

LABOR DR.HÜFNER GmbH



Listeria monocytogenes im Schmierwasser und in Käse

Listerien sind stäbchenförmige, grampositive, fakultativ anaerobe Bakterien (benannt nach dem britischen Chirurgen *Joseph Lister*), die in der Natur weitverbreitet sind. Listerien haben keine großen Wachstumsansprüche. Vermehrung ist im Bereich von 4 °C - 45 °C möglich. Durch die bei Käse üblichen Kochsalzgehalte kann das Wachstum nicht hinreichend gehemmt werden (Vermehrung noch bei a_w -Werten von 0,92). Listerien sind zwar rel. säuretolerant (bis pH 4,6), eine Vermehrung erfolgt allerdings erst im pH-Bereich von >5,6.

Unter den Listerien können nur die Arten *L. monocytogenes* (*L.m.*) und *L. ivanovii* für den Menschen pathogen sein und die sogenannte *Listeriose* (grippeähnliche Erkrankungen, Hirnhautentzündung, Fehlgeburten) verursachen. Über die Nahrung können diese Listerien in den Dünndarm, die Epithelzellen und die Blutbahn gelangen. *L.m.* ist in der Lage die Blut-Hirnschranke zu überwinden. Der Körper entwickelt im Normalfall eine Abwehrreaktion (zelluläre Immunität), d.h., zu einem Krankheitsausbruch kommt es im Regelfall nur dann, wenn das Abwehrsystem geschwächt ist. Risikogruppen sind daher Schwangere, Säuglinge, Kleinkinder und immungeschwächte Personen. Was die minimale Infektionsdosis anbelangt, so ist diese nicht genau bekannt, dürfte aber sehr stark von der Resistenzlänge des Menschen abhängen. Damit solche Bakterien infektiös sind, ist im Normalfall eine Vermehrung auf >10.000 Keime/g notwendig. Tatsächlich zeigen die bei uns am Institut bearbeiteten Schadfälle, dass - bei Krankheitsfällen - die Listeriengehalte der Käse (Durchschnittsproben) bei >60.000 kbE/g gelegen haben.

Listerien überdauern die üblichen Pasteurisierungsbedingungen im Normalfall nicht. Das Vorkommen von Listerien ist daher ein Hinweis auf eine mögliche Sekundärkontamination. Prinzipiell sind die üblichen R&D Maßnahmen geeignet, die Anlagen, Rohrleitungen, Tanks und Oberflächen listerienfrei zu halten. Der Sachverhalt, dass Listerien äußerst anspruchslose Keime sind, in Biofilmen (i.b. auf Edelstahloberflächen) persistieren und auf Grund ihrer geringen Größe kleinste Ritzen und Spalte besiedeln können, bedingt, dass diese Bakterien in sämtlichen Bereichen der Lebensmittelverarbeitung nachweisbar sein können. Um sicher zu sein, dass diese Keime den Betrieb nicht besiedeln und auch keine Anreicherung erfolgt, wird daher empfohlen, ein Listerien-Monitoring durchzuführen. Zu diesem Zweck werden Gullys und Schmierwasserproben regelmäßig auf *L.m.* untersucht.



Bei Käse sind vor allem oberflächengereifte Käse häufiger listerienbelastet. Besonders kritisch sind geschmierte Käse, da eine Übertragung durch die Schmiere möglich ist. **Eine häufige Kontaminationsursache ist die Verarbeitung von Rohmilch.** Für diesen Fall konnte - außer bei kleinen Weichkäsen - noch nie im Käseinneren eine *L.m.*-Vermehrung festgestellt werden. Prinzipiell können sich diese Keime nur im Bereich der alkalischen Käseoberfläche vermehren.

>>> Für den Fall, dass *L.m.* in Schmierwasser nachzuweisen ist, sind Verfolgspalten - von Schmierwasser und Käse - einzusenden, um sicher zu sein, dass eine stärkere Belastung der Käse noch nicht erfolgt ist.

Für den Fall, dass die Verfolgspalten positiv sind, so sind detailliertere Analysen/Umfeldproben sinnvoll.

Folgende Bereiche haben sich als kritisch erwiesen

Kontaminationsquellen		Rohmilchkäseherstellung	Käse aus past. Milch
Rohmilch			
1	Milchpumpe-Rohmilchtank	+	
2	Melkstand	+	
3	Druckausgleichsbehälter	+	
4	Milchfilter	+	
5	Sammelstück	+	
6	Standplatz-/Fläche	+	
Rohmilch-annahme			
1	Scheibenventille	+	+
2	Hubzylinder	+	+
3	Fliesen-unterspült	++	++

+: nachweisbar

++ - +++: häufiger Nachweis

Kontaminationsquellen		Rohmilchkäse-herstellung	Käse aus past. Milch
Produktion			
1	Käsekessel-ungereinigt	+	+
2	Horden	+	
3	Boden-Fliesen	++	++
4	Gully-Produktion	++	++
5	Salzbad-Käseentnahme	+	+
6	Pressen-Boden		
7	Gleitlager-Schmiere		
8	Knethacken -Halterung		+
9	Deckelring - Dichtung		+
10	Förderband		+
11	Froster		++
12	Kühl-/Tauchbäder		++

+: nachweisbar

++ - +++: häufiger Nachweis

Kontaminationsquellen *)

	Reiferaum - Käsepflege	Rohmilchkäse-herstellung	Käse aus past. Milch
1	Aufzug	++	++
2	Verdampfungskühler	++	++
3	<u>indirekt:</u> Wein, Bier, Most	++	++
4	Gully Reifekeller	++	++
5	Gully-Rinnen	++	++
6	Wand	+	+
7	Hubwagen-Griff	+	+
8	Hubwagen-Rollen	+	+
9	Boden-Fliesen	++	++
10	Bretter	+	+
11	Schmierwasser	++	++
13	Roboter-Gliederkette,...	++	++
14	Bürsten	++	++
15	Tisch	+	+
16	Stiefelputzmaschine	+	+
16	Stiefel	+	+
17	Fußmatten	+	+
18	Kellerabgang	+	+
19	Hebeanlage	++	++
20	Außenluftzufuhr	+	+

+: nachweisbar

++ - +++: häufiger Nachweis

Vorgaben für die Verkehrsfähigkeit

Um Käse in den Verkehr bringen zu dürfen, sollte der Käse (= Durchschnittsprobe) in 25 g *L.m.* frei sein. Sofern die Käse bereits im Verkehr sind, so sind die Käse zurückzunehmen, falls der vom RKI (Robert Koch Institut) und der LMHV festgesetzte Grenzwert von 100 kbE/g überschritten wird. Ab diesem Keimniveau besteht eine potentielle Gesundheitsgefährdung. Nach § 40 Verbraucherschutzgesetz wäre dieser Sachverhalt anzeigepflichtig (bei der zuständigen Behörde).

Speziell bei Bergkäse liegt der a_w -Wert (=verfügbares Wasser) im Käse i.d.R. bei $<0,92$, da diese Käse häufig einen höheren ($>1,7\%$) Kochsalz- und TM-Gehalt ($>65\%$) aufweisen. Bei solchen Käsen werden höhere *L.m.*-Gehalte (= 100 kbE/g) toleriert, da in diesem Fall keine weitere *L.m.*-Vermehrung im Käse möglich ist.

***Listeria monocytogenes*: Nachweis in Umfeldproben (Wischer, Gully,..)**

Listerien überdauern die üblichen Pasteurisierungsbedingungen im Normalfall nicht. Das Vorkommen von Listerien ist daher ein Hinweis auf eine mögliche Sekundärkontamination. Prinzipiell sind die üblichen R&D Maßnahmen geeignet, die Anlagen, Rohrleitungen, Tanks und Oberflächen listerienfrei zu halten. Der Sachverhalt, dass Listerien äußerst anspruchslose Keime sind, in Biofilmen (i.b. auf Edelstahloberflächen) persistieren und auf Grund ihrer geringen Größe kleinste Ritzen und Spalte besiedeln können, bedingt, dass diese Bakterien in sämtlichen Bereichen der Lebensmittelverarbeitung nachweisbar sein können. Wir empfehlen daher, Oberflächen nach der Reinigung nochmals zu desinfizieren. Sehr wirkungsvoll sind Sprühdesinfektionsmittel auf Alkohol-Basis. Im Bereich Boden, Fliesen haben QAV haltige Mittel eine gute Wirksamkeit, da diese Substanzen gut haften. Ein Eintrag ins Produkt ist nur bei direktem Kontakt möglich. Um sicher zu sein, dass diese Keime den Betrieb nicht besiedeln und auch keine Anreicherung erfolgt, wird daher empfohlen, ein Listerien-Monitoring durchzuführen. Zu diesem Zweck werden Gullys und Schmierwasserproben regelmäßig auf *L.m.* untersucht.

>>> D.h., ein positiver *L.m.*-Nachweis in Umfeldproben zeigt an, dass bei der Produktion erhöhte Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind, damit es zu keinen Produktkontaminationen aus dem Umfeld kommt. Daher sind schonende, intelligente R&D Maßnahmen von Vorteil, auf keinen Fall sind Aerosole (Hochdruckreiniger etc.) freizusetzen. Bei dauerhafter Gullybelastung kann es notwendig sein, mind. 1x wöchentlich Grunddesinfektionen mit Chlor oder Peroxid durchzuführen.

Nachweis von *Listeria ssp* (= nicht pathogene Spezies):

Unsere bisherige Erfahrung zeigt, dass *Listeria ssp.* häufig Bestandteil der Betriebsflora ist und nicht unbedingt darauf hindeutet, dass auch ein permanentes *Listeria monocytogenes* (*L.m.*)-Risiko besteht. *L. ssp.* kann bisweilen sogar als eine Art „Schutzflora“ wirken. Unabhängig davon sollte allerdings auch bei positivem Nachweis von *L. ssp.* eine Nachprobe genommen werden, um sicher zu gehen, dass keine weitere Belastung vorliegt, zumal auch viele LM-Überwachungsstellen schon die Anwesenheit von *L. ssp.* als kritisch bewerten.

Für den Fall, dass Umfeldproben oder die Analyse mehrere Käse notwendig ist, bieten wir spezielle Wischer-/Schwamm-Test-Sets an. Dieses Untersuchungsverfahren ist deutlich preiswerter und effektiver.

Nicht pathogene Listerien der Spezies *L.inocua* sind sehr häufig nachweisbar. Wie schon erwähnt, stellen diese Listerien zunächst kein Problem dar – es sollte daher noch solchen Befunden auch nicht intensiver desinfiziert werden. Die Reinigung hingegen ist wichtig.

Neben *Listeria monozytogenes* kann auch die Spezies *Listeria ivanovii pathogen sein*. Für den Fall, dass diese Keime nachgewiesen werden, sind auf jeden Fall Verfolgsuntersuchungen – auch von Käse sinnvoll.

Amerkungen zum Vorkommen von *Listeria* subspezies in Käse

(Auszug aus „Listerien, die große Gefahr?“, J.Hüfner, DMW · Die Milchwirtschaft 10/2016 (7. Jg.)

Bei positivem Listerienbefunden, auch für den Fall, dass nur *Listeria* ssp. (wie *L.innocua* bw. *L.seeligeri*) nachzuweisen ist, werden häufig die Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen verstärkt.

- Dies ist verständlich, kann bisweilen jedoch das Gegenteil bewirken. Nicht selten wird durch übertriebene R&D Maßnahmen das bisher vorhandene Gleichgewicht zwischen „Nutz- und Schadflora“ unter Umständen irreversibel zerstört.
- Auch die Listerien-Begleitflora kann hemmend wirken. So gibt es Betriebe mit einer sehr robusten (über mehr als 20 Jahre!) Listerien-Begleitflora (*Listeria seeligeri*, *Listeria innocua*), wo praktisch nie *L.m.* nachweisbar ist, zumindest solange bestehende Räumlichkeiten, Reifungsbedingungen nicht verändert oder neue Reiferäume bezogen werden.
- So zeigen auch die Laboruntersuchungen, die Challengetests, dass bei Vorliegen geringer *L.m.*Belastungen keine Vermehrung von *L.m.* erfolgt, sofern die Listerienbegleitflora (wie *L.innocua* bzw. *L.seeligeri*) deutlich dominiert.
- Auf Grund dieser Erfahrungen empfehlen wir, nur bei „echten“ Listerienproblemen (Nachweis von *L.m.*) das Desinfektionsmanagement zu ändern.
- Positive Befunde, auch von *Listeria* ssp. sind jedoch ernst zu nehmen und möglicherweise das Listerienmonitoring zu intensivieren..

Listeriensituation in der Käserei – Kontaminationsquellen

Ergebnis der Wischerproben in Zusammenhang mit erhöhten (> 10 kbE/g) L.m. Befunden:

Rohmilch		Produktion		Reiferaum - Käsepflege			
L.m. Befunde (Wischerproben)		L.m. Befunde (Wischerproben)		L.m. Befunde (Wischerproben)			
1	Milchpumpe-Rohmilchtank	1	Boden-Fliesen	1	Aufzug	12	Hebeanlage
2	Melkstand	2	Gully-Produktion	2	Verdampfungskühler	13	Wand
3	Druckausgleichsbehälter	3	Froster	3	indirekt: Wein, Bier, Most	14	Hubwagen-Griff
4	Milchfilter	4	Kühl-/Tauchbäder	4	Gully Reifekeller	15	Hubwagen-Rollen
5	Sammelstück	5	Käsekessel-ungereinigt	5	Gully-Rinnen	16	Bretter
6	Standplatz-/Fläche	6	Horden	6	Boden-Fliesen	17	Tisch
7	Rohmilchkühler	7	Salzbad-Käseentnahme	7	Schmierwasser	18	Stiefelputzmaschine
8	Fliesen-unterspült	8	Knethacken -Halterung	8	Schmierwasser-Roboter	19	Fußmatten
9	Scheibventile	9	Deckelring - Dichtung	9	Roboter-Gliederkette,...	20	Kellerabgang
10	Melkroboter	10	Hubzylinder-Hydraulik	10	Bürsten	21	Außenluftzufuhr
		11	Förderband	11	Fliesen	22	Kondensat

Hergatz, Febr. 2022




Dr. Josef Hüfner

Institutsleitung