



DFV-Information: Listerien

Das Wichtigste zusammengefasst

- Listerien sind anspruchslos und können lange auch ohne Sauerstoff überleben. Sie sind weit verbreitet und können durch Personen, bei der Schlachtung, aber auch durch die Anlieferung belasteter tierischer und pflanzlicher Rohstoffe in den Betrieb gelangen.
- Erkrankungen verlaufen zwar meist harmlos, bei bestimmten Personengruppen (Kinder, Senioren, Schwangere, immungeschwächte Menschen) kann eine Listeriose aber schwerwiegende Folgen haben und sogar tödlich verlaufen.
- Die Vermehrung und Verbreitung im Betrieb wird vor allem durch unsachgemäße Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen begünstigt. Sie haften an Oberflächen, vermehren sich an feuchten Stellen und bilden gemeinsam mit anderen Mikroorganismen Biofilme aus, in denen sie überleben.
- Auch wenn Lebensmittel mikrobiologisch einwandfrei hergestellt wurden, ist eine Kontamination bei der Lagerung, beim Verpacken und beim Aufschneiden möglich.
- Listerien können auch in gekühlten Vakuumverpackungen überleben und sich dort vermehren.
- Für verzehrfertige Produkte, die die Vermehrung von Listerien begünstigen oder nicht begünstigen, gelten unterschiedliche einzuhaltende Grenzwerte beziehungsweise teilweise eine Nulltoleranz.

Grundlegende Empfehlungen zur Prävention

- Überprüfung und Einhaltung sämtlicher allgemeiner und besonderer Hygienevorgaben, siehe hierzu insbesondere die Vorgaben der DFV-Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in handwerklichen Fleischereien.
- Produktionsabläufe überprüfen, Schutzkulturen einsetzen.
- Lebensmittel und Behältnisse nicht direkt auf dem Boden lagern.
- Sorgfältige Reinigung und Desinfektion der Arbeitsgeräte, Maschinen, Räume und Reinigungsutensilien unter Einhaltung der Vorgaben für Dosierung, Einwirkzeit und Temperaturen der Reinigungsmittel.
- Biofilme beseitigen und feuchte Stellen aufwischen. Gut lüften. Je trockener der Betrieb nach Reinigung und Desinfektion, desto besser.
- Kontaminationen sicherer Lebensmittel nach der Herstellung verhindern.
- Eigenkontrollen der Hygiene und der Mikrobiologie durchführen. Gegebenenfalls Haltbarkeiten anpassen.
- Mitarbeiter sensibilisieren und schulen! Aber: Vorgaben für die Reinigung und Desinfektion sind Chefsache!
- **Bei Fragen wenden Sie sich an den Deutschen Fleischer-Verband, Ihren Landesin-nungsverband oder externe Berater!**

1. Was sind Listerien?

Listerien sind stäbchenförmige, grampositive, nicht sporenbildende, aerobe und fakultativ anaerobe Bakterien. Besonders gefährlich ist der pathogene Listerienstamm *Listeria monocytogenes*.

Listerien sind anspruchslos. Sie können sich in nährstoffarmen Substraten (Wasserpfützen, Kondenswasser etc.) vermehren. Das optimale Wachstum erzielen sie im Temperaturbereich von 30 bis 39 °C und einem neutralen bis leicht alkalischen pH-Wert. Allerdings sind Listerien bei Temperaturen von -2 bis +45 °C vermehrungsfähig und überleben bei pH-Werten von 4,5 bis 9,4. Damit können sie sich auch in vakuumverpackten Lebensmitteln (Fleischprodukte, Rohmilch, Käse, Räucherfisch etc.), die in der Kühlung gelagert werden, vermehren. Der minimale a_w -Wert liegt bei 0,92, das Maximum der Salzkonzentration (NaCl) beträgt 10%.

Listerien führen nicht zwingend zu einem Verderb der Lebensmittel. Es ist deshalb schwierig, die Belastung anhand von Aussehen oder Geruch zu erkennen.

2. Wo kommen Listerien vor?

Listerien finden in der Umwelt eine weite Verbreitung. Sie kommen im Erdboden, in Oberflächengewässern, in Abwässern, auf Pflanzen, im Kompost und im Verdauungstrakt von Tieren und Menschen vor. Im landwirtschaftlichen Bereich sind sie weit verbreitet. Über den Kontakt mit kontaminierter Erde können sich Listerien beispielsweise auf Gemüse, Obst, Kräutern und Blattsalaten befinden. Auch Nutztiere nehmen den Erreger über das Tierfutter auf, meist ohne selbst zu erkranken. Sie scheiden dann den Erreger aus und verteilen ihn weiter.

Die Wege, auf denen der Erreger bei der Lebensmittelerzeugung und -gewinnung in den Betrieb eingebracht werden kann, sind vielfältig. Ursächlich können insbesondere die eigene Schlachtung im Betrieb, aber auch die Anlieferung von Rohstoffen sein. Aus diesem Grund sollten beispielsweise Kisten, in denen bereits Lebensmittel gelagert oder transportiert wurden, nicht ohne Zwischenreinigung wieder befüllt werden oder auf Flächen, auf denen Zutaten verarbeitet werden, gestellt werden.

Vor allem durch unsachgemäße Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen können sich die Listerien verbreiten. Sie haften an Kunststoff- und Metalloberflächen sowie an Fußböden und Wänden, an denen sie für lange Zeit überleben können. Gerade raue, riefige Oberflächen sind problematisch. Nicht entfernte Lebensmittelreste in Verbindung mit Feuchtigkeit werden von anderen Mikroorganismen besiedelt und vermehren sich. Es entstehen sogenannte Biofilme, in denen Listerien und andere Bakterien überleben.

Besonders kritisch sind Scherbeneisbereiter, Salzlaken, Reinigungsgegenstände (Schrubber, Bürsten etc.), Injektoren und Verdampfer, schlecht gewartete Desinfektionsmatten, Arbeits- und Schutzkleidung, Arbeitsschuhe, Handschuhe, Schalter, Armaturen, Griffe, Dichtungen, Schläuche, Gullys, tote Winkel/Ecken, Risse im Boden, Übergänge von Boden/Wand zu Edelstahlprofilen, Staunässe in Boden/Wand, permanente Kondenswasserstellen, Haarrisse in Leitungen, Holz, Pappe etc.

Deshalb können auch bereits erhitzte oder anderweitig haltbar gemachte Lebensmittel bei der Weiterverarbeitung kontaminiert werden, beispielsweise beim Aufschneiden oder bei dem Verpacken.

3. Wie verläuft eine Listeriose?

Die Erkrankungen, die durch Listerien, insbesondere *Listeria monocytogenes*, verursacht werden können, sind vielfältig und werden häufig auch nicht als Listeriose erkannt. Oft ist der Krankheitsverlauf harmlos. Dennoch kann eine Infektion im Einzelfall bei einer besonders hohen Anzahl aufgenommener Keime oder bei bestimmten Personengruppen (Kinder bis 5 Jahren, Senioren, Schwangere, immungeschwächte Menschen) schwerwiegende Folgen haben und sogar tödlich verlaufen. Eine Listeriose in der Schwangerschaft kann zu Früh-, aber auch zu Fehl- oder Totgeburten führen.

In der Regel infizieren sich Menschen durch den Verzehr von Lebensmitteln, die den Erreger in höherer Konzentration enthalten. Die Infektion und das Ausmaß einer Erkrankung sind von der Menge der aufgenommenen Erreger abhängig. Die ersten Symptome treten nach 3 Tagen bis 70 Tagen auf. Die Erkrankung beginnt oft mit grippeähnlichen Beschwerden (Fieber und Muskelschmerzen). Unter Umständen sind diese mit Erbrechen und Durchfällen verbunden. Auch kann es zu Entzündungen verschiedenster Organe kommen.

4. Was sind die mikrobiologischen Beurteilungskriterien?

Nach der *Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel* müssen die Lebensmittelunternehmer sicherstellen, dass ihre Produkte die entsprechenden mikrobiologischen Kriterien einhalten. Dazu müssen während der gesamten Herstellung, der Verarbeitung und des Vertriebs von Lebensmitteln die HACCP-Grundsätze und die gute Hygienepraxis angewendet werden.

Die mikrobiologischen Beurteilungskriterien für *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln sind in Anhang I, Kapitel 1 der europäischen Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 festgelegt. Bei den für Fleischereien relevanten Lebensmittelkategorien wird unterschieden zwischen verzehrfertigen Lebensmitteln, die die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* begünstigen (Kategorie 1.2) und verzehrfertigen Lebensmitteln, die die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* nicht begünstigen (Kategorie 1.3).

Verzehrfertige Lebensmittel sind Lebensmittel, die vom Erzeuger oder Hersteller zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind, ohne dass eine weitere Erhitzung oder eine sonstige Verarbeitung zur Abtötung der entsprechenden Mikroorganismen oder zu deren Reduzierung auf ein akzeptables Niveau erforderlich ist (zum Beispiel Schinken, Wurstaufschnitt, Feinkostsalate). Hiervon zu unterscheiden sind Lebensmittel, die nicht verzehrfertig sind (zum Beispiel Bratwurst, marinierte Steaks, Hackfleisch zum Garen).

a) Verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* begünstigen (Kategorie 1.2)

Hierunter fallen unter anderem verpackte Fleischerzeugnisse mit längerer Haltbarkeit. Die Grenzwerte für diese Lebensmittel betragen für in den Verkehr gebrachte Erzeugnisse während der Haltbarkeitsdauer 100 KBE/g (koloniebildende Einheiten pro Gramm Lebensmittel). Bevor das Lebensmittel die unmittelbare Kontrolle des Herstellers verlässt, dürfen *Listeria monocytogenes* in 25 g Lebensmittel nicht nachweisbar sein (Nulltoleranz). Die Haltbarkeitsdauer

wird vom Lebensmittelunternehmer unter Berücksichtigung von Produkt, Lagertemperatur und anderem auch für unverpackte Lebensmittel selbst festgelegt.

Wenn nachgewiesen werden kann, dass das Erzeugnis den Grenzwert von 100 KBE/g während der gesamten Haltbarkeitsdauer nicht überschreitet, gilt der Grenzwert von 100 KBE/g auch für Produkte, die die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* begünstigen und noch der unmittelbaren Kontrolle des Lebensmittelunternehmers unterliegen. Der Nachweis kann unter anderem durch Untersuchungsergebnisse erbracht werden, die bei den entsprechenden Produkten am Ende der Haltbarkeit erhoben wurden, Challenge-Tests oder durch aussagekräftige Ergebnisse von Umgebungsuntersuchungen.

b) Verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* nicht begünstigen (Kategorie 1.3)

Verzehrfertige Lebensmittel, die die Vermehrung von *Listeria monocytogenes* nicht begünstigen, sind unter anderem durcherhitzte, getrocknete oder gereifte Fleischerzeugnisse. Dies sind

- Produkte mit einem pH-Wert von $\leq 4,4$ **oder** a_w -Wert von $\leq 0,92$
- Produkte mit einem pH-Wert von $\leq 5,0$ **und** a_w -Wert von $\leq 0,94$
- und Erzeugnisse mit einer Haltbarkeitsdauer von weniger als 5 Tagen.

Entscheidend für die Einstufung sind damit die pH- beziehungsweise a_w -Werte, sowie die Haltbarkeit. Der Grenzwert für diese Lebensmittel beträgt für in den Verkehr gebrachte Erzeugnisse während der Haltbarkeitsdauer 100 KBE/g.

c) Nicht verzehrfertige Lebensmittel

Für nicht verzehrfertige Lebensmittel wie rohes, gewürztes oder mariniertes Fleisch sind die Warnwerte der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) zu beachten. Dieser liegt bei 100 KBE/g (Stand 2020).

d) Kategorisierung

Auch wenn es nicht explizit vorgeschrieben ist, so ist es trotzdem ratsam, verzehrfertige Produkte, die auf *Listeria monocytogenes* untersucht werden müssen, im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 bereits vor dem Vorliegen möglicherweise positiver Listerienfunde zu kategorisieren. Dies erleichtert die Einordnung entsprechender Untersuchungsergebnisse und beugt Missverständnisse mit der Behörde vor. Für die richtige Kategorisierung der Lebensmittel sind für einige Produkte Kenntnisse über die Zutaten, den Herstellungsprozess, den pH-Wert, den a_w -Wert, die vorgesehene Verzehrsart laut Kennzeichnung und die Haltbarkeitsdauer erforderlich. Etwaige Untersuchungen zur Ermittlung dieser Parameter sollten mit dem beauftragten Labor eindeutig vereinbart werden.

Bei der Kategorisierung können sich fleischerhandwerkliche Unternehmen an dem Entscheidungsbaum aus der Anlage orientieren. Er beschreibt eine vereinfachte Form der Kategorisierung nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005, die auf den überwiegenden Teil der Produktpalette üblicher handwerklich strukturierter Fleischereien abgestimmt ist. Sollte die Produktpalette über diesen Bereich hinaus gehen oder sonstige Besonderheiten vorherrschen, sollte die Kategorisierung entsprechend des Anhang I Kapitel I der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 angepasst werden. In bestimmten Fällen können Produkte mit ähnlichen Eigenschaften und Herstellungsverfahren bei der Kategorisierung zusammengefasst werden.

5. Welche mikrobiologischen Untersuchungen sind durchzuführen?

Bei den mikrobiologischen Untersuchungen wird zwischen qualitativen und quantitativen Untersuchungen unterschieden. Die qualitative Untersuchung dient dem Nachweis und der Identifizierung von Keimen (Präsenz-Absenz-Test). Bei der quantitativen Untersuchung wird die Anzahl eines Keims bestimmt (KBE/g).

Art und Umfang der durchzuführenden Untersuchungen (betriebliche Eigenkontrollen) richten sich nach der Größe des jeweiligen Betriebes, der Art der Produkte und deren Mengen. Die Probenahmehäufigkeiten werden, wenn nicht anders vorgeschrieben, durch den Lebensmittelunternehmer selbst festgelegt. Handwerkliche Betriebe können Leitlinien wie die *DFV-Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in handwerklichen Fleischereien* anwenden. Es wird unterschieden zwischen Umgebungsuntersuchungen und Produktuntersuchungen.

a) Umgebungsuntersuchungen

Nach der *Verordnung (EG) 2073/2005* haben Lebensmittelunternehmer, die verzehrfertige Lebensmittel herstellen, welche ein durch *Listeria monocytogenes* verursachtes Risiko bergen können, Proben aus den Verarbeitungsbereichen und Ausrüstungsgegenständen auf *Listeria monocytogenes* zu untersuchen. Zur Beprobung von Oberflächen können Schwämme und an schwer zugänglichen Stellen Tupfer eingesetzt werden. Die Probennahmen können im Rahmen von anderen mikrobiologischen Eigenkontrollen durchgeführt werden.

Empfehlung:

Jährlich 10 oder halbjährlich 5 Untersuchungen von Oberflächen an kritischen Stellen (siehe oben Ziffer 2). Die Untersuchungsberichte werden zur Dokumentation der betrieblichen Eigenkontrollen abgelegt.

Maßnahmen bei positiven Untersuchungsergebnissen:

Positive Umgebungsproben von Ausrüstungsgegenständen und Verarbeitungsbereichen, die mit verzehrfertigen Lebensmitteln in Berührung kommen können, sind den zuständigen Behörden unverzüglich zu melden. Der Betrieb wird umgehend nach den Vorgaben der DFV-Hygieneleitlinie und dieses Merkblattes gereinigt und desinfiziert. Im Anschluss daran wird die Untersuchung wiederholt. Die Ergebnisse werden dokumentiert.

b) Produktuntersuchungen

Im Rahmen der Lebensmittelüberwachung werden Lebensmittelproben durch die zuständigen Behörden in den Betrieben entnommen und unter anderem auf *Listeria monocytogenes* untersucht. Je nach eigener Risikoeinschätzung des Betriebes und der Produkte kann es für den Fleischer notwendig werden, im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle selbst zu prüfen, ob die Grenzwerte für Listerien eingehalten werden. Die Art und die Anzahl der Produktuntersuchungen werden vom jeweiligen Lebensmittelunternehmer selbst festgelegt. Hierbei sind unter anderem der Kundenkreis, die Herstellungstechnologie, die betriebliche Risikoanalyse, die Haltbarkeitsdauer, die Lagertemperaturen, die Verpackungsmaterialien, sowie die Ergebnisse von bereits durchgeführten Untersuchungen zu berücksichtigen.

Nicht sinnvoll ist eine regelmäßige Untersuchung von Produkten, die einer Wärmebehandlung oder Verarbeitung unterzogen wurden, durch die *Listeria monocytogenes* abgetötet werden und eine spätere Kontamination nicht möglich ist (zum Beispiel bei Vollkonserven, nachpastorisierte Verpackungen). Zu berücksichtigen ist dabei jedoch, dass es bei der späteren Handhabung von Produkten, etwa beim Auspacken und Aufschneiden, durchaus zu Kontaminationen kommen kann.

Maßnahmen bei positiven Untersuchungsergebnissen:

Die betroffenen Produkte dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden und müssen umgehend für die Auslieferung gesperrt werden.

Der Betrieb wird umgehend nach den Vorgaben der DFV-Hygieneleitlinie und dieses Merkblattes gereinigt und desinfiziert. Es wird empfohlen, anschließend insbesondere

- eine angemessene Anzahl an Umgebungsproben zu entnehmen und zu untersuchen,
- die Folgechargen der positiv befundenen Produkte zu untersuchen,
- gegebenenfalls stichprobenartig andere Lebensmittel mit vergleichbarer Technologie zu untersuchen,
- die Herstellungstechnologie und entsprechende Parameter zu überprüfen,
- die Hygienemaßnahmen zu kontrollieren und gegebenenfalls anzupassen,
- die Risikoanalyse zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen,
- Personalschulungen durchzuführen,
- Lieferanten zu überprüfen (Audit, mikrobiologische Untersuchungsergebnisse).

Die Ergebnisse werden entsprechend dokumentiert. Darüber hinaus sind insbesondere die rechtlichen Vorgaben nach Art. 19 der Verordnung (EG) 178/2002 sowie der § 44 Abs. 4a des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches (LMBG) und § 3 der Zoonose-Verordnung zu beachten (siehe Ziffer 6).

Der Betrieb sollte unbedingt das weitere Vorgehen eng mit der zuständigen Behörde abstimmen und gegebenenfalls externe Fachleute zu Rate ziehen. Die konkreten Maßnahmen richten sich nach dem Einzelfall und müssen nach dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit festgelegt werden.

6. Wie ist die lebensmittelrechtliche Beurteilung?

Lebensmittel, die *Listeria monocytogenes* enthalten, können eine Gesundheitsgefährdung darstellen. Ob eine Gesundheitsgefährdung vorliegt, ist im Einzelfall anhand der Lebensmittelkategorie, in die das Produkt einzuordnen ist, und der Belastung durch die Anzahl der Keime zu bewerten. Bei der Beurteilung, ob ein Lebensmittel sicher ist oder nicht, sind die normalen Bedingungen seiner Verwendung und die dem Verbraucher vermittelten Informationen durch den Lebensmittelunternehmer (zum Beispiel „ausreichend erhitzen“, „vollständig durchgaren“) zu berücksichtigen.

Bei einer Überschreitung der in Anhang I der Verordnung (EG) 2073/2005 genannten Lebensmittelsicherheitskriterien ist von einer Gesundheitsgefährdung auszugehen und das Lebensmittel im Sinne des Art. 14 der europäischen Verordnung (EG) 178/2002 als nicht sicher einzustufen.

Nach Art. 19 der europäischen Verordnung (EG) 178/2002 ist der Lebensmittelunternehmer bereits bei einem Verdacht, dass Lebensmittel nicht sicher sein könnten, verpflichtet, die betroffenen Lebensmittel

- vom Markt zu nehmen,
- die zuständigen Behörden zu informieren,
- ggf. die Verbraucher zu unterrichten und die betroffenen Erzeugnisse zurückzurufen und
- entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (zum Beispiel Ursachen ermitteln, Produkte untersuchen oder sperren, sie einer besonderen Verwendung zuzuführen).

Labore sind aufgrund § 44 Abs. 4a des nationalen Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches verpflichtet, die zuständige Behörde über eventuell unsichere Lebensmittel zu informieren. Dies gilt auch bei Produktproben, die der Lebensmittelunternehmer freiwillig untersuchen lässt.

7. Was müssen die Betriebe bei der Prävention beachten?

Um die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Lebensmitteln zu gewährleisten, müssen die Herstellung und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln unter hygienisch einwandfreien Bedingungen erfolgen. Durch präventive Hygienemaßnahmen ist die Vermehrung von Listerien zu verhindern. Die entsprechenden betrieblichen Anforderungen und Voraussetzungen werden im Einzelnen in der *DFV-Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in handwerklichen Fleischereien* beschrieben. Darüber hinaus muss eine Herstellungstechnologie angewendet werden, die die Grundsätze von HACCP und das Hürdenkonzept berücksichtigt.

Die Umsetzung von Hygienemaßnahmen hängt vom Ausbildungsstand der Mitarbeiter ab. Die Schulung der Mitarbeiter ist daher von übergeordneter Bedeutung.

7.1 Grundlegende Hygienemaßnahmen

Als wesentliche grundlegende Hygienemaßnahmen sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Betriebshygiene
- Trennung schwarz/weiß
- Trennung von Endprodukten und Rohstoffen
- Personal- und Händehygiene
- Wareneingangskontrollen
- Einhaltung entsprechender Temperaturvorgaben
- Planen der Herstellungsmenge (keine Überproduktion mit langer Lagerung)

7.2 Besondere Hygienemaßnahmen

Hackfleisch, Fleischzubereitungen zum Rohverzehr (frisches Mett, Tartar, Hackepeter etc.) sowie Feinkostsalate sind mikrobiologisch sehr sensibel, da gegebenenfalls vorhandene pathogene Keime nicht durch die Erhitzung bzw. Reifung inaktiviert werden. Daher gilt für diese Produkte:

- Einhalten der Kühlkette mit entsprechenden Temperaturen
- frische, hygienisch einwandfreie Rohstoffe
- kurze Lagerzeiten, schnellstmöglicher Abverkauf
- Kundenhinweise hinsichtlich Transport, Lagerung sowie Verwendung im Haushalt (z.B. „Vor dem Verzehr erhitzen!“)
- Hinweis auf kurzes Verbrauchsdatum

7.3 Reinigung und Desinfektion

Häufig sind Biofilme mit Listerien die Ursache für Kontaminationen und Rekontaminationen von Lebensmitteln. In Biofilmen können Listerien auch bei unsachgemäßer Reinigung eine anschließende Desinfektion überleben. Die kritischen Stellen sind unter der Ziffer 2 beschrieben. Die Beseitigung dieser Biofilme geschieht durch eine entsprechende Reinigung und Desinfektion, die ausführlich in der *DFV-Leitlinie für eine gute Hygienepaxis in handwerklichen Fleischereien* beschrieben wird.

Bei der Reinigung sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Maschinen/Gerätschaften so weit wie möglich zerlegen (Kutter/Kuttermesser, Abschwar-ter/Messer/Rollen, Sägen/Sägeblätter, Gullys/Einsätze, Schinkenpresse/Einsätze etc.).
- Maschinenteile bei Temperaturen über 75 °C reinigen, um Listerien abzutöten (zum Beispiel in der Spülmaschine).
- Reinigung grundsätzlich von der Decke zum Boden hin durchführen. Wegen der Aerosolbildung keinen Hochdruckreiniger verwenden!

- Reinigung mit geeigneten alkalischen und/oder sauren sowie enzymatischen Substanzen. Reiniger regelmäßig wechseln. Dosierungen, Temperaturen und Einwirkzeiten der Reinigungsmittel beachten. Mit Trinkwasser nachspülen.
- Oberflächen zügig und vollständig abtrocknen (Lüftung, Einwegpapier, Klimaanlage). Die Trocknung ist ein wesentlicher Faktor gegen die Vermehrung von noch anhaftenden Keimen und Voraussetzung für eine effektive Desinfektion. Es gilt zu verhindern, dass sich Mikroorganismen in Flüssigkeitsfilmen oder Wasserresten entwickeln können. **Je trockener der Betrieb insgesamt, desto besser.**
- Desinfektion mit geeigneten antimikrobiellen Substanzen durchführen, um Mikroorganismen zu reduzieren. In Fleischereien wird üblicherweise eine chemische Desinfektion durchgeführt. Geeignete Desinfektionsmittel verwenden und die genauen Dosierungen und Einwirkzeiten beachten. Nachspülung mit Trinkwasser (keine Aerosolbildung).
- Wirksamkeit von Reinigung und Desinfektion überprüfen, hohe Härtegrade des Wassers mindern diese.

7.4 Technologie

Fleischerzeugnisse werden durch Reifung und Erhitzung haltbar gemacht. Die richtige Technologie gewährleistet, dass die Produkte mikrobiologisch sicher und stabil sind.

Für die Herstellung von kurz gereiften Fleischerzeugnissen gilt:

Die Reifung von Rohwurstzeugnissen verhindert das Wachstum von Verderbnis- und pathogenen Keimen. Um Stabilität zu gewährleisten, sollten bei frischer Rohwurst folgende Werte eingehalten werden:

- pH-Wert unter 5,6
- D-Milchsäure-Gehalt über 0,2 g/100g
- Dominierende Fermentationsflora (Milchsäurebildner mindestens 107 KBE/g)
- Typische Rohwurstsensorik (Geruch, Geschmack)
- Umrötung mindestens 50 %

Für die Herstellung von länger gereiften Fleischerzeugnissen gilt:

Für die Stabilität von Rohwurst und Rohschinken sind pH-Wert, a_w -Wert, Umrötung und Salzgehalt entscheidend. Der pH- und a_w -Wert werden durch Faktoren von Zeit, Luftfeuchte, Lufttemperatur, Umluft, Salz, Zucker und Mikroorganismen (Starterkulturen) beeinflusst.

- Gegebenenfalls Verwendung von Starter- bzw. Schutzkulturen, die Listerien hemmen
- Gute Verteilung der Starterkultur beim Kuttern
- Keine ausschließliche Nitratverwendung
- Standardisierte Reifungsparameter (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Dauer, Gewichtsverlust)

- Ausreichende Säuerung (Zucker, GDL) und/oder Trocknung
- Rekontamination vermeiden

Für die Herstellung von durchgegartem Fleischerzeugnissen gilt:

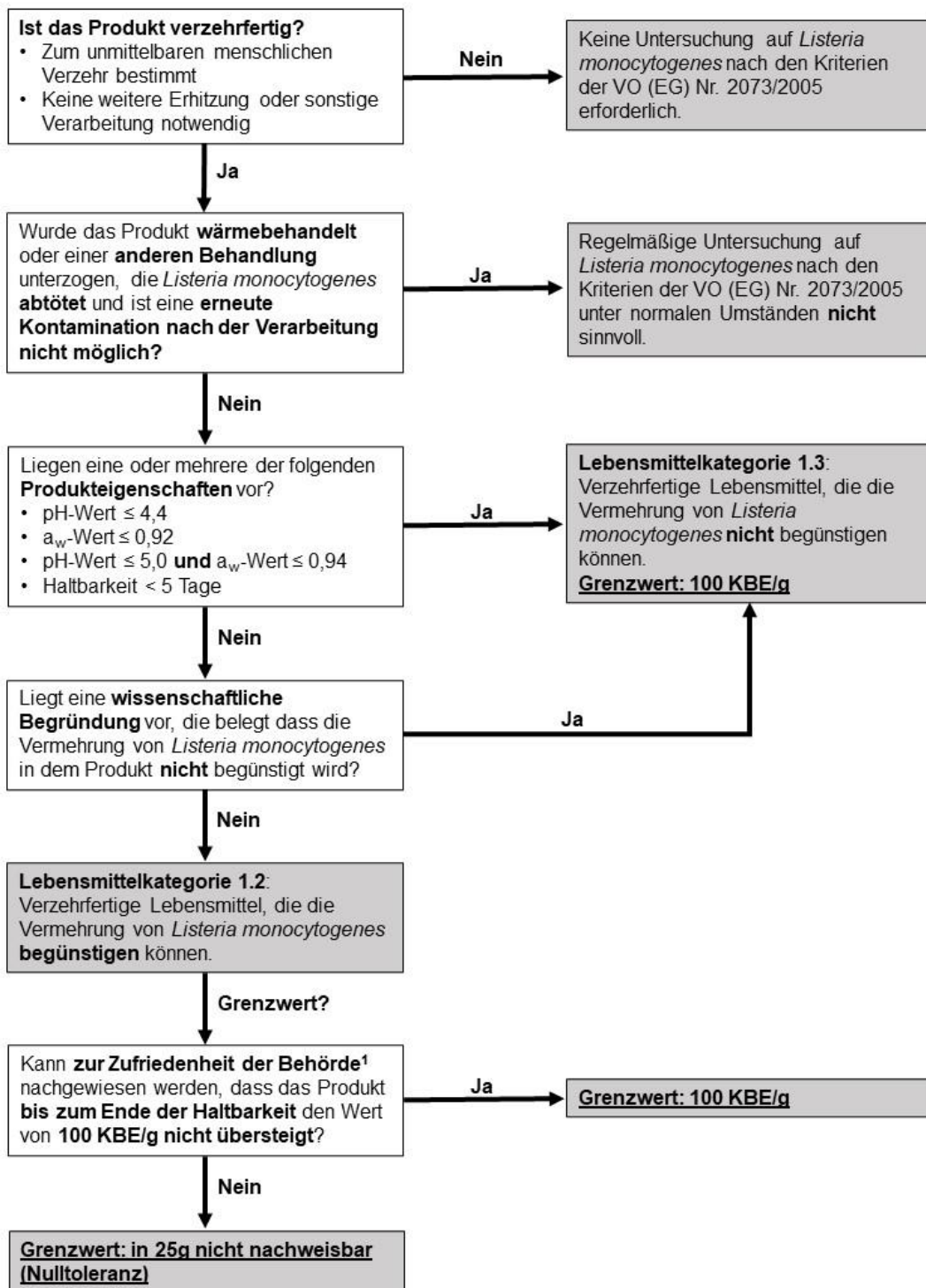
Die Erhitzung ist das effektivste Verfahren, um Keime abzutöten. Durchgegartes Fleischerzeugnisse weisen in der Regel im Inneren so gut wie keine vermehrungsfähigen Keime auf und gelten als sicher.

- Erhitzung auf 72°C Kerntemperatur
- Schnelle Abkühlung nach dem Kochen
- Rekontamination vermeiden
- Gegebenenfalls Nachpasteurisierung

8. Wer hilft bei Fragen?

Bei weiteren Fragen zu der Thematik Listerien können sich Innungsmitglieder an den Deutschen Fleischer-Verband (Telefon 069 / 633 02 – 0, info@fleischerhandwerk.de) und an den Landesinnungsverband sowie deren Berater wenden.

Anlage: Entscheidungsbaum zur Kategorisierung von Produkten für die Untersuchung auf *Listeria monocytogenes* nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005



¹ Nachweis unter anderem durch Untersuchungsergebnisse (Ende der Haltbarkeit), Challenge-Tests, aussagekräftige Umgebungsuntersuchungen