Eine entscheidende Verbesserung der Situation kann durch den Einsatz der Weber Pellmaschine Typ CCP erreicht werden. Sie entfernt automatisch die Hülle von Wurst- und Käseprodukten hygienisch. Dabei gibt es eine klare Abgren-

zung zwischen dem Grau- und Hygienebereich, in dem die Hülle im Graubereich verbleibt.

Der zum Anschneiden der Hülle eingesetzte Kugelmesserkopf wurde bei der in Versuchen verwen-

deten Version vor jedem Schritt desinfiziert und das Übernahmehand, auf dem die Ware dem Slicer zugeführt wird, durch einen UVC-Strahler entkeimt. Die Behandlung der Zuluft im eingehausten Hygienebereich er-

folgt mit einer speziellen UVC-Umluftanlage von SterilAir. Somit sind sowohl Kontaktflächen als auch der Luftraum behandelt und die Ware kann ohne Personalberührung dem Slicer zugeführt werden.

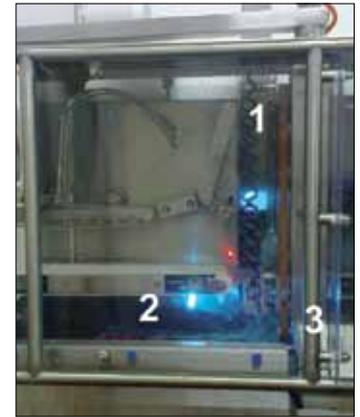


Abb. 4: Pellmaschine vom Typ Weber CCP: Durch eine klare Trennung von Grau- und Hygienebereich wird eine Verkeimung durch die Pelle vermieden. Im Hygienebereich wird die Luft durch ein UVC-Umluftgerät (1) konditioniert und ein UVC-Strahler (2) entkeimt das Übergabehand. Der Messerkopf (3) wird zusätzlich nach jedem Schnitt desinfiziert.

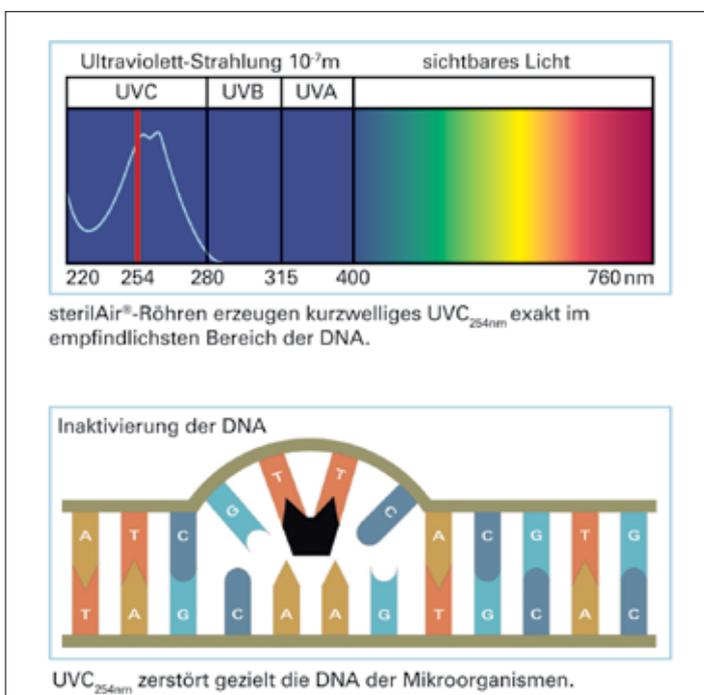
Klassisches UVC-Niederdrucksystem im Vorteil

Unter UVC-Entkeimung versteht man gemeinhin die spezifische Reaktion der DNA von Mikroor-

ganismen auf Strahlung der Wellenlänge von 253,7 nm. UVC dieser Wellenlänge kann durch verschiedene Röhrentypen mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen emittiert werden. Konventionelle

Niederdruckröhren bringen bezogen auf andere UV-Systeme weniger Gesamtleistung, aber eine sehr hohe Ausbeute im entkeimenden Bereich. Über 30 Prozent der Energieaufnahme dieser

Strahler wirken auf die Mikroorganismen. Materialstressende Nebenbanden gibt es kaum und die Bildung von Ozon wird durch die Verwendung von Spezialgläsern unterdrückt.



UVC-Strahlung bei 254 nm entkeimt durch eine spezifische Reaktion in der DNA. Diese Dimerbildung verhindert die Zellteilung und den Zellmetabolismus, die Keime sterben.

Leistungsstärker als die Niederdruckröhren, aber weniger energieeffizient, sind sogenannte Amalgamröhren. Eine Verdopplung der keimtötenden Leistung führt hier zu einer Verdreifachung des Stromverbrauchs. Beim Einsatz von bis zu 15 Röhren im Slicer bedeutet das, dass statt 540 W Energiebedarf bei Niederdruckröhren hier 1,6 kW mit der Amalgamtechnik nötig sind. Die Systeme sind aufwendiger in der Steuerung und die Röhren preislich deutlich höher angesiedelt bei weniger als der halben Röhrenlebens-

dauer (5.000 h statt 12.000 h bei Niederdruckröhren)

Neben dem Kostenfaktor spielt aber vor allen Dingen die Betriebstemperatur eine wichtige Rolle. Von den 1,6 kW entfallen ca. 80 Prozent auf den Wärmeverlust, die von der Kühlung kompensiert werden müssen. Die Betriebstemperatur der Amalgamröhren liegt bei 80-90° C, womit eine zusätzliche Belastung der Bänder und Kunststoffe im Slicer einhergeht. Somit wird ein Abschalten der Strahler bei Bandstillstand sinnvoll, was aber bei einer Vorlaufzeit der Röhren von mehreren Minuten schwierig ist.

In dem Projekt erwiesen sich die Niederdruckröhren als deutlich praktikabler und günstiger.

Arbeitsicherheit

Die wichtigsten Fragestellungen neben der Positionierung unter Entkeimungsgesichtspunkten sind die Aspekte Arbeitssicherheit und Vermeidung von direkter Produktbestrahlung. Jeder Strahler sollte so angebracht werden, dass die Arbeit am Slicer ohne persönliche Schutzausrüstung (PSA) möglich ist. Da das Personal im Bereich des Slicers mit Hygienebekleidung, Mundschutz und Kopfbedeckung arbeitet, kann sich die Betrachtung möglicher Risiken auf das Gesichtsfeld beschränken. UVC erzeugt in hohen Do-

sen eine dem Sonnenbrand ähnliche Verbrennung der Haut und ein Verblitzen der Augen.

Berufgenossenschaftlich wird eine tägliche maximale Expositions-dosis von 30 J/m^2 je Arbeitstag (9 h) als Grenzwert zugelassen. Eine langfristige Schädigung durch UVC ist durch die sehr geringe Eindringtiefe in die Haut und Augen sehr unwahrscheinlich. Die schmerzhaften akuten Symptome sind aber Grund genug, neben der Schulung des Personals einer möglichen Exposition durch technische Schutzvorrichtungen vorzubeugen.

Materialschonend und effektiv

UVC wirkt je nach Organismus mit sehr unterschiedlichen Dosen auf Mikroorganismen. Je komplexer der Organismus desto mehr Energie ist nötig, um eine letale Schädigung zu erzeugen. Zellwände und Pigmentierungen spielen eine weitere Rolle. So lassen sich Bakterien einfach, Hefen gut und Pilzsporen relativ schwer durch UVC entfernen. Bei Wurstwaren wird die Verderbnis überwiegend durch Bakterien und zum Teil durch Hefen verursacht. UVC-Dosen von 4 mJ/cm^2 können hier schon 90 Prozent der Population abtöten. Die Bandlängen am Slicer betragen in den meisten Fällen gerade mal 1 m und somit erfolgt die Wiederkehr der Bandoberfläche zum Strahler meist mehrmals in der Minute. Dabei kommt der Methode zugute, dass wiederholtes Bestrahlen sich additiv auswirkt, das heißt, es ist ebenso effizient 10-mal eine Sekunde zu bestrahlen, wie eine einmalige Bestrahlung von 10 Sekunden. Deshalb braucht die jeweilige Bestrahlungsdosis pro Umlauf eines Bandes nicht hoch sein. Das kommt wiederum der Lebensdauer des Bandmaterials zugute. Im Rahmen des Projektes wurden die einzelnen Bandmaterialien zudem auf UVC-Tauglichkeit überprüft und gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Herstellern optimiert.

Der Effekt wiederkehrender Bandumläufe konnte in einer Examensarbeit der Leibniz-Universität Hannover gezeigt werden. Dort wurde ein Zerlegeband künstlich mit verschiedenen Organismen belastet und danach mit einem Bandentkeimer von sterilAir behandelt. In Abb. 5 sind die Entkeimungsraten je Bandumlauf dargestellt. *E.coli* und *Salmonella enteritidis* konnten schon bei der ersten Passage um 1,8-2 Zehnerpotenzen reduziert werden, um in den folgenden Umläufen bis zu drei Zehnerpotenzen um (99,9 %) abgetötet zu werden.

Staphylococcus aureus brauchte dagegen vier Umläufe, um die 99 % Entkeimung zu erreichen. Dass eine 100%ige Entkeimung bei den eingesetzten Stämmen im Versuch nicht möglich war, liegt an Beschattungseffekten der mehrschichtigen Zellbeschickung von über 10^6 Zellen.

Überträgt man diese Ergebnisse auf die Situation am Slicer, kann man feststellen, dass nicht eine maximale Intensität das richtige System bestimmt, sondern die abgestimmte Dosierung des UVC.

Ob das System mit einer ausreichenden UVC-Dosis arbeitet, konnte in verschiedenen Praxissituationen bei unterschiedlichen Wurstherstellern getestet werden, von de-

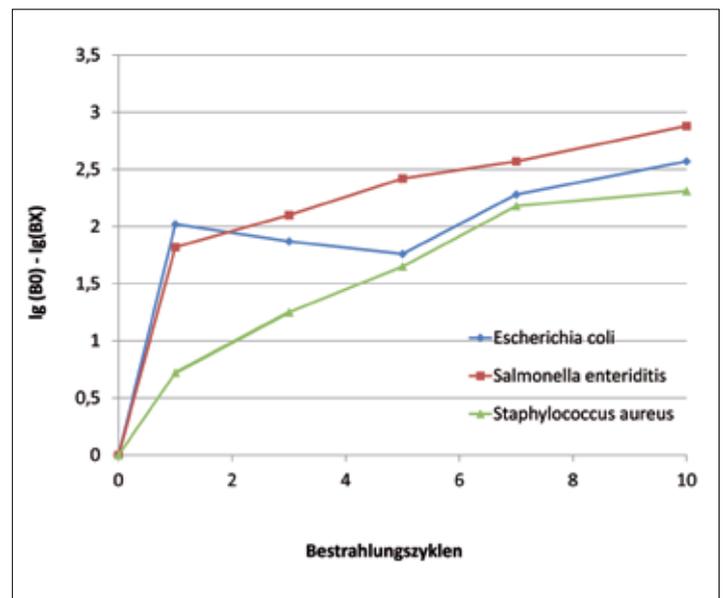


Abb. 5: Reduktion der Kbe/25cm² in lg (B0)–lg (BX) durch UVC bei einem Bandentkeimer im Laborversuch. An der Leibniz-Universität Hannover wurde in der Arbeitsgruppe Dr. Werlein ein Förderband mit verschiedenen Spezies beimpft und nach jedem Bandumlauf die Effizienz der UVC-Entkeimung bestimmt.

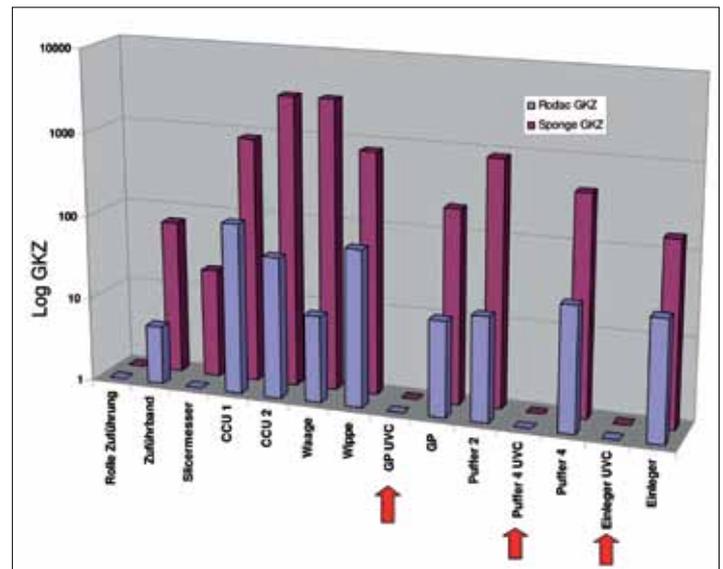


Abb. 6: Verkeimung eines Slicers während des Produktionstages. Nach 6 h zeigen sich Verkeimungen auf den Zuführ- und Transporteinrichtungen (blau = Rodac; rot = Sponge-Stick). Drei parallel zur Hälfte UVC-bestrahlte Referenzflächen (Markierung) zeigen keine Kolonien.

nen ein Versuch exemplarisch in Abb. 6 aufgezeigt wird.

Dargestellt sind die verschiedenen Slicer-Baugruppen und zusätzlich die Belastung der Ware sowie der Pellstation. Betrachtet man die Verkeimung der Oberflächen nach ca.

sechs Arbeitsstunden an diesem Slicer vor der Zwischenreinigung, erkennt man eine deutliche Verkeimung verschiedener Komponenten. Im Zuführbereich kann eine leichte Belastung gemessen werden, während das Slicer-Messer unbelastet bleibt.

Bei einem Prozess wie dem Slicen liegt der Verdacht nahe, dass das Messer die eigentliche Belastung darstellt. In Vorversuchen konnte die Bedeutung der Messerhygiene für die Qualität der Ware herausgearbeitet werden. Das Messer ist eher ein Abbild der aktuellen Situation bzw. der Qualität der Ware. Das heißt, bei keimfreier Ware wird das Messer durch Abrieb von einer eventuellen Belastung befreit und nach Durchgang von verkeimter Ware werden die Mikroorganismen direkt durch das Messer verteilt. Da dieser Austausch im Millisekundenbereich erfolgt, ist eine Messerentkeimung unabhängig von den technischen und Sicherheitsproblemen (Glasbruch etc.) nicht hilfreich. Wichtiger ist es, den Abrieb im Messerkasten gut abzuführen bzw. die vom Messer angesaugte Luft zu konditionieren. Im vorliegenden Fall stand die Anlage deshalb im Reinraumbereich.

Alle dem Messer nachfolgenden Bänder weisen mehr oder weniger starke Belastungen auf. Dabei

fallen die Abklatschbeprobungen (blau) wegen der Methode und der geringeren Fläche niedriger aus, als bei der Wischmethode mit Sponge-Stick (Fa. 3M, rot), die auf einer Fläche von 100 cm² aufgenommen wurden. An den markierten Positionen wurde die Hälfte der Bänder mit UVC bestrahlt. Hier sieht man, dass sich unter UVC-Einfluss keine Keime auf dem entsprechenden Gruppierband, Pufferband und dem Einleger befanden, während die nicht behandelten Seiten belastet waren. Diese Messungen wurden über die gesamte Schicht alle zwei Stunden durchgeführt und zeigten keine Abweichung.

Entscheidend für die Bewertung der Möglichkeiten einer UVC-Anlage waren mehrjährige Dauerversuche. In Kooperation mit vier Kochschinken- und Wurstproduzenten wurden Slicer-Linien mit UVC-Strahlern und Pellmaschinen ausgestattet. Die mikrobiologischen Daten aus den Vorjahren lagen vor und die Versuchsdaten wurden 14tägig aufgenommen.

Als Versuchsanlagen dienten vereinzelt stehende 904er Slicer in Räumen mit UVC-Luftentkeimung oder Reinraumanlage. Durch die Reinraumanlage wurde eine sekundäre Verkeimung der Oberflächen durch die Luft ausgeschlossen.

Die Pellmaschine war außerhalb des Reinraumbereiches positioniert und die Ware wurde nach dem Pellen über Bänder in den Reinraum zugeführt. Die UVC-Ausstattung wurde im Bereich der Pellmaschine in der oben beschriebenen Form durchgeführt.

In der Slicer-Zuführung wurden an wechselnden Positionen Strahler angebracht. Die kontinuierliche Behandlung beschränkte sich auf den Förderbereich hinter dem Messer bis zur Verpackungsmaschine.

Die an dem Vorversuch aufgezeigte Effizienz der Methode konnte im Langzeitversuch eindeutig bestätigt werden.

In der Abb. 8 sieht man die Keimbelastung des Einlegers vor und

nach Installation der Komponenten.

Bis zu der Installation der UVC-Einheit und des Abpellers schwankten die gemessenen Werte zwischen 0 und 100 KBE und im Mittelwert (ohne den einen Ausreißer von 10⁶ KBE) waren 22,6 KBE auf dem Band. Nach der Installation des UVC konnten nur an zwei Tagen der folgenden 52 Wochen Keime am Einleger detektiert werden und zwar einmal 100 und einmal 1 KBE. Bei 52 Messungen ergibt der eine Mittelwert von 1,1 KBE eine Reduktion von über 90 % bzw. unter Berücksichtigung, dass es nur zwei detektierte Fälle von Keimen auf dem Einleger waren, kann die Keimbelastung als annähernd Null betrachtet werden.

Die für den Kunden wichtigste Fragestellung ist, ob sich die im Versuch festgestellten Keimreduktionen auf einzelnen Komponenten auch anhand der Verkeimung der Ware nach Ablauf des MHD darstellen lässt.



Abb. 7: Die Beprobung erfolgte mit drei verschiedenen Methoden: 1. Luftkeimsammlung zur Beurteilung der Slicerumgebung; 2. Sponge-Stick. 3. Abklatschproben mit Rodac-Platten. Zur Überprüfung der Keimquelle, gehörte auch eine Kontrolle der Eingangsware.

Auch hier galten die Werte des Vorjahres als Referenz, um eine Beurteilung der Maßnahmen zu erlauben. Nach der Installation des Abpellers mit UVC und der UV-Komponenten konnten über sechs Monate keine erhöhten Belastungen in den ab-

gelaufenen MHD-Proben detektiert werden. Im Schnitt lagen die GKZ-Werte nach Ablauf des MHD unter 10² KBE. Danach gab es Einzelfälle, die bis auf ein paar Einzelereignisse unterhalb der Dimension der Vorjahresproben lagen.

Der Anstieg der Werte in den KW 39-43 des 2. Jahres hatten andere, betriebsbedingte Gründe. Hier zeigte sich, dass die UVC-Entkeimung der Bänder eines Slicers eine deutliche Verbesserung der Keimsituation in der Ware verur-

sacht. Die Einflüsse anderer Risiken sind aber nach wie vor da. Das heißt für die Praxis: In der Summe der Hygienemaßnahmen kann die UVC-Entkeimung von Slicer-Baugruppen ein sehr effektiver Baustein für die Produkthygiene sein.



Abb. 8: Keimbelastung des Einlegers vor und nach der Installation eines Abpellers Typ CCP und der UVC-Strahler. Das Risiko einer Verkeimung der Ware durch die Einlegerbänder kann durch die Maßnahme fast vollständig unterdrückt werden.

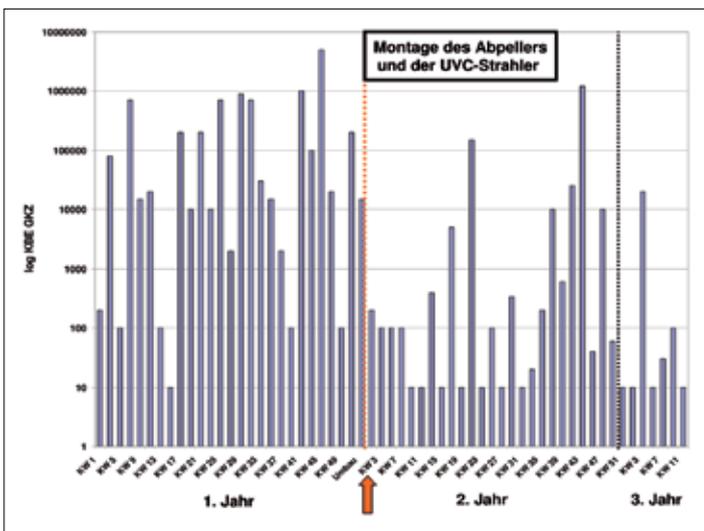


Abb. 9: Gesamtkeimzahl im Kochschinken nach Ablauf des MHD in Log KBE: Nach Einbau des Abpellers und der UVC-Anlage konnte die Keimbelastung des Produkts signifikant reduziert werden.

Ziel einer im Slicer integrierten Entkeimungsmethode ist eine „online-Hygiene“ während der Produktionszeit. Dieses Ziel konnte innerhalb der Entwicklungsphase erreicht werden.

Mit dieser ganzheitlichen Betrachtungsweise kann man höchsten Ansprüchen gerecht werden.

Die Unerlässlichkeit von Grundreinigungen der Slicer nach den Arbeitstagen bleibt dennoch genauso selbstverständlich, wie eine optimale Betriebsumgebung in Bezug auf Personalhygiene und Luftqualität.

sterilAir GmbH
Hungenbach 1D
D-51515 Kürten
www.sterilAir.de

Die sterilAir AG:

Seit der Firmengründung im Jahr 1939 entwickelte sich der Name sterilAir® zum Synonym für Qualität und Leistungsfähigkeit in der UV-Desinfektion.

Die langjährige Erfahrung in Anwendung, Produktion und Entwicklung bilden den Hintergrund für ein außergewöhnliches Know-how, welches nicht nur für große Kunden interessant ist.

Innovative Produkte für die Luft- und Bandentkeimung in der Lebensmittelproduktion sowie modulare Komponenten für den Anlagenbau hatten den größten Anteil am Umsatz der letzten Jahre.

Auf der Anuga FoodTec 2012 präsentiert die **sterilAir in Halle 5.2 Stand B019** Neuigkeiten rund um die Lebensmittelhygiene mit UVC-Technik. Dabei liegen in diesem Jahr modulare Einbausysteme im Fokus der Präsentation.

Unternehmensgruppe Weber Maschinenbau:

Seit 1981 gehört die Unternehmensgruppe Weber Maschinenbau zu den wichtigsten Systemherstellern für die Lebensmittel verarbeitende Industrie.

In den letzten 30 Jahren hat sich die High Tech Company mit Hauptsitz in Breidenbach zum Markt- und Technologieführer im Bereich Slicer entwickelt.

Aus den ehemals sechs Mitarbeitern am hessischen Standort sind 850 Mitarbeiter an insgesamt zehn Standorten in Europa und den USA geworden.

Auf der Anuga FoodTec 2012 in Köln präsentiert **Weber in Halle 9 Stand B40** das aktuelle Produktportfolio aus Slicern, Food Robotics, Skinnern und Icern.