



Hygiene in der Milchverarbeitung auf der Alm

www.lfi.at

Ihr Wissen wächst 

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 **Bundesministerium**
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Heute schon ein Stück gewachsen?

Viele Talente, Interessen und Leidenschaften keimen unter der Oberfläche. Machen Sie mehr daraus und wachsen Sie über sich hinaus – mit den vielfältigen Entwicklungs- und Qualifizierungsangeboten des Ländlichen Fortbildungsinstituts.
LFI – Bildung mit Weitblick für mehr Lebensqualität.

Ihr Wissen wächst 



Statements	4
Vorwort	5
<hr/>	
1 Einleitung	6
<hr/>	
2 Tiergesundheit und Rohmilchqualität	7
2.1 Eutergesundheit	7
2.2 Milchgewinnung	8
2.3 Anforderungen an die Rohmilch	8
2.4 Milchlagerung, Kühlung	9
<hr/>	
3 Grundausrüstung	10
3.1 Räumliche Anforderungen	10
3.2 Trinkwasser	11
3.3 Anforderungen an Einrichtungen, Geräte, Gegenstände	11
<hr/>	
4 Allgemeine Hygiene	13
4.1 Reinigung und Desinfektion	13
4.2 Schädlingsbekämpfung	15
4.3 Schulung	15
4.4 Personalhygiene	15
<hr/>	
5 Unerwünschte Mikroorganismen	17
5.1 Koagulase-positive Staphylokokken	17
5.2 Escherichia coli	18
5.3 Salmonellen	18
5.4 Listerien	18
<hr/>	
6 Produktsicherheit – Einflussfaktoren	19
6.1 Wärmebehandlung der Milch	19
6.2 Säuerung	20

7 Risikobewertung einzelner Produkte	21
7.1 Gebrannte Hartkäse	22
7.2 Schnittkäse	22
7.3 Weichkäse	22
7.4 Sauermilchkäse	22
7.5 Topfen	23
7.6 Butter	23
7.7 Fermentierte Milcherzeugnisse	23
<hr/>	
8 Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte	24
8.1 Praktische Umsetzung (HACCP-Pläne/ Produktblätter)	24
<hr/>	
9 Dokumentation	25
9.1 Aufzeichnungen gemäß Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen	25
9.2 Erzeugungsprotokoll	25
9.3 Sonstige Aufzeichnungen	25
9.4 Rückverfolgbarkeit	28
<hr/>	
10 Produktuntersuchungen und Umfeldproben	27
10.1 Lebensmittelsicherheitskriterien und Prozesshygienekriterien	27
10.2 Untersuchungszeitpunkt	27
10.3 Angaben zur Untersuchungshäufigkeit	28
10.4 Listerien-Monitoring	28
<hr/>	
11 Abbildungsverzeichnis	29
<hr/>	
12 Tabellenverzeichnis	29
<hr/>	
13 Rechtsgrundlagen	30
<hr/>	
14 Literaturverzeichnis	31

Statements



© BMLRT/Paul Gruber

BM Elisabeth Köstinger, Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Die Alm- und Berglandwirtschaft trägt als wesentlicher Bestandteil der österreichischen Landwirtschaft zur flächendeckenden Bewirtschaftung bei und ist eine der tragenden Säulen der heimischen Tourismuswirtschaft. Den Almbewirtschafterinnen und Almbewirtschaftern gilt für ihre Arbeit, die sie Almsommer für Almsommer erbringen, unser größter Dank. Die Almwirtschaft ist geprägt von vielen Herausforderungen. Hervorzuheben ist dabei der Klimawandel, welcher sich zunehmend auf den Almen bemerkbar macht. Wir stehen zu 100 Prozent an der Seite unserer Almbewirtschafterinnen und Almbewirtschafter und schaffen die Rahmenbedingungen, um auch in Zukunft Almwirtschaft möglich zu machen. Die Absicherung einer starken zweiten Säule in der gemeinsamen Agrarpolitik und insgesamt eine Budgeterhöhung für die Almwirtschaft sind Grundsteine für den Fortbestand dieser einzigartigen Kulturlandschaft. Darüber hinaus braucht es viel Freude, Hingabe und laufende Weiterbildung. Das Aus- und Weiterbildungsangebot des LFI, wozu auch diese Broschüre und viele weitere Fachunterlagen gehören, bietet dafür die ideale Grundlage. Nützen Sie diese Gelegenheit und steigern Sie Ihr Wissen rund um die Almwirtschaft.



© Wikimedia Commons/
Granada

LR a.D. ÖR Ing. Erich Schwärzler, Bundesobmann Almwirtschaft Österreich

Die Sehnsucht nach der Alm war meiner Meinung nach noch nie größer als in Zeiten wie diesen. Wenn man sieht, wie viele Touristen und Einheimische auf der Alm Erholung suchen, ist dies ein großes Zeichen der Wertschätzung der Bevölkerung gegenüber der österreichischen Almwirtschaft. Einerseits werden hochwertige Almprodukte hergestellt und damit regionale Einkommen erzielt, zum anderen erfüllen die Almbewirtschafter*innen eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe, indem sie durch die Offenhaltung der Almgebiete deren biologische Vielfalt, Funktionalität und Attraktivität erhalten. Die seit Generationen flächendeckende Almbewirtschaftung macht die Almen zu einem der artenreichsten Lebensräume und reduziert die Gefahr von Naturkatastrophen. Insbesondere die Herstellung von hochwertigen Almprodukten erfordert viel Wissen. Die diesbezüglichen Anforderungen nehmen laufend zu. Die vorliegende Fachunterlage fasst die wesentlichen Punkte, auf die es in der Produktion zu achten gilt, kompakt zusammen. Ich lade Sie dazu ein, diese und die vielen weiteren Fachunterlagen Almwirtschaft des LFI Österreich zu nützen, um Ihr Wissen zu vertiefen.



© LFI Österreich

Maria Hutter, BEd, Vorsitzende des LFI Österreich

Nirgends wird die Butter so gelb und zart wie von der Almmilch auf der Alm – auch bei Almkäse und anderen Milchprodukten „schmeckt“ man ihnen die gute Herkunft an. So schön und erfüllend das Arbeiten auf der Alm sein kann, so groß sind auch die Herausforderungen, die wir hier zu meistern haben: In vielen Bereichen in der Produktion steigen die Vorgaben, Richtlinien ändern sich.

Das Ländliche Fortbildungsinstitut, kurz LFI, möchte als Bildungseinrichtung der Landwirtschaftskammern mit dieser Broschüre unterstützen. Lesen Sie in den interessanten Fachunterlagen Almwirtschaft des LFI, welche nun um die vorliegende Broschüre zum Thema „Hygiene in der Milchverarbeitung auf der Alm“ ergänzt wurden – nehmen Sie die Bildungs- und Beratungsangebote an und lassen Sie damit „Ihr Wissen wachsen“!

Ihre
Maria Hutter, BEd

Vorwort

Almwirtschaft und Bildung – zusammen mehr bewegen!

Die Almen sind Sehnsuchtsorte für Erholungsuchende, die Grundlage für die Produktion von hochwertigen Lebensmitteln, das Fundament des österreichischen Tourismus und tragen zum Erhalt einer hohen Artenvielfalt bei, um nur ein paar Leistungen zu nennen. Das ist keinesfalls eine Selbstverständlichkeit. Die Almbewirtschafterinnen und Almbewirtschafter verdienen für ihre Arbeiten, die sie leisten, eine hohe Wertschätzung.

Die österreichische Alm- und Berglandwirtschaft ist laufend strukturellen Veränderungen und wechselnden Rahmenbedingungen unterworfen. Lebenslanges Lernen und zielgerichtete Weiterbildung tragen einen großen Teil dazu bei, den vielfältigen Anforderungen der Almwirtschaft gerecht zu werden. Die Arbeit in und mit der Natur erfordert ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit und Flexibilität, um den vielfältigen Herausforderungen der Almbewirtschaftung nachhaltig und erfolgreich begegnen zu können.

Seit vielen Jahren gibt es speziell für den Bereich Almwirtschaft bundesweite Bildungsprojekte, welche unter dem Namen „Bildungsoffensive multifunktionale Almwirtschaft“ laufen. Diese Projekte werden vom Ländlichen Fortbildungsinstitut (LFI) Österreich in Kooperation mit den Ländlichen Fortbildungsinstituten, Landwirtschaftskammern und Almwirtschaftsvereinen in den Bundesländern umgesetzt. Hauptziel der Bildungsoffensive ist es, bedarfsgerechte Bildungsprodukte zu erarbeiten und Bewusstseinsbildung zu betreiben. Dafür werden verschiedenste Methoden wie Kurse, Fachunterlagen, Videos, Homepage usw. umgesetzt. Ein wesentlicher Teil der letzten Projekte war die Erarbeitung von insgesamt elf Fachunterlagen zu Teilbereichen der Almwirtschaft, welche gemeinsam ein umfassendes Nachschlagewerk bilden. Nun wird dieses Werk um eine weitere Unterlage zum Thema „Hygiene in der Milchverarbeitung auf der Alm“ ergänzt.

Ein besonderer Dank richtet sich an dieser Stelle an die Autorin der Broschüre und an alle Personen, die darüber hinaus mitgewirkt haben. Eine Unterlage dieser Art lebt vom Expertenwissen, welches praxisnah aufbereitet wird. Zu guter Letzt wünsche ich den Leserinnen und Lesern viel Freude und informative Stunden.

Ihr Projektverantwortlicher
Markus Fischer



© Ludwig Berchtold

Die Almwirtschaft hat in Österreich eine jahrtausendealte Geschichte. Auf der 2.005 Meter hoch gelegenen Lackenmoosalm in Obertraun konnte in einem Forschungsprojekt eine 4.000 Jahre alte alpine Weidewirtschaft nachgewiesen werden. Ab dem 12. Jahrhundert n. Chr. wurde im Hochmittelalter die uns bekannte Form der Almwirtschaft eingeleitet und beständig ausgebaut (Mandl, 1996).

Die Almwirtschaft erfüllt heute vielfältige Funktionen, welche einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen bringen. Almen schützen vor Naturgefahren, sind Erholungsraum, haben eine besondere Biodiversität und sind ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. In Österreich wurden im Sommer 2021 auf rund 8.000 Almen mit gesamt ca. 300.000 ha Weidefläche ungefähr 300.000 Rinder, 110.000 Schafe, 12.700 Ziegen und 10.000 Pferde gehalten. Etwa 50.000 gealpte Milchkühe liefern hochgerechnet ca. 70.000 t hochwertige Almmilch. Der überwiegende Anteil davon wird im Tal verarbeitet. Bei einer beträchtlichen Menge der Almmilch erfolgt die Verarbeitung jedoch vor Ort in rund 250 Almsennereien des Landes zu hochwertigen Almmilchprodukten wie Käse und Butter.

Damit diese Produkte den Qualitätsansprüchen und den gesetzlichen Vorgaben gerecht werden, bedarf es der Einhaltung von wesentlichen Hygienegrundsätzen. Der Begriff „Hygiene“ umfasst dabei alle Maßnahmen, die den Schutz der Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher sicherstellen. Die Verantwortung für die Lebensmittelsicherheit liegt beim Lebensmittelunternehmer. Dieser hat vielfältige hygienerechtliche Vorschriften zu beachten. In einzelnen Bereichen ist dabei eine gewisse

Flexibilität vorgesehen, wie bei den räumlichen Voraussetzungen und hinsichtlich der Dokumentation. Damit soll die traditionelle Herstellung von Produkten auf Almen weiterhin ermöglicht werden.

Eine Besonderheit auf den Almen stellt neben den erschwerten Produktionsbedingungen (Höhenlage, Zufahrt, Strom, Wasser etc.) die Herstellung von Rohmilchprodukten dar. Traditionell werden dabei Hart- und Schnittkäse, regionale Sauermilchkäse und Sauerrahmbutter hergestellt. Aufgrund der Qualität der Almmilch und der handwerklichen Erzeugung erhalten die Käse einen individuellen Charakter. Das wird von den Konsumentinnen und Konsumenten von Almprodukten auch geschätzt. Diese Erwartung ist mit den Anforderungen an die Lebensmittelsicherheit der Produkte in Einklang zu bringen. Dazu braucht es das nötige Fachwissen und ein betriebliches Eigenkontrollsystem, das speziell auf vorbeugende Maßnahmen ausgelegt ist. Damit können Risiken bei der Milchgewinnung und Milchverarbeitung weitestgehend ausgeschlossen werden.

Die Umsetzung der Hygienevorschriften einschließlich der Einrichtung eines Eigenkontroll-Systems wird durch die „Leitlinie für gute Hygienepraxis und die Anwendung der Grundsätze des HACCP bei der Milchverarbeitung auf Almen“ (Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen) erleichtert. Sie berücksichtigt die speziellen Voraussetzungen auf Almen. Die vorliegende Broschüre orientiert sich an dieser Leitlinie und soll eine Hilfestellung zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit und der Qualität von auf Almen hergestellten Milchprodukten sein.

2. Tiergesundheit und Rohmilchqualität



© Ludwig Berchtold

Die Herstellung von qualitativ hochwertigen und sicheren Produkten ist nur mit der Milch von gesunden Tieren möglich. Da erkrankte Tiere Krankheitserreger ausscheiden können, kommt der täglichen Beobachtung der Tiere auf Anzeichen einer möglichen Infektionskrankheit besondere Bedeutung zu. Ebenso wichtig sind Maßnahmen zur Erhaltung der Tiergesundheit (ruhiger Umgang mit den Tieren, Fütterung, richtige Melktechnik und optimale Melkhygiene). Bei Durchfall, z. B. bedingt durch eine plötzliche Futterumstellung, können durch Kotverunreinigungen hohe Zahlen an Darmbakterien in die Milch gelangen.

(Mastitis) verarbeitet wird. Dies kann nur sichergestellt werden, wenn regelmäßig der Schalmtest (Abbildung 2) oder eine Zellzahlbestimmung der Milch der Einzeltiere durchgeführt wird. Eine erhöhte Zellzahl (über 200.000 pro ml) gibt einen Hinweis auf das Vorliegen einer Euterentzündung, da in diesem Fall neben den Zellen des Eutergewebes vermehrt auch Zellen des Immunsystems in die Milch ausgeschieden werden. Empfehlenswert ist, die Eutergesundheit schon vor dem Almaftrieb zu überprüfen und Tiere mit Mastitisproblemen (erhöhte Zellzahl, Vorliegen chronischer Euterentzündungen) nicht auf die Alm aufzutreiben bzw. die Milch dieser Tiere von der Rohmilchverarbeitung auszuschließen. Der Almaftrieb kann aufgrund des Stress der Tiere eine Zellzahl-erhöhung verursachen. Die Beprobung erfolgt daher einige Tage nach dem Auftrieb und im Verdachtsfall. Weitere Untersuchungen (Schalmtest oder Zellzahlbestimmung) werden regelmäßig, z. B. monatlich bzw. in Abhängigkeit vom Risiko der hergestellten Produkte auch häufiger (z. B. 14-tägig) durchgeführt und dokumentiert.



Abbildung 1: Nur die Milch von gesunden Kühen darf verarbeitet werden (© Ludwig Berchtold)

2.1 Eutergesundheit

Bei der Herstellung von Rohmilchprodukten ist insbesondere darauf zu achten, dass keine Milch von Tieren mit Euterentzündungen



Abbildung 2: Der Schalmtest ist eine schnelle und günstige Methode zur Beurteilung der Euterviertelgesundheit (© Lorenz Strickner)

Exkurs

Bei Ziegen ist der Schalmtest nur beschränkt aussagekräftig, weil die Milch der Tiere im Vergleich zur Kuh- und Schafmilch einen höheren physiologischen Gehalt an somatischen Zellen aufweist. Daher kann der Test auch bei gesunden Tieren positiv sein. Reagieren allerdings beide Euterhälften im Schalmtest unterschiedlich, ist dies ein deutlicher Hinweis auf das Vorliegen einer Euterentzündung.

2.2 Milchgewinnung

Mit einer entsprechenden Melk- und Euterhygiene sollen Verunreinigungen der Milch durch Kot, Einstreu, Schmutz etc. möglichst verhindert werden. Zudem muss der Melkvorgang schonend erfolgen, um das Euter der Tiere nicht übermäßig zu belasten. Im Folgenden sind einige wichtige Punkte zur Milchgewinnung zusammengefasst.

Wichtige Voraussetzungen und Maßnahmen bei der Milchgewinnung:

- erfahrenes Melkpersonal
- saubere Tiere
- ordnungsgemäß gewartete Melkanlage
- regelmäßige Kontrolle und Wechsel von Sitzgummis, Dichtungen und anderen Bestandteilen der Melkanlage
- Euter mit Papier (feucht, trocken) oder Holzwolle reinigen (Einmalverwendung)
- Vormelken in den Vormelkbecher
- Zitzen müssen vor dem Ansetzen des Melkzeugs trocken sein
- entsprechende Melktechnik (u.a. richtiges Ansetzen des Melkzeuges, Überwachung des Milchflusses – kein Blindmelken)
- Zitzendesinfektion nach dem Melken (Dippen mit einem desinfizierenden und pflegenden Mittel)
- gegebenenfalls Zwischendesinfektion des Melkzeugs
- Kennzeichnung von euterkranken Tieren
- Melkreihenfolge einhalten
- kranke Tiere am Schluss melken; diese Milch nicht für die Herstellung von Lebensmitteln verwenden

Genauso wichtig wie eine entsprechende Melkhygiene ist eine einwandfreie Reinigung und Desinfektion aller mit Milch in Berührung kommenden Oberflächen. Die Reinigung der Melkanlage erfolgt nach jedem Gebrauch gemäß den Empfehlungen des Herstellers des Melksystems (alkalisch und in Abhängigkeit von der Wasserhärte mindestens einmal pro Woche sauer). Die Vorspültemperatur soll bei ca. 40 °C liegen (unter 37 °C löst sich das Fett schlecht,

bei zu hohen Temperaturen besteht die Gefahr von Ablagerungen durch Eiweiß und Milchstein). Bei der Hauptreinigung sind besonders die Reinigungsmittelkonzentration und die Reinigungstemperatur (mindestens 60 °C) zu beachten. Reinigungs- und Desinfektionsmittelrückstände müssen durch entsprechendes Nachspülen mit Trinkwasser entfernt werden.

Eine funktionierende und entsprechend gewartete Melkanlage ist Grundvoraussetzung für eine gute Eutergesundheit und für die Produktion qualitativ hochwertiger Milch. Neben der täglichen Reinigung und laufenden Wartung durch das Almpersonal sind auch regelmäßige Überprüfungs- und Servicetätigkeiten der Melkanlage durch eine Fachperson zu planen und durchzuführen.



Abbildung 3: Eine saubere und gewartete Melkanlage ist Grundvoraussetzung für die hygienische Milchgewinnung (© Johann Jenewein)

2.3 Anforderungen an die Rohmilch

Die Milch muss von gesunden Tieren stammen und darf keine Rückstände von Tierarzneimitteln (wie Antibiotika) enthalten. Eine Untersuchung der Rohmilch von Kühen ist generell mindestens **zwei Mal im Monat auf die Keimzahl** und mindestens **einmal pro Monat auf die Zellzahl** durchzuführen. Dabei gelten folgende Anforderungen (Verordnung [EG] Nr. 853/2004):

- Keimzahl: kleiner/gleich 100.000/ml
(geometrisches Mittel über 2 Monate bei mindestens 2 Untersuchungen/Monat)
- Zellzahl: kleiner/gleich 400.000/ml
(geometrisches Mittel über 3 Monate bei mindestens 1 Untersuchung/Monat)

Speziell bei der Herstellung von Rohmilchprodukten hat die Qualität der Verarbeitungsmilch einen entscheidenden Einfluss auf die Sicherheit und die Qualität der Produkte. Abweichend von den gesetzlichen Anforderungen ist für die Rohmilch zur Herstellung von Rohmilchprodukten die Einhaltung folgender Richtwerte zu fordern:

- niedrige Keimzahl: unter 50.000/ml bei Kuhmilch; unter 100.000/ml bei Ziegen- und Schafmilch
- Zellzahl: unter 100.000/ml bei Kuh- und Schafmilch; unter 1.000.000 bei Ziegenmilch

Wesentlich ist jedoch, die Milch von Tieren mit einer Euterentzündung nicht zu verarbeiten (Schalmtest positiv bzw. Milch von Kühen mit einer Zellzahl von über 200.000/ml im Einzelgemelk).

Merke

Die Keimzahl ermöglicht zwar eine allgemeine Beurteilung der Rohmilchqualität, was aber fehlt sind Informationen über die Zusammensetzung der Bakterienflora.

Bei gesunden Tieren ist die Milch im Euter praktisch steril. Sie wird erst während des Milchzugs bei der Passage des Strichkanals mit Keimen kontaminiert. Die Keime in der Milch stammen von der Euter- und Zitzenoberfläche, den Liegeflächen (Einstreu, Kot), dem Futter, dem Melkpersonal, der Luft, den Geräteoberflächen der Melkanlage und dem Wasser, das für die Reinigung verwendet wird. Die Flora setzt sich also aus einer Vielfalt an Keimen zusammen. Bei Milch mit höheren Keimzahlen überwiegen häufig die Keime aus den Melkanlagen. Aufgrund der Keimzahl ist also keine Unterscheidung zwischen für die Verarbeitung „erwünschten“ und „nicht erwünschten“ Keimen möglich. Genauso wenig lässt sich eine Aussage über das eventuelle Vorkommen von Krankheitserregern in der Milch treffen. Krankheitserreger können über das Tier selbst, das Umfeld, Melkanlagen und Gerätschaften oder den Menschen in die Milch gelangen. Wird Rohmilch verarbeitet, ist insbesondere die Verhinderung eines Eintrags von Krankheitserregern über die Euter- und Zitzenoberfläche sowie über die Liegeflächen durch entsprechende Euter- und Melkhygiene wesentlich. Bei gesunden Tieren und bei Einhaltung der Hygienemaßnahmen ist die Gefahr einer Erkrankung durch den Konsum von Rohmilch zwar gering, aber nicht gänzlich auszuschließen.

2.4 Milchlagerung, Kühlung

Durch die Kühlung der Milch wird lediglich die Vermehrung der Keime verringert. Das bedeutet, dass die Folgen von Problemen mit der Tiergesundheit (wie Eutergesundheit) oder Hygienemängel bei der Milchgewinnung durch die Kühlung nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Bei zu hohen Lagertemperaturen oder bei kurzfristigen Unterbrechungen der Kühlung kann es zu einem drastischen Anstieg der Keimzahl kommen. Aus diesem Grund wurden in der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 maximale Lagertemperaturen festgesetzt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Maximale Lagertemperatur Milch

Verarbeitung innerhalb von 2 Stunden nach dem Melken	keine Kühlung
bei täglicher Verarbeitung/Ablieferung Ausnahme ¹ : Toleranz für Käse mit einer Reifezeit über 60 Tagen	8 °C (12 °C)
bei nicht täglicher Verarbeitung/Ablieferung	6 °C
während des Transportes Ausnahme ¹ : Toleranz bei täglicher Ablieferung für Käse mit einer Reifezeit über 60 Tagen	10 °C (14 °C)

Höhere Lagertemperaturen sind möglich, wenn die zuständige Behörde dies aus technologischen Gründen für die Herstellung bestimmter Milcherzeugnisse zulässt (z. B. „Vorreifung“ der Milch bei der Käseherstellung als Teil des Herstellungsverfahrens).

¹ gemäß „Milch Temperatur-Ausnahme“, BMGF-75360/0004-IV/B/10/2006 vom 28. 3. 2006“

Auch während der Kühlung können sich die Mikroorganismen in der Milch mehr oder weniger vermehren. So wird z. B. das Wachstum von Milchsäurebakterien bei Temperaturen unter 8 °C stark eingeschränkt, bestimmte Bakterien (Schadkeime) können sich aber noch vermehren und vor allem bei längerer Lagerung der Milch zu Produktfehlern führen. Wichtig ist daher eine rasche Verarbeitung der Milch. In Almsennereien erfolgt sie normalerweise täglich, das heißt innerhalb von 15–18 Stunden.

Die traditionelle Lagerung der Abendmilch bei der Herstellung von Bergkäse kann als Teil des Herstellungsverfahrens angesehen werden (Vorreifung/Vorstapelung). Sie kann daher bei höheren Temperaturen erfolgen. Die Verkäsung der Abendmilch erfolgt dann gemeinsam mit der frischen Morgenmilch. In den Vorarlberger Almsennereien wird beispielsweise die Abendmilch zur Herstellung von Bergkäse üblicherweise bei 12–17 °C in Kühlwannen (Abbildung 4) gelagert.



Abbildung 4: Kühlwanne mit Wasserkühlung (© HBLFA Tirol)

Exkurs

Eine Sonderform der Vorreifung stellt das Aufrahmen der Milch in sogenannten „Gebesen“ dar (Abbildung 5). Diese traditionelle Art der Milchentrahmung wird auch heute noch auf Almen eingesetzt, z. B. bei der Herstellung von Bergkäse und Gailtaler Almkäse. Dabei wird die Abendmilch in den Gebesen aufgestellt und über Nacht stehen gelassen. Am nächsten Morgen erfolgen das Abschöpfen des Rahms und die Verkäsung der gereiften, (teilweise) entrahmten Milch zusammen mit der frischen Morgenmilch.



Abbildung 5: Holzgebesen zur Lagerung der Milch (© LK Vorarlberg)

Rohstoffe, Zutaten, Zwischenerzeugnisse und Enderzeugnisse müssen entsprechend gelagert bzw. bei 3–9 °C gekühlt werden. Die Kühlkette darf nicht unterbrochen werden. Bei Hart- und Schnittkäsen sind kurzfristig höhere Temperaturen möglich (z. B. beim Verkauf) bzw. sind für den Transport ähnliche Temperaturen wie im Reifekeller tolerierbar.



© Johann Jernevein

Die lebensmittelrechtlichen Vorgaben für die bauliche Gestaltung und Einrichtung der Verarbeitungsräume finden sich in der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene. Dabei ist eine flexible Anwendung der Vorgaben vorgesehen, um die traditionelle Produktion auf Almen weiterhin zu ermöglichen, ohne dabei die Sicherheit der Produkte zu gefährden. In diesem Zusammenhang sind das Hygienierisiko der erzeugten Produkte und das zugrunde liegende Arbeitskonzept zu berücksichtigen.

Die Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen enthält zusätzlich zu den Anforderungen auch Interpretationen und Angaben zu Ausnahmen (beispielsweise für bestehende Einraumalmen auf Hochalmen).

Info

Die Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen kann auf der Homepage des Gesundheitsministeriums unter den Hygieneleitlinien abgerufen werden (verbraucher.gesundheit.gv.at). Einzelne Bereiche werden darin ausführlicher beschrieben.

3.1 Räumliche Anforderungen

Grundsätzlich ist für die Milchverarbeitung ein eigener Verarbeitungsraum, welcher räumlich getrennt von der Milchgewinnung und Milchlagerung ist, erforderlich. Die Käsereifung erfolgt in einem geeigneten Reiferaum, kleine Mengen können auch in Reifeschränken oder in Reifungsbehältern gereift werden.

Der Verarbeitungsraum muss so groß sein, dass die Geräte von allen Seiten leicht zugänglich sind und ausreichend Ablageflächen vorhanden sind. Wände und Böden müssen glatt, undurchlässig und einfach zu reinigen sein. Bei Fliesen ist auf eine säure- und laugenfeste Verfugung zu achten. Damit Wasser am Boden ungehindert abfließen kann, soll ein Gefälle zum Abfluss vorliegen.



Abbildung 6: Verarbeitungsraum einer Almsennerei (© HBLFA Tirol)

Bei Bodenabflüssen sind Geruchverschluss und Gitter notwendig (Abbildung 7). Vorteilhaft ist ein abgerundeter Übergang zwischen Wänden und Böden.

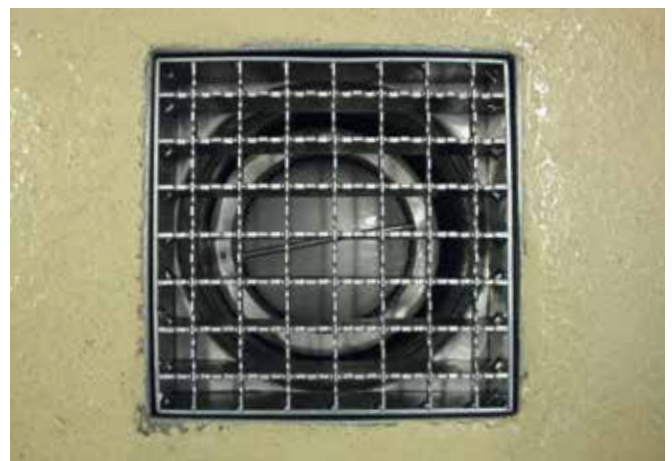


Abbildung 7: Bodenabfluss mit Geruchverschluss und Gitter (© HBLFA Tirol)

Kondenswasser und eine unerwünschte Schimmelbildung können durch Lüftung und Wärmedämmung vermieden werden. Um beim Lüften das Eindringen von Insekten und anderen Schädlingen wirksam zu verhindern, sind Fenster, die ins Freie geöffnet werden können, mit Insektengittern zu versehen. Einrichtungen zur Reinigung der Hände müssen ebenfalls vorhanden sein. Betriebsfremde Personen dürfen die Produktionsräume nur mit Zustimmung des verantwortlichen Personals betreten (Abbildung 8).



Abbildung 8: Der Zutritt zu den Produktionsräumen muss reglementiert sein (© HBLFA Tirol)

Allgemeine Anforderungen an die Milchverarbeitungsräume der Almsennereien sind (Details dazu gehen aus der Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen hervor):

- getrennte Räumlichkeiten für die Milchübernahme, Milchverarbeitung, Käsebereitung
- ausreichend Handwaschbecken an geeigneten Standorten (Flüssigseife, Einmalhandtücher)
- ausreichende, angemessene Belüftung
- angemessene Beleuchtung
- entsprechende Umkleieräume/-bereiche
- Abflusssystem im Verarbeitungsraum, Gefälle 0,5 bis 1 % (keine Pfützenbildung)
- von Toiletten kein direkter Zugang zu Räumen mit Lebensmittelverarbeitung
- kein unregelmäßiger Zutritt zu den Verarbeitungs- und Reifungsräumen
- Räume, Ausstattung und Geräte müssen sauber, zweckmäßig und leicht zu reinigen sein
- Trennung in Schmutz- und Reinbereiche
- Einwandfreie Böden, Wände, Decken
- Verhindern des Eindringens von Schädlingen
- dicht schließende Türen und Fenster

- Fliegengitter vor zu öffnenden Fenstern
- keine Mauerdurchbrüche
- Sauberkeit; keine Abfälle im Raum

3.2 Trinkwasser

Trinkwasser muss in ausreichender Menge und einwandfreier Qualität zur Verfügung stehen. Wird das Wasser von der eigenen Quelle verwendet, so ist dieses gemäß Trinkwasserverordnung mindestens einmal jährlich, am besten vor Beginn der Almsaison, auf Eignung zu prüfen. Neben dem Untersuchungsbericht ist auch ein Ortsbefund (Lokalausweis) erforderlich. Damit soll das Risiko einer Verunreinigung von Produkten durch das verwendete Wasser reduziert werden.



Abbildung 9: Eine Quellfassung muss stets ausgezäunt werden (© Stefan Hellebart)

Ein Problem können auch Schlauchauslässe darstellen, wenn diese nicht regelmäßig getauscht werden, da sich Keime in nicht sichtbaren Rissen einnisten und die Produkte folglich direkt oder indirekt kontaminieren können.

3.3 Anforderungen an Einrichtungen, Geräte, Gegenstände

Alle Gegenstände, Armaturen und Ausrüstungen, mit denen Lebensmittel in Berührung kommen, sind gründlich zu reinigen und erforderlichenfalls zu desinfizieren. Die verwendeten Materialien müssen für den Einsatz in der Lebensmittelverarbeitung geeignet sein.

Konstruktionsbedingte Schwachstellen, wie raue Oberflächen oder schlecht zugängliche Stellen, sollten möglichst vermieden werden. Besonders Verschleißteile, Dichtungen und Kunststoffschläuche sind regelmäßig zu tauschen.

Die Verwendung von Holz, wie bei traditionellen Buttermodellen üblich (Abbildung 10) ist zulässig, wenn dadurch die Sicherheit der Produkte nicht beeinträchtigt wird. Reifebretter aus Holz sind bei der Reifung von länger gereiften Käsen auf Almen üblich. Die verwendeten Bretter müssen rissfrei und in einwandfreiem Zustand sein. Holzbuttermodelle, Butterfässer und Gebesen aus Holz müssen durch Hitzedesinfektion entkeimt werden.



Abbildung 10: Traditionelle Buttermodeln aus Holz (© HBLFA Tirol)

Kupferkessel (Abbildung 11) werden bei der traditionellen Herstellung von Hart- und Schnittkäse eingesetzt. Sie werden nur für die Käseung verwendet. Bei einer Lagerung der Milch im Kupferkessel können durch den Übergang von Kupfer in die Milch Geschmacks-



Abbildung 11: Kupferkessel werden für die Hart- und Schnittkäseherstellung eingesetzt (© LK Vorarlberg)

fehler und Verfärbungen des Käses hervorgerufen werden. Eine Wärmebehandlung der Milch (Pasteurisierung, Thermisierung) im Kupferkessel ist nicht zulässig.

4. Allgemeine Hygiene



© LK Vorarlberg

Neben entsprechenden Räumen, Einrichtungen und Geräten sind noch weitere Faktoren für die Herstellung von sicheren Produkten entscheidend. Dazu zählt die Einhaltung der guten Hygienepraxis, angefangen von der Händehygiene bis hin zur richtig durchgeführten Reinigung der Räume und der Gerätschaften.

4.1 Reinigung und Desinfektion

Alle Bereiche (Räume, Gegenstände, Armaturen, Ausrüstungen) müssen gründlich gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert werden. In den meisten Fällen ist eine gründliche Reinigung ohne die Anwendung von Desinfektionsmitteln ausreichend. Die Reinigung und Desinfektion der verwendeten Geräte und Gegenstände sowie aller Arbeitsbereiche muss mit dafür geeigneten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln erfolgen. Die verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmittel sind in einem eigens dafür vorgesehenen Bereich (Schrank oder eigener Raum) zu lagern.



Abbildung 12: Durch unterschiedlich gefärbte Behälter können Verwechslungen bei der Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln vermieden werden (© LK Vorarlberg)

Eine Gebrauchsanweisung (Konzentration, Temperatur, Einwirkzeit) und das Sicherheitsdatenblatt müssen vorliegen. Anstatt der Konzentrationsangabe in Prozent ist in der Praxis eine exakte Angabe der Dosierung in z. B. Milliliter (ml) pro Liter besser geeignet. Bei der Anwendung der Mittel ist eine entsprechende Schutzausrüstung (Schutzbrille, Handschuhe) zu tragen. Nach der Verwendung muss unbedingt gründlich mit Trinkwasser nachgespült werden. In Betrieben, die gebrannten Hartkäse herstellen, kann auch saure Heißmolke (Erhitzung über 80 °C) zur Reinigung verwendet werden.

Ein Reinigungs- und Desinfektionsplan hilft bei der Umsetzung, indem er Klarheit darüber schafft, was, wann, wie oft, wie, mit welchen Mitteln zu reinigen ist. Auf schlecht zu reinigende Geräte- teile wie Rohrleitungen oder Ventile ist besonders zu achten. Der Zusammenbau von zerlegten Teilen erfolgt idealerweise in trockenem Zustand.



Abbildung 13: Ein Farbsystem erleichtert die Unterscheidung von Reinigungsutensilien, z. B. rot nur für den Boden (© HBLFA Tirol)

Für Arbeitsflächen und den Boden müssen unterschiedliche Reinigungsutensilien eingesetzt werden. Die Unterscheidung kann beispielsweise durch die Verwendung unterschiedlicher Farben sichergestellt werden. Die Reinigungsutensilien sind selbst ebenfalls zu reinigen und zu desinfizieren.

Durchführung der Reinigung

Die Reinigung umfasst in der Regel folgende Schritte:

- Vorspülen
- Reinigung
- falls erforderlich Desinfektion
- Nachspülen mit Trinkwasser
- Trocknung

Durch das **Vorspülen** mit Wasser unmittelbar nach Gebrauch wird der Großteil des Schmutzes entfernt und das Anrocknen von Verschmutzungen vermieden. Dadurch verringert sich der Reinigungsaufwand. Bei Vorhandensein von Milchbestandteilen wird am besten mit lauwarmem Wasser vorgespült. Die Vorspültemperatur sollte jedoch nicht über 45 °C liegen, um ein Festsetzen („Anbrennen“) von Produktresten zu verhindern. Milchsücker und Salze sind wasserlöslich, das Milchfett verflüssigt sich erst ab Temperaturen von 37 °C.

Mit einer entsprechenden **Reinigung** wird ein Großteil der Mikroorganismen entfernt. Durch den gleichzeitigen „Nahrungszug“ wird eine Vermehrung der Mikroorganismen erschwert. Die Auswahl des einzusetzenden Reinigungsmittels hängt von der Schmutzart und vom zu reinigenden Material ab. Der Einsatz (Konzentration, Temperatur) erfolgt gemäß Herstellerangaben.

Bei Bedarf erfolgt eine **Desinfektion** nach der Reinigung. Es muss hier aber nicht automatisch ein chemisches Desinfektionsmittel verwendet werden. Es besteht auch die Möglichkeit einer Hitzedesinfektion, z. B. mit Heißwasser (mindestens 80 °C für zumindest 1 Minute) oder durch Auskochen.

Durch das **Nachspülen** mit Trinkwasser werden Reinigungsmittel- und Desinfektionsmittelreste entfernt.

Durch **Trocknung** wird eine Vermehrung von Mikroorganismen unterbunden.

Dort wo ein direkter Produktkontakt erfolgt, können Flächen, Gerätschaften etc. vor der Verwendung nochmals mit Heißwasser zur Desinfektion gespült werden.

Einflussfaktoren auf die Reinigung

Eine erfolgreiche Reinigung hängt von mehreren Faktoren ab. Dazu zählen das Material, die Schmutzart, das eingesetzte Reinigungsmittel, die Temperatur und die entsprechende Mechanik (durch Reibung, Bürsten, Strömung und Druck).

Die **Reinigungsfähigkeit von Materialien** ist unterschiedlich. Edelstahl ist grundsätzlich leichter zu reinigen als Holz. Bei allen

Materialien spielt die Oberflächenbeschaffenheit eine große Rolle. Mit dem Auge nicht mehr erkennbare Unebenheiten und Risse können Mikroorganismen als „Versteck“ dienen.



Abbildung 14: Handliche Reifungsbretter und Reifegestelle aus Edelstahl erleichtern die Reinigung (© HBLFA Tirol)

Je nach **Art des Schmutzes** werden **bestimmte Reinigungsmittel** eingesetzt. Alkalische Mittel dienen der Entfernung organischer Verschmutzungen, wie Eiweiß und Fett. Tenside erleichtern das Lösen von Fettverschmutzungen. Zur Entfernung von Ablagerungen wie Milchstein oder Kalk ist regelmäßig eine saure Reinigung notwendig.

Reinigung und Desinfektion von Holzbrettern als Reifungsunterlage

Die Reinigung der Reifebretter erfolgt nach jedem Reifezyklus. Bei angetrockneter Schmiere bzw. bei stark verschmutzten Brettern können die Bretter zum „Aufweichen“ der Verschmutzung in warmes Wasser (45–50 °C) mit alkalischem Reinigungsmittel für 2–3 Stunden eingelegt werden. Danach wird mit der Bürste vorgeeignet. Die Hauptreinigung erfolgt mit heißer alkalischer Reinigungslösung (50–60 °C). Anschließend wird zur Entfernung des Reinigungsmittels mit heißem Wasser (50–60 °C) in Trinkwasserqualität gründlich nachgespült. Wichtig ist eine gute Lufttrocknung auf eigens dafür vorgesehenen, sauberen Flächen mit Zwischenräumen zwischen den Brettern.

Eine Hitzedesinfektion der gereinigten Holzbretter (beispielsweise im Falle einer Listerienkontamination) kann durch Tauchen in Wasser (80–90 °C) für mindestens 30 Minuten erfolgen, mit einer Wassertemperatur am Ende der Hitzedesinfektion von mindestens 65 °C. Alternativ ist eine konstante Temperatur von 80 °C für 15 Minuten möglich.

Merke

Durch die **Reinigung** wird den Mikroorganismen die **Nahrungsgrundlage entzogen**.

Durch die **Entkeimung (Desinfektion)** werden die Keime auf den Oberflächen **abgetötet**.

Durch **Trocknung** wird eine **Vermehrung** von Mikroorganismen **unterbunden**.

4.2 Schädlingbekämpfung

Die Verarbeitungs-, Reife- und Lagerräume müssen frei von Ungeziefer sein. Schaben, Silberfischchen, Ameisen, Fliegen, Ratten, Mäuse etc. sind zugleich mögliche Krankheitsüberträger und Vorratsschädlinge. Viele Schädlinge sind nachtaktiv und daher am Tag kaum sichtbar.

Exkurs

Abbildung 15 zeigt die Auswirkungen eines „Spazierganges“ einer Stubenfliege über eine feste Nährbodenfläche. Mit jeder Bewegung werden Mikroorganismen abgesetzt, die nach Bebrütung sichtbar werden.



Abbildung 15: Auswirkungen eines Spazierganges einer Stubenfliege über eine feste Nährbodenoberfläche (© HBLFA Tirol)

Eine Einschleppung von Schädlingen in die Sennerei und deren Ausbreitung im Raum muss verhindert werden. Dies kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

Erschwerung einer Einschleppung in das Gebäude

- Kontrolle der Warenanlieferung
- Sträucher, Hecken, Bäume nicht direkt am Gebäude
- Abdichtung möglicher Einwanderungswege: dicht schließende Türen und Fenster, selbst schließende Türen, Fliegengitter vor zu öffnenden Fenstern, Gitter bei Abflüssen, bei Verwendung von Ventilatoren: Überdruckklappen, keine Öffnungen nach außen

Nahrungszug (Saubерkeit in den Verarbeitungsräumen)

- dicht schließende Abfallbehälter, tägliche Reinigung, keine Abfälle im Raum
- regelmäßige Reinigung von Lagerstellen, Schränken

Erschwerung der Ausbreitung im Gebäude

- Abdichtung und Beseitigung von Schlupfwinkeln (beschädigte Fliesen, Spalten, Durchbrüche, abgehängte Decken)
- leichte Zugänglichkeit zu Wänden und Böden bei Einrichtungsgegenständen

Kontrolle auf Befall

- Schaben: Kontrollgänge während der Nacht (mit Taschenlampe)
- Ratten, Mäuse: Kontrollen auf Kotpuren und Nageschäden

Wichtig ist die Beseitigung von Unordnung und Reinigung verschmutzter Bereiche, bevor eine Schädlingbekämpfung sinnvoll durchgeführt werden kann.

Eine **gezielte Ungezieferbekämpfung** soll nur von einer konzessionierten Schädlingbekämpfungsfirma durchgeführt werden.

4.3 Schulung

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene müssen Personen regelmäßig bezüglich ihrer Tätigkeit und der Lebensmittelhygiene unterwiesen und/oder geschult werden. Der Nachweis darf nicht älter als drei Jahre sein (Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen). Dazu können Hygieneschulungen und fachspezifische Kurse verschiedener Anbieter besucht werden (u.a. angeboten von den Landwirtschaftskammern und den Ländlichen Fortbildungsinstituten – LFI). Für den Nachweis einer geeigneten Schulung ist aber nicht zwangsläufig die Teilnahme an einer Schulungsveranstaltung notwendig. Betriebsinterne Schulungen sind ebenfalls möglich, wenn sie von entsprechend ausgebildeten bzw. erfahrenen Personen durchgeführt werden. Diese müssen ihre Eignung belegen können, z. B. durch den Besuch einer Schulungsveranstaltung. Der Umfang der Schulung ist an den Tätigkeits- und Verantwortungsbereich der betreffenden Person anzupassen. Die durchgeführten Schulungen müssen entsprechend dokumentiert werden (Leitlinie für die Personalschulung).

Ein erfolgreicher Almsommer braucht erfahrenes Almpersonal (Hirtinnen und Hirten, Melkerinnen und Melker, Sennerinnen und Senner).

4.4 Personalhygiene

Damit Lebensmittel nicht mit Krankheitserregern kontaminiert (verunreinigt) werden, sind die allgemeinen Hygienemaßnahmen einzuhalten. Dazu zählen u.a. richtiges Händewaschen, das Tragen einer hellen, sauberen Bekleidung und die Verwendung einer Kopfbedeckung. Schmuck und Armbanduhren sind abzulegen.

Wichtig

Für die Bereiche der Milchgewinnung (Stall), der Milchverarbeitung und der Käsebereitung (Schmierkeller) müssen jeweils eigene Schutzkleidung und eigene Schuhe verwendet werden.

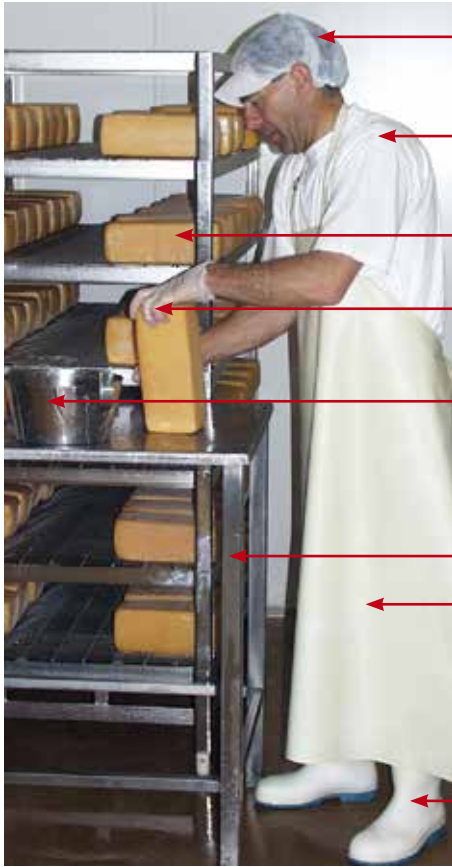
Beim Waschen der Hände mit Seife und Wasser ist insbesondere auf die sorgfältige Reinigung der Fingernägel, Daumen, Fingerkuppen und der Fingerzwischenräume zu achten. Sofern die Arme in Kontakt mit den Lebensmitteln kommen, müssen auch diese vorab entsprechend gereinigt werden.

Die „Leitlinie zur Sicherung der gesundheitlichen Anforderungen an Personen beim Umgang mit Lebensmitteln“ (siehe Kapitel 13 Rechtsgrundlagen) schreibt eine Belehrung über Tätigkeitsverbote vor. Diese Belehrung muss unterschrieben und aufbewahrt werden.

Wichtig

Personen, die an durch Lebensmittel übertragbaren Krankheiten leiden oder bei denen ein diesbezüglicher Verdacht besteht, wie Durchfall und/oder Erbrechen, dürfen keine Lebensmittel verarbeiten. Dies gilt auch bei infizierten Wunden und Hautkrankheiten, die nicht entsprechend abgedeckt werden können. Bei Hautverletzungen an der Hand sind Einweghandschuhe zu tragen.

Für betroffene Mitarbeiter besteht eine unverzügliche Mitteilungspflicht an die verantwortliche Person.



Kopfbedeckung

Frische Arbeitsbekleidung

Käse: Von „jung nach alt“ im Keller schmieren

Einmalhandschuhe

Ausgekochtes Schmieretuch

Schmierflüssigkeit: Verwendung einer Schmierkultur, frisch hergestellt

Niroauflagen

Schürze: Eigene Schürzen für den Keller

Stiefel: zum Schmieren Verwendung eigener, eventuell andersfarbiger Stiefel

Abbildung 16: Für ein hygienisches Schmieren der Käse sind die Ausstattung und die Personalhygiene von besonderer Wichtigkeit (© HBLFA Tirol)

5. Unerwünschte Mikroorganismen



© HBLFA Tirol

Zu den unerwünschten Mikroorganismen gehören technologische Schadkeime und Krankheitserreger. Technologische Schadkeime sind Mikroorganismen, die Produktfehler bzw. den Verderb der Produkte durch Fett- und Eiweißzersetzung, Gärung oder Gasbildung (Blähung) bewirken. Krankheitserreger (pathogene Mikroorganismen) können beim Menschen Infektionskrankheiten auslösen oder durch produzierte Gifte (Toxine) Lebensmittelvergiftungen verursachen.

Fortfolgend sind jene hygienisch relevanten Mikroorganismen genauer beschrieben, die bei Rohmilchkäse untersucht werden.

5.1 Koagulase-positive Staphylokokken

Staphylococcus aureus (*St. aureus*) ist ein häufiger Erreger von Euterentzündungen. Die rohe Kesselmilch kann in diesem Fall mehrere Hundert oder mehrere Tausend Staphylokokken pro Milliliter enthalten. Staphylokokken können aber auch über eiternde Wunden auf Lebensmittel übertragen werden. Sogar bei gesunden Menschen kommen sie häufig im Nasen-Rachen-Raum, im Darm und auf den Haaren vor.

In der Milch, im Rahm – besonders bei Nicht-Einhaltung der Kühltemperaturen – und während der Käseproduktion können sich die Koagulase-positiven Staphylokokken vermehren und bei Erreichen von hohen Keimzahlen „Darmgifte“ (Enterotoxine) bilden. Die Mikroorganismen selbst werden beim Erhitzen abgetötet, die von ihnen gegebenenfalls gebildeten Toxine nicht. Der Verzehr eines Lebensmittels mit Staphylokokken-Enterotoxinen kann nach



Abbildung 17: Wachstum von Koagulase-positiven Staphylokokken auf einer Nährbodenplatte (© HBLFA Tirol)

etwa 1 bis 6 Stunden zu Bauchkrämpfen und oft heftigem Brechdurchfall führen. Die Krankheitssymptome klingen normalerweise nach einigen Stunden bis einem Tag wieder ab. Bei der Routineuntersuchung von Käse werden nur die Keime (Prozesshygienekriterium – Koagulase-positive Staphylokokken) erfasst (Abbildung 17). Eine Untersuchung auf das Vorhandensein von Enterotoxinen ist bei Keimzahlen von über 100.000/g erforderlich.

Vorbeugende Maßnahmen – Vermeidung der Gefahr einer Staphylokokken-Vergiftung bei der Rohmilchverarbeitung:

- keine Verarbeitung der Milch von Tieren mit Euterentzündungen (Mastitis) zu Rohmilchprodukten
- Überwachung der Eutergesundheit mittels Schalmtest, alternativ Zellzahlbestimmung der Einzelgemelke (Zellzahl unter 200.000/ml bei Kuhmilch)
- sofortige Verarbeitung oder rasche Kühlung der Milch
- Ausmerzungen von Tieren mit chronischen Euterentzündungen
- Personalhygiene, insbesondere Wunden wasserdicht abdecken
- Verwendung aktiver, d.h. frisch hergestellter Starterkulturen (Alter maximal 2 Tage).
- bei Verwendung von Direktstartern bei der Käseherstellung: Voraktivierung durch Bebrütung für eine Stunde in abgekochter und auf 30 °C abgekühlter Milch
- Kontrolle der Säuerung (siehe 6.2)
- Durch eine Erhitzung (Thermisierung, Pasteurisierung) der Milch kann die Sicherheit der Produkte erhöht werden.

5.2 Escherichia coli

Escherichia coli (*E. coli*) kommen im Darm von Tieren (Rindern) und Menschen vor und können als Verunreinigung in die Milch oder ins Trinkwasser gelangen. Zudem können sie aus schlecht gereinigten Anlagen und Geräten stammen. Bei Käsen werden daher *E. coli* als Anzeiger für eine unzureichende Verarbeitungshygiene untersucht (Prozesshygienekriterium).

Eine kleine Gruppe von *E. coli* kann Erkrankungen beim Menschen verursachen. Dabei spielt die Gruppe der enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) die größte Rolle. Die Erreger können zu blutigem Durchfall oder gar zu akutem Nierenversagen führen. Besonders davon betroffen sind Kleinkinder im Alter von 2 bis 5 Jahren. EHEC werden immer wieder in Rohmilchproben nachgewiesen. Eine routinemäßige Untersuchung auf EHEC ist jedoch nicht vorgesehen.

5.3 Salmonellen

Salmonellen sind Krankheitserreger, die in erster Linie über die Ausscheidungen von Mensch und Tier in die Milch gelangen können. Eine Infektion mit Salmonellen kann schwere Lebensmittelvergiftungen verursachen. Nach 12–36 Stunden Inkubationszeit setzt ein akuter Brechdurchfall, mitunter mit erhöhter Temperatur, ein. In Österreich werden Salmonellen in Rohmilch und Rohmilchprodukten nur selten nachgewiesen.

5.4 Listerien

Listerien findet man häufig im Kot, im Abwasser, in Silage und im Boden. Die für den Menschen gefährliche Art *Listeria monocytogenes* verursacht die sogenannte Listeriose, eine Erkrankung mit grippeähnlichen Symptomen oder Brechdurchfall (Inkubationszeit ca. 7–70 Tage). Wenn der Erreger in die Blutbahn gelangt, kann er Hirnhautentzündungen und andere schwere Erkrankungen auslösen. Eine Infektion von Schwangeren führt häufig zu Fehl- oder Totgeburten (Schwangeren-Listeriose). Eine Erkrankung tritt zwar sehr selten auf, sie kann aber einen sehr schweren Krankheitsverlauf auslösen. Etwa 20–30 Prozent der Erkrankten sterben. Gefährdet sind vor allem Schwangere, Neu- und Ungeborene, ältere Personen, Kinder und Menschen mit einem geschwächten Immunsystem.



Abbildung 18: Listeriennachweis – typisches Wachstum von *Listeria monocytogenes* (links) und anderen Listerienarten (rechts) auf einer Nährbodenplatte (© HBLFA Tirol)

Käse mit Oberflächenreifung (geschmierte Käse, Schimmelkäse) sind potenziell gefährdete Produkte. Bei einer Verunreinigung der Käse mit Listerien aus dem Umfeld der Käserei können sich die Listerien aufgrund des pH-Anstieges im Reifungskeller auf der Käseoberfläche zu hohen Keimzahlen (bis ca. 100 Millionen/g) vermehren. In Rohmilch wird der Keim nur selten gefunden, und dann nur in geringen Mengen (unter 1 bis ca. 100/ml). In sehr seltenen Fällen kann *Listeria monocytogenes* eine Euterentzündung verursachen. In diesem Fall werden die Erreger in hohen Keimzahlen – ca. 10.000/ml Milch – über die Milchdrüse ausgeschieden.

Maßnahmen zur Verhinderung von Listerien bei geschmierten Käsen

- keine fremden Personen im Reifungskeller
- nicht außerhalb des Reifekellers schmieren
- eigene Kleidung und Schuhe bei Betreten des Reifekellers
- von „Jung nach Alt“ schmieren
- Schmiereflüssigkeit: frisch hergestellt (mit Zusatz einer Schmierekultur)
- Spritzwasserkontaminationen beim Schmieren vermeiden
- Reinigung und Desinfektion der Schmieregeräte und Schürzen nach jedem Schmieren
- regelmäßige Schmierwasseruntersuchung
- Reinigungs- und Desinfektionsplan für Horden, Reifungsunterlagen, Schmierutensilien
- Reinigungs- und Desinfektionsplan für den Salzbadraum

Eine regelmäßige Untersuchung von Umfeldproben, wie z. B. die Untersuchung des Schmierwassers, ermöglicht ein frühzeitiges Erkennen einer Listerienkontamination. Nähere Informationen dazu gehen aus dem Kapitel 10 der vorliegenden Broschüre hervor.



Abbildung 19: Für ein hygienisches Schmieren der Käse sind die Ausstattung und die Personalhygiene von besonderer Wichtigkeit (© HBLFA Tirol)

6. Produktsicherheit – Einflussfaktoren

© LK Vorarlberg

Neben der Rohmilchqualität und der Einhaltung der allgemeinen Hygieneregeln spielt auch das Herstellungsverfahren eine zentrale Rolle für die Produktsicherheit. Zur Verhinderung der Vermehrung von Krankheitserregern sind als wichtige Einflussfaktoren die Wärmebehandlung der Milch und die Säuerung zu nennen.

6.1 Wärmebehandlung der Milch

Durch eine Erhitzung der Milch kann die Sicherheit der Produkte erhöht werden. Natürlich gilt das nur, wenn nach der Erhitzung kein erneuter Eintrag von Keimen stattfindet. Auch eine Erhitzung während der Herstellung, wie das Brennen des Bruch-Molke-Gemisches bei der Produktion von gebranntem Hartkäse, erhöht die Sicherheit. In Tabelle 2 sind verschiedene Stufen der Erhitzung der Milch dargestellt.



Abbildung 20: Durch Erhitzen können Keime stark reduziert werden
(© Ludwig Berchtold)

Tabelle 2: Erhitzung der Milch – Bezeichnungen, Beschreibung und Einsatzmöglichkeit

Bezeichnung	Temperatur	Zeit	Art	Einsatzmöglichkeit
Thermisierung	z. B. 57 °C* z. B. 60 °C* z. B. 65 °C*	30 Minuten 5 Minuten 15 Sekunden	im Behälter im Behälter im Durchfluss	zur Keimverminderung, Erhöhung der Sicherheit, z. B. bei der Schnittkäseherstellung
Pasteurisierung - Dauererhitzung - Kurzzeiterhitzung	63 bis 65 °C 72 bis 74 °C	30 bis 32 Minuten 15 bis 40 Sekunden	im Behälter im Durchfluss (Plattenpasteur)	zur Abtötung von Krankheitserregern, z. B. bei pasteurisierter Milch, Topfen; Weichkäse
Dauerhocherhitzung	90 bis 95 °C	10 bis 30 Minuten	im Behälter	bei Sauermilchprodukten zur Verbesserung des Gefüges; Milch für die Kulturenzüchtung

*Temperatur- und Zeitkombinationen zur Erzielung einer wesentlichen Keimreduktion, die als gleichwertig anzusehen sind

6.2 Säuerung

Bei der Verarbeitung von Rohmilch stellt eine schnelle Säuerung der Milch ein wesentliches Element für die Produktsicherheit dar. Bei der Käsung liegen optimale Bedingungen für die Vermehrung vieler – also auch unerwünschter – Mikroorganismen vor. Je schneller die Säuerung erfolgt, umso rascher wird die Vermehrung von Schadkeimen und Krankheitserregern unterdrückt. Von entscheidender Bedeutung ist dabei nicht nur der pH-Wert am Ende der Säuerung (d.h. im Käse vor Salzbad), sondern eine rasche Anfangssäuerung in den ersten Stunden der Produktion. Daher werden Säuerungskulturen eingesetzt. Diese enthalten eine hohe Zahl an Milchsäurebakterien. In einer Kultur für die Käseherstellung sind ca. 1 Milliarde Milchsäurebakterien/ml vorhanden.

Eine mögliche Ursache für Säuerungsverzögerungen ist die „spontane“ Milchsäuerung (Säuerung ohne Zusatz einer Starterkultur), da der Anteil an Milchsäurebakterien in der Rohmilch gering ist. Dies gilt insbesondere für die Milch nach Kühlung. Bei einer spontanen Säuerung säuert die Milch daher nur langsam und der Säuerungsverlauf lässt sich nicht steuern. Eine weitere Ursache liegt in der Verwendung von ungeeigneten Säuerungskulturen. Die Art der Kultur muss auf die Temperaturführung während der Produktion abgestimmt sein.

Wichtig für eine optimale Säuerung sind:

- geeignete Säuerungskulturen mit optimaler Säuerungsaktivität

- Verwendung frisch hergestellter Kulturen (Alter maximal 2 Tage)
- bei Direktstartern für die Käseherstellung: Voraktivierung durch Bebrütung eine Stunde bei 30 °C in 1 Liter abgekochter Milch (bei Rohmilchverarbeitung)

Bei der Verarbeitung von Rohmilch muss sichergestellt werden, dass bei jeder Produktion die Kultur eine optimale Säuerungsaktivität aufweist.

Die Säuerungsaktivität kann bei der Herstellung von Hart-, Schnitt- und Weichkäse durch Messung des pH-Wertes 2 Stunden nach dem Abfüllen des Bruch-Molke-Gemisches in die Form gemessen werden. Die Messung kann dabei auch mit geeigneten pH-Teststreifen erfolgen (siehe Exkursbox Abbildungen 21–24). Zur Beurteilung der Säuerungsgeschwindigkeit können folgende Richtwerte der Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen und der Leitlinie für die bäuerliche Milchverarbeitung herangezogen werden (Tabelle 3):

Tabelle 3: Richtwerte pH-Wert Käse bzw. austretende Molke 2 Stunden nach dem Abfüllen

Käsekatgorie	pH-Wert 2 Stunden nach dem Abfüllen
Hartkäse aus Rohmilch	unter 6,2
Schnittkäse aus Rohmilch	unter 6,0
Weichkäse	unter 5,8

Exkurs

Kontrolle Säuerung – pH-Messung mittels Teststreifen 2 Stunden nach dem Abfüllen

Die pH-Teststreifen müssen für den Einsatz bei Lebensmitteln geeignet sein („nicht blutend“). Wichtig ist, dass der Messbereich den zu erwartenden Messwert miteinschließt. Eine trockene Lagerung bis zur Verwendung ist zu gewährleisten.

Vorgangsweise:



1

Abbildung 21: Käse im Randbereich mit dem Messer kreuzweise einschneiden (© HBLFA Tirol)



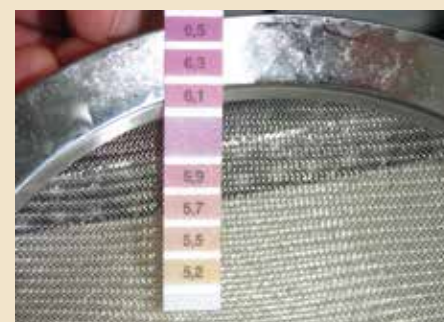
2

Abbildung 22: Sieb aufdrücken, bis sich genug Flüssigkeit (Molke) ansammelt (© HBLFA Tirol)



3

Abbildung 23: pH-Teststreifen in die ausgetretene Molke eintauchen/durchziehen (© HBLFA Tirol)



4

Abbildung 24: Sofortiges Ablesen des pH-Wertes durch Vergleich der Farbe am Indikatorfeld mit der Farbskala (© HBLFA Tirol)

Während bei Molke oder beim Salzbad eine direkte Messung mit den pH-Teststreifen möglich ist, muss bei eiweißhaltigen Milchprodukten, wie Joghurt, das Eiweiß durch Filtration abgetrennt werden.

Bei der Verwendung eines pH-Meters ist auf eine sachgemäße Verwendung des Gerätes sowie der eingesetzten Elektroden gemäß Herstellerangaben zu achten.

7. Risikobewertung einzelner Produkte



© Johann Jenewein

Auf Almen werden traditionell Rohmilchprodukte hergestellt. Da in Rohmilch das Vorkommen von Krankheitserregern nicht ausgeschlossen werden kann, sind Erzeugnisse aus Rohmilch im Allgemeinen mit einem höheren Gesundheitsrisiko verbunden als Erzeugnisse aus pasteurisierter Milch. Eine Ausnahme bilden ge-

brannte Hartkäse wie Bergkäse und Emmentaler. In Abbildung 25 werden Rohmilchprodukte hinsichtlich ihres Gesundheitsrisikos durch Krankheitserreger gereiht. In der Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen ist eine ausführliche Tabelle der Produkte nach Produktrisiko dargestellt.

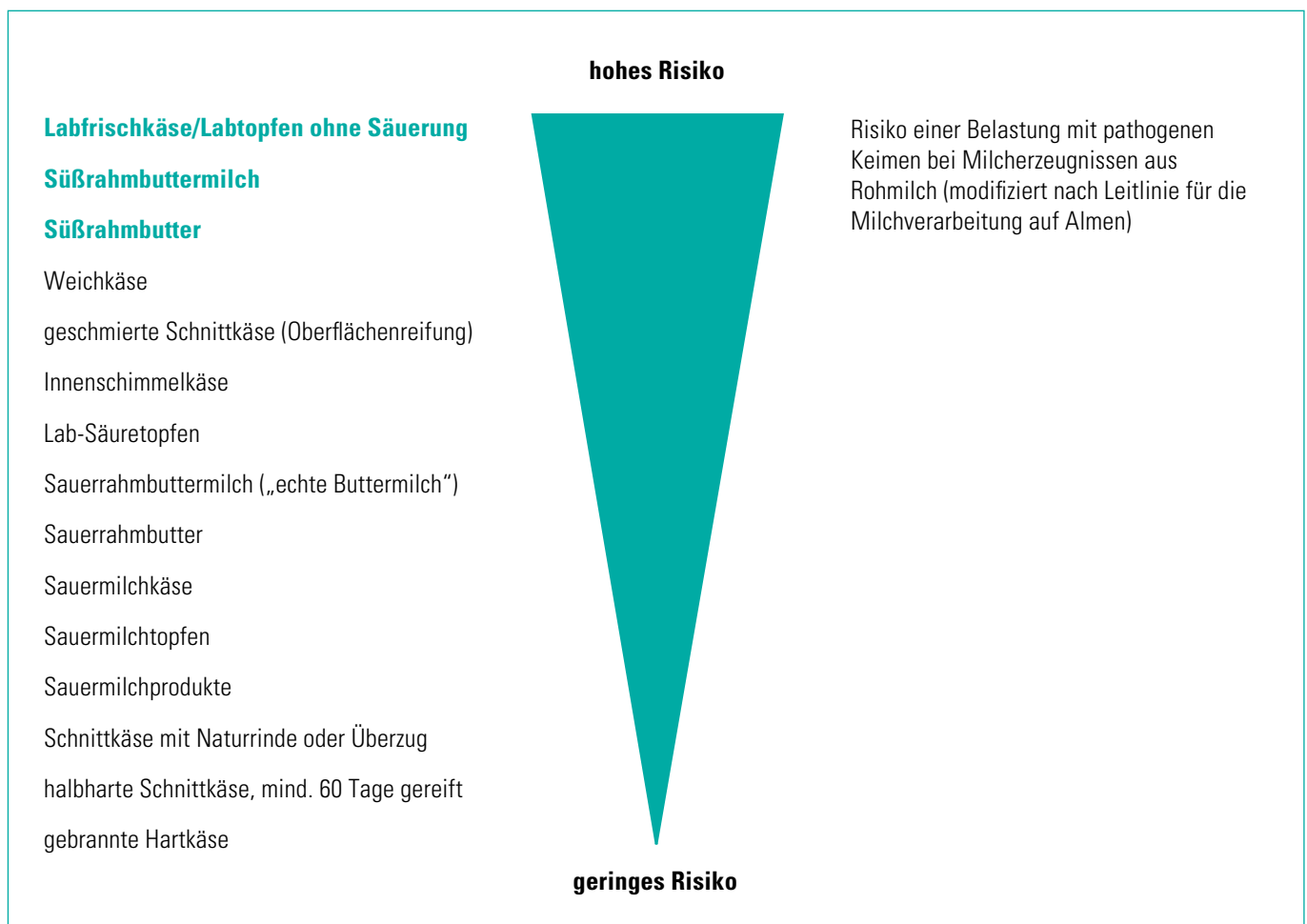


Abbildung 25: Risiko einer Belastung mit Krankheitserregern bei Milcherzeugnissen aus Rohmilch (modifiziert nach Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen)

Das höchste Risiko besteht demnach bei der Herstellung von nicht fermentierten Rohmilcherzeugnissen (ungesäuerte Labfrischkäse/Labtopfen, Süßrahmbutter und Buttermilch aus der Süßrahmbuttererzeugung). Bei diesen Produkten wird eine Vermehrung eventuell vorhandener Krankheitserreger und Schadkeime nur durch Kühlung verhindert (kein Säureschutz). Diese Produkte sollen daher nicht oder nur aus pasteurisierter Milch hergestellt werden.

7.1 Gebrannter Hartkäse

Bei der Herstellung von gebrannten Hartkäsen aus Rohmilch wird das Bruch-Molke-Gemisch im Käsekessel oder Käsefertiger auf hohe Temperaturen erwärmt, um einen entsprechenden Molkeaustritt aus dem Bruchkorn (Synärese) zu erreichen. Dieser Vorgang wird als „Brennen“ bezeichnet. Die Brenntemperaturen bei Emmentaler und Bergkäse liegen bei etwa 50 bis 53 °C. Durch die hohen Brenntemperaturen, die hohen Temperaturen auf der Presse, die Säuerung durch thermophile Starterkulturen, die lange Reifezeit und den niedrigen Wassergehalt werden eventuell in der Rohmilch vorhandene Krankheitserreger abgetötet, sodass diese Rohmilchkäse als sicher gelten. Eine starke Inaktivierung der Krankheitserreger erfolgt dabei schon im Käsekessel während des Brennens.



Abbildung 26: Bei Alp- und Bergkäse besteht ein geringes Risiko (© LK Vorarlberg)

7.2 Schnittkäse

Bei der Herstellung von Schnittkäse aus Rohmilch werden Krankheitserreger nicht sicher inaktiviert. Maßnahmen zur Minimierung des Risikos liegen in einer hygienischen Milchgewinnung und einer raschen Milchverarbeitung sowie der Gewährleistung einer schnellen Säuerung durch aktive Starterkulturen. Auch bei einer optimalen Säuerung kommt es in der ersten Phase des Käsungsprozesses zu einer Vermehrung unerwünschter Keime. Ab dem Salzbad nimmt die Keimzahl aufgrund der ungünstigen Vermeh-

rungsbedingungen mehr oder weniger rasch ab. Die Abnahme ist umso stärker, je länger der Käse reift. Käse mit Oberflächenreifung, vor allem geschmierte Käsesorten, weisen aufgrund der Entsäuerung der Käseoberfläche ein erhöhtes Risiko hinsichtlich einer Belastung mit *L. monocytogenes* auf.

7.3 Weichkäse

Unter den gereiften Käsen weisen Weichkäse aufgrund eines hohen Wassergehaltes und der kurzen Reifedauer das höchste Risiko auf. Während der Reifung kommt es bei geschmierten und schimmelgereiften Käsen zu einer Entsäuerung auf der Käseoberfläche und im Käseinneren (Anstieg des pH-Wertes auf über pH 7 möglich). Dies ermöglicht eine Vermehrung von unerwünschten Keimen und Krankheitserregern während der Reifung. Eine Verarbeitung von Rohmilch sollte aus diesem Grund nicht erfolgen. Die Herstellung von Weichkäsen auf Almen ist generell mit einem erhöhten Risiko verbunden. Bei Weichkäsen, insbesondere bei geschmierten Weichkäsen, können sich bei einer Verunreinigung mit *Listeria monocytogenes* hohe Keimzahlen entwickeln.

7.4 Sauermilchkäse

Sauermilchkäse werden traditionell aus Magermilch bzw. fettreduzierter Milch als Begleitprodukt bei der Butterherstellung erzeugt. Regional haben sich verschiedene Typen dieser Magermilchkäse entwickelt, wie der Tiroler Graukäse, der Vorarlberger Sauerkäse, der Ennstaler Steirerkäse oder Kochkäse (Glundner Käse, Murtaler Steirerkäse). Die Dicklegung der Milch erfolgt in der Regel ausschließlich durch die Tätigkeit der Milchsäurebakterien (Säuerung). Bei den Kochkäsen wird der gereifte Topfen unter Beifügung weiterer Zutaten zusätzlich noch geschmolzen. Unterschiede gibt es auch bei den Nachwärmtemperaturen (z. B. ca. 50 °C bei Graukäse, ca. 90 °C bei Ennstaler Steirerkäse). Unerwünschte Keime vermehren sich nur in der ersten Phase der Säuerung. Während des Reifungsprozesses kommt es zu einer Entsäuerung (Anstieg des pH-Wertes). Dadurch ist eine Vermehrung unerwünschter Keime nicht auszuschließen.



Abbildung 27: „Montafoner Sura Kees“ mit Paprika auf der Oberfläche (© LK Vorarlberg)

7.5 Topfen

Topfen weist pH-Werte von weniger als 4,8 auf. Krankheitserreger können sich somit im Produkt nicht vermehren, jedoch ist ein Überleben bis zum Verzehr möglich. Lab-Säuretopfen weist ein höheres Risiko als Sauermilchtopfen auf. Eine verzögerte Säuerung, die sich beim Sauermilchtopfen als verzögerte Dicklegungszeit zeigt, kann bei einem Lab-Säuretopfen nicht ohne Weiteres erkannt werden. Eine Wärmebehandlung der Milch erhöht die Produktsicherheit.

7.6 Butter

Butter wird auf Almen häufig aus Rohrahm (Sauerrahm) im Butterfass hergestellt. Bei Sauerrahmbutter liegen die pH-Werte üblicherweise bei 4,8 und darunter. Bei diesen pH-Werten ist eine Vermehrung von pathogenen Keimen unwahrscheinlich. Außerdem sind in der Butter die Mikroorganismen nur in der Wasserphase („Butterserum“) enthalten. Durch den maximalen Wassergehalt von 16 Prozent und durch das Waschen des Butterkorns gehen nur etwa fünf Prozent der Keime, die sich im Rahm befinden, in die Butter über. Die Verarbeitung von rohem Süßrahm ist mit einem hohen Risiko verbunden, da bei der Rahmreifung eine Vermehrung von Krankheitserregern erfolgen kann.



Abbildung 28: Bei der Herstellung von Sauerrahmbutter ist auf eine ausreichende Säuerung (pH bei 4,8 oder darunter) zu achten (© Ludwig Berchtold)

7.7 Fermentierte Milcherzeugnisse

Sauermilch und Joghurt werden aus technologischen Gründen aus erhitzter Milch hergestellt (z. B. 90–95 °C für 10–20 Minuten). Zudem liegen die pH-Werte etwa zwischen 4,0 und 4,4, sodass keine Vermehrung von Krankheitserregern erfolgt. Das Risiko ist daher als gering einzustufen.

8. Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte



© HBLFA Tirol

HACCP steht für „Hazard analysis and critical control points“ (Gefahrenanalyse und kritische Kontrollpunkte). Durch systematisches Vorgehen sollen Gesundheitsgefahren, die von einem Lebensmittel ausgehen können, ermittelt, bewertet und unter Kontrolle gebracht werden.

Gesundheitsgefährdungen können durch krankheitserregende Mikroorganismen und durch von Mikroorganismen gebildete Gifte (Toxine) verursacht werden (biologische Gefahren). Auch Tierarzneimittel-Rückstände, Reinigungs- und Desinfektionsmittel (chemische Gefahren) oder Fremdkörper wie Steine, Splitter, Kerne, Bestandteile von Reinigungsutensilien, Geräteteile (physikalische Gefahren) können die Gesundheit der Verbraucher schädigen.

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene hat jeder Lebensmittelunternehmer ein HACCP-System einzuführen.

8.1 Praktische Umsetzung (HACCP-Pläne/Produktblätter)

Da es für die Produktion von traditionellen Almprodukten bewährte Herstellungsverfahren gibt, kann bei der praktischen Umsetzung eines HACCP-Konzeptes auf bestehendes Wissen zurückgegriffen werden. Die Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen enthält beispielsweise als Hilfestellung sogenannte „Produktblätter“. Sie beinhalten die wichtigsten Punkte hinsichtlich der Hygiene bei der Herstellung des Produkts und die dazugehörigen Anforderungen und Maßnahmen. Bei Abweichungen von den Anforderungen sind die festgelegten Maßnahmen umzusetzen, zum Beispiel „Stopp der Produktion – kein Verkauf“. Die Produktblätter müssen an die betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden und sind mit Unterschrift zu bestätigen. Mit der Unterschrift wird bestätigt, dass die konkrete Herstellung immer nach den Vorgaben des Produkt-

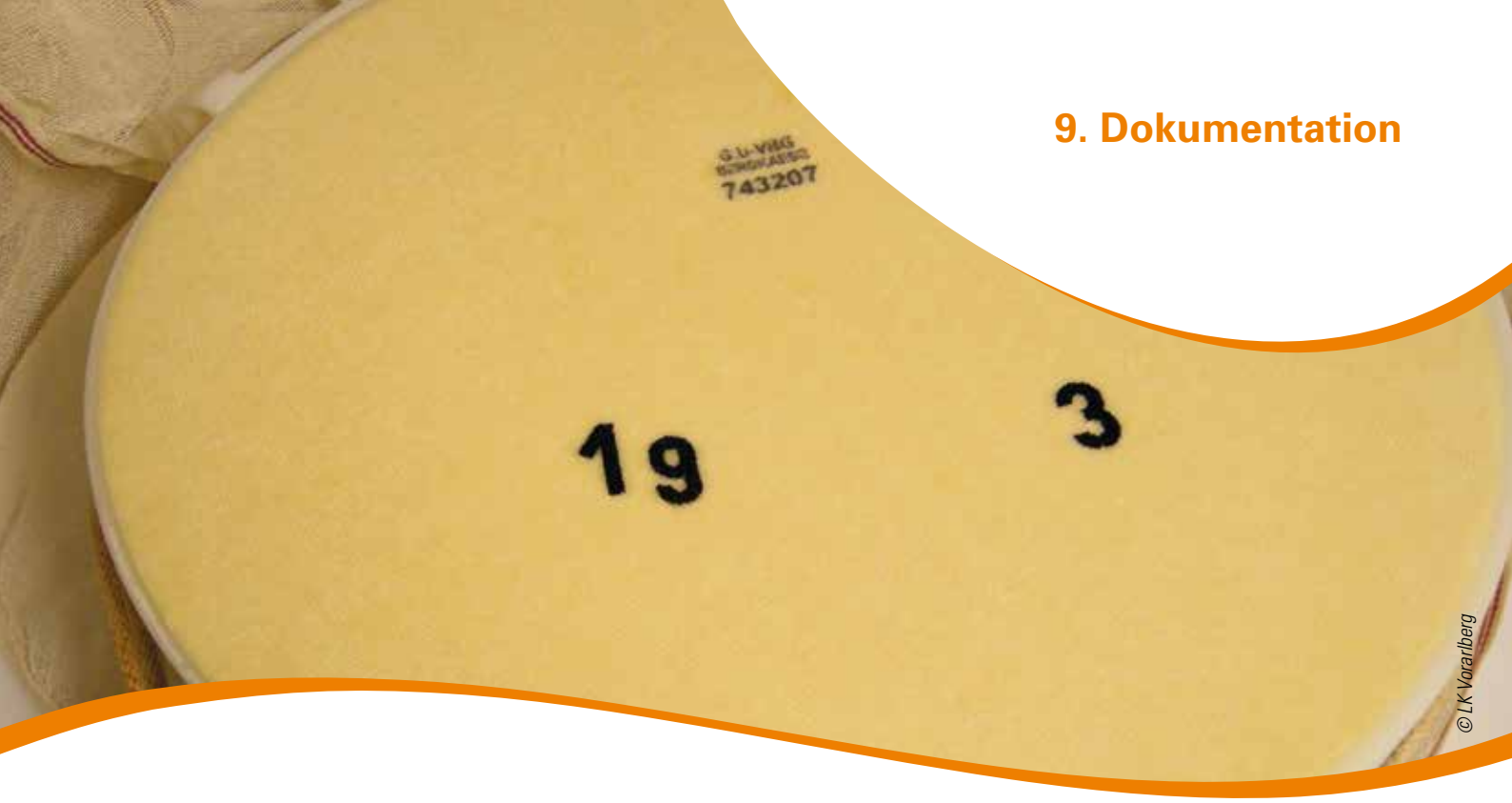
blattes erfolgt. Für jedes Produkt (z. B. Bergkäse, Butter) muss ein eigenes Produktblatt (HACCP-Plan) vorliegen.

Entscheidend ist in diesem Zusammenhang auch die Prüfung, welche Ursache(n) eine Abweichung haben könnte (Ursachenanalyse). Alle Maßnahmen werden dokumentiert und auf ihre Wirksamkeit überprüft. Bei Änderungen im Produktionsablauf sind die Produktblätter entsprechend anzupassen.

Exkurs

Erstellung eines HACCP-Konzeptes

Für die Erstellung eines HACCP-Konzeptes braucht es eine schriftliche Darstellung des Produktionsablaufes. Anhand des Produktionsablaufes werden die Gefahren und Risiken ermittelt, die vom Produkt ausgehen können (Gefahren- und Risikoanalyse). Im Anschluss erfolgt die Festlegung von vorbeugenden Maßnahmen zur Beherrschung der Gefahren. Dabei handelt es sich vielfach um Maßnahmen der Guten Herstellungs- und Hygienepraxis (z. B. Personalhygiene, Reinigung, Kühlung). Bei besonders wichtigen sicherheitsrelevanten Verfahrensschritten werden sogenannte kritische Kontrollpunkte (CCP) festgelegt. Ein CCP ist ein Punkt oder Arbeitsschritt, bei dem eine Gefahr für die menschliche Gesundheit ausgeschaltet oder auf ein annehmbares Maß reduziert werden kann. Als typischer CCP ist die Pasteurisierung der Milch anzusehen, da durch die Pasteurisierung die Gefahr des Vorhandenseins von Krankheitserregern in der Rohmilch ausgeschaltet wird. Bei der Herstellung von Bergkäse ist die Brenntemperatur als kritischer Kontrollpunkt anzusehen. Bei allen Rohmilchprodukten wird die Säuerung als wesentlicher Schritt für die Sicherheit der Produkte betrachtet. Kritische Kontrollpunkte werden bei jeder Produktion/Charge überwacht und im Erzeugungsprotokoll dokumentiert.



© LK Vorarlberg

Aufzeichnungen sind ein Teil der Eigenkontrolle und können beim Auftreten von Fehlern dazu beitragen, Schwachstellen zu finden. Die Dokumentation wird auch zum Nachweis der Sorgfaltspflicht gegenüber der zuständigen Behörde benötigt. Die Aufzeichnungen sollen an die Art und Größe des Betriebes angepasst sein.

9.1 Aufzeichnungen gemäß Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen

Zu den verpflichtenden Aufzeichnungen gehören:

- Betriebs- und Produktionsdaten
- Befund über die Trinkwasserqualität (siehe 3.2)
- Produktblätter (siehe 8.1)
- Fehlerprotokoll: Abweichungen von den Vorgaben der Produktblätter werden protokolliert (Datum, Produkt, Fehler, Maßnahme).
- Schulungsnachweise (siehe 4.3)

Empfohlene Dokumentation:

- laufende Aufzeichnungen im Rahmen der Eigenkontrolle
- Produktbeschreibung

Die Ergebnisse von Produktuntersuchungen (Laborergebnisse) dienen als Nachweis für das Funktionieren des Eigenkontrollsystems. Diese Ergebnisse müssen aufbewahrt und der Behörde auf Verlangen vorgelegt werden.

9.2 Erzeugungsprotokoll

Zu den wichtigsten laufenden Aufzeichnungen im Rahmen der Eigenkontrolle zählen die täglichen Erzeugungsprotokolle (Produktionsprotokolle/Herstellungsprotokolle) für jedes Produkt und für jede Produktion. Sie enthalten die wesentlichen Informationen zum Herstellungsprozess, inklusive der Dokumentation der Überwachung von kritischen Kontrollpunkten wie der Brenntemperatur. Beim Auftreten von Fehlern geben die vorliegenden Daten wichtige Hinweise auf mögliche Ursachen.

tionsprotokolle/Herstellungsprotokolle) für jedes Produkt und für jede Produktion. Sie enthalten die wesentlichen Informationen zum Herstellungsprozess, inklusive der Dokumentation der Überwachung von kritischen Kontrollpunkten wie der Brenntemperatur. Beim Auftreten von Fehlern geben die vorliegenden Daten wichtige Hinweise auf mögliche Ursachen.



Abbildung 29: Erzeugungsprotokolle sind wichtige laufende Aufzeichnungen im Rahmen der Eigenkontrolle (© HBLFA Tirol)

9.3 Sonstige Aufzeichnungen

Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Rohmilchuntersuchung (Keimzahl/Zellzahl) sind auch die Ergebnisse der durchgeführten Schalmtests bzw. die Zellzahlergebnisse von den Einzelgemelksproben bei der Herstellung von Rohmilchprodukten von besonderer Bedeutung. Im Falle von erhöhten Werten an Koagulase-positiven Staphylokokken im Produkt liegen wesentliche Informationen zur Eingrenzung eventuell betroffener Produktionen (Chargen) vor. Zudem wird dadurch die Ursachenanalyse erleichtert, Maßnahmen können gezielt gesetzt werden.

Eine rechtliche Aufzeichnungspflicht besteht auch hinsichtlich der medikamentösen Behandlung der Milchtiere ins „Stallbuch“ (Ein-

trag ins Bestandsregister). Dabei sind die Behandlungen, Wartezeiten sowie Angaben zur Identität der Tiere erforderlich.

Der Nachweis einer funktionierenden Melktechnik erfolgt durch das Zertifikat der externen Überprüfung der Melkanlage und durch die Dokumentation der laufend durchgeführten Wartungstätigkeiten sowie durch Aufzeichnungen über den Reinigungsverlauf bei Rohmelkanlagen und Melkständen (Reinigungszeit, Temperatur am Anfang und am Ende der Reinigung und die Reinigungsmittelmenge).

Aufzeichnungen zur Kellertemperatur und der Luftfeuchtigkeit helfen, die Produktionsbedingungen zu optimieren. Auch die Temperatur, der pH-Wert und die Salzkonzentration im Salzbad können als wichtige Prozessparameter dokumentiert werden (z. B. einmal wöchentlich).



Abbildung 30: Die Salzkonzentration des Salzbadetes soll regelmäßig mit einer „Salzbadspindel“ gemessen und anschließend dokumentiert werden (© LK Vorarlberg)

9.4 Rückverfolgbarkeit

Lebensmittel müssen zurückverfolgt werden können, damit bei Feststellung oder Verdacht einer Kontamination (z. B. beim Nachweis von *Listeria monocytogenes*) eine präzise Eingrenzung der Produkte im Zuge von Rücknahmen möglich ist. Der Lebensmit-

telunternehmer ist für die Umsetzung der Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit gemäß Verordnung (EG) Nr. 178/2002 verantwortlich. Er muss gegenüber der zuständigen Behörde angeben können, von wem die Rohstoffe und Zutaten (Lab, Kulturen etc.) bezogen wurden (Vorlieferant) und an wen seine Produkte geliefert wurden (Abnehmer). Davon ausgenommen ist die Abgabe an den Endverbraucher (Direktverkauf). Um die Rückverfolgbarkeit sicherzustellen, muss jede Produktionseinheit (Charge/Los) gekennzeichnet sein. Diese Kennzeichnung kann z. B. das Produktionsdatum sein (bei Käse Herstellerstempel und Herstellerdatum). Der unmittelbare Vorlieferant und der unmittelbare Abnehmer (ausgenommen der Endverbraucher) ergeben sich in der Regel aus dem Lieferschein oder der Rechnung. Diese enthalten die Produktbezeichnung, Menge, Datum der Lieferung, Lieferscheinnummer/Rechnungsnnummer, Lieferantendaten. Es sollte daher ausreichend sein, die Kopien von Rechnungen oder Lieferscheinen abzulegen bzw. können



Abbildung 31: Die Kennzeichnung der Käse gewährleistet die Rückverfolgbarkeit (© Ludwig Berchtold)

auch über ein handschriftlich geführtes Protokoll Probenbezeichnung, Chargennummern, Mengen, Kunde/Abnehmer, Abgeber und Abgabedatum dokumentiert werden. Die Aufbewahrungsfrist der Dokumentation richtet sich nach der Haltbarkeit bzw. nach dem zu erwartenden Verzehrzeitraum des Produktes.

10. Produktuntersuchungen und Umfeldproben



© LK Vorfahrt

Bei der Endproduktkontrolle geht es darum, die Wirksamkeit des Eigenkontrollsystems und des Hygienekonzeptes des Betriebes zu bestätigen. Dabei ist das hygienische Risiko der Produkte zu berücksichtigen. Die Endproduktkontrolle wird stichprobenartig, aber geplant durchgeführt.

Ausführliche Erläuterungen zur Produktuntersuchung (Untersuchungskriterien, Zeitpunkt der Probenahme etc.) können der Leitlinie über mikrobiologische Kriterien für Milch und Milchprodukte 2015 entnommen werden. Die Grundlage dieser Leitlinie bildet die Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel. In der genannten Verordnung sind Probenahmepläne mit der Untersuchung von üblicherweise fünf Proben vorgesehen. Die Anzahl der zu ziehenden Probeeinheiten kann allerdings verringert werden, wenn der Lebensmittelunternehmer anhand zurückliegender Aufzeichnungen gegenüber der zuständigen Behörde nachweisen kann, dass er über funktionierende, HACCP-gestützte Verfahren verfügt.

10.1 Lebensmittelsicherheitskriterien und Prozesshygienekriterien

Die mikrobiologischen Kriterien dienen als Anhaltspunkt dafür, ob Lebensmittel und deren Herstellungsverfahren akzeptabel sind oder nicht. Dabei ist zwischen Kriterien der Lebensmittelsicherheit und der Prozesssicherheit zu unterscheiden. Wird ein Lebensmittelsicherheitskriterium nicht eingehalten, dann ist das Produkt aufgrund des möglichen Auftretens einer ernsthaften Erkrankung nicht verkehrsfähig. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn *Listeria monocytogenes* oder Staphylokokken-Enterotoxine nachgewiesen werden.

Demgegenüber zeigt ein Überschreiten der Grenzwerte bei den Prozesshygienekriterien (z. B. *E. coli*, Koagulase-positive Staphylokokken), dass der Herstellungsprozess mangelhaft ist. Dies führt

nicht zwangsläufig zu einem Verkehrsverbot. Es sind die Ursachen zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen zu setzen (wie Verbesserung der Produktionshygiene und Auswahl der Rohstoffe). Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Korrekturmaßnahmen ist eine neuerliche Untersuchung auf zumindest jene Kriterien notwendig, bei denen die Ergebnisse nicht entsprochen haben.

10.2 Untersuchungszeitpunkt

Die in der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 festgelegten Grenzwerte für die Prozesshygienekriterien bei Käse gelten zu dem Zeitpunkt, zu dem die höchsten Keimzahlen zu erwarten sind. Bei Schnittkäse ist das üblicherweise vor der Reifung. Die Untersuchung kann daher vor oder nach dem Salzbad erfolgen. Informationen zur Probenahme (Untersuchungszeitpunkt vor Reifung) sind nachfolgend ausgeführt. Der Vorteil einer Untersuchung des „grünen“ Käses liegt darin, dass bereits kurze Zeit nach der Produktion eine Aussage über die Akzeptabilität der Ergebnisse hinsichtlich *E. coli* und Koagulase-positiven Staphylokokken vorliegt.

Bei Hartkäsen, bei denen Brenntemperaturen bei ca. 50–53 °C angewandt werden, werden die höchsten Keimzahlen üblicherweise im Käsebruch vor dem Brennen des Bruchs erreicht. Auch hier sind in der Leitlinie über mikrobiologische Kriterien neben Grenzwerten für den Käsebruch und den reifen Käse die Grenzwerte für den Käse vor der Reifung festgelegt.

Wird der reife Käse (Schnittkäse und Hartkäse) auf *E. coli* und Koagulase-positive Staphylokokken untersucht, dann gelten niedrigere Grenzwerte, da von einer Abnahme der Keime während der Reifung auszugehen ist.

Die Untersuchung auf *Listeria monocytogenes* und Salmonellen erfolgt beim reifen Käse.

Exkurs

Probenahme Käse vor der Reifung

Bei der Probenahme des Käses vor der Reifung soll ein Randsegment von etwa 500 g vor oder nach dem Salzbad gezogen werden (kein Keil, damit der Käse weiter gereift werden kann). Die Probenahme sollte spätestens am dritten Tag nach dem Salzbad erfolgen. Die Probe sollte gut verpackt (am besten vakuumiert) und gekühlt ins Labor gebracht werden. Bei Probenversand muss die Probe gekühlt, möglichst innerhalb von 24 Stunden, im Labor eintreffen.



Abbildung 32: Randprobe von Käselaib (mind. 500 g) (© HBLFA Tirol)

Bei Sauermilchkäse und Weichkäse erfolgt die Untersuchung üblicherweise am Ende des Reifungsprozesses.

Die Butter wird am Ende des Herstellungsprozesses untersucht (Ausnahme: die Untersuchung auf Hefen und Schimmelpilze erfolgt am Ende der Mindesthaltbarkeit).

10.3 Angaben zur Untersuchungshäufigkeit

Prinzipiell entscheiden die Lebensmittelunternehmer über die angemessene Häufigkeit der Probenahme. Die Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen enthält Angaben zur minimalen Untersuchungsfrequenz und zur Produktauswahl. Bei Sauerrahmbutter ist zusätzlich eine Untersuchung auf den pH-Wert und den Wassergehalt zu empfehlen.

Bei typischen Almprodukten (Hart- und Schnittkäse bzw. Sauermilchkäse, Sauerrahmbutter und Sauerrahmbuttermilch) ist eine Untersuchung für ein Produkt einmal pro Almperiode erforderlich. Bei anderen Produkten aus Rohmilch ist eine erhöhte Untersuchungsfrequenz vorgesehen.

10.4 Listerien-Monitoring

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel müssen bei Lebensmitteln mit einem *Listeria monocytogenes*-Risiko auch Proben aus den Verarbeitungsbereichen und von Ausrüstungsgegenständen auf *Listeria monocytogenes* untersucht werden. Zu den Produkten mit dem höchsten Risiko gehören oberflächengereifte Käse.

Regelmäßige Listerienuntersuchungen sollen einen Überblick über die Listeriensituation des Betriebes bzw. der Sennerei ermöglichen. Neben Produkten werden auch Proben aus dem Käseumfeld (Schmierwasser, Gullywasser vor Reinigung, Wischproben etc.) auf Listerien untersucht. Ziel ist es, eine Kontamination mit Listerien so früh wie möglich festzustellen, um rechtzeitig Maßnahmen setzen zu können. Daher ist ein effektives Listerien-Monitoring ein wichtiger Baustein, um die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten.

Schmierwasser-Monitoring

Bei einer Untersuchung des Schmierwassers werden alle Käse erfasst, die mit dem Schmierwasser in Kontakt gekommen sind. Daher ist ein Rückschluss auf die Listerien-Situation im Reifekeller möglich. Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erhalten, werden dabei möglichst große Probenmengen angesetzt (HBLFA Tirol – halbquantitativer Ansatz: Bodensatz nach Zentrifugation von 750 ml, direkter Ansatz von 100 ml und 10 ml). Die Probe erhält man durch Abfüllen der Schmierflüssigkeit am Ende des Schmiervorganges in eine Probenflasche. Bei getrennten Schmiervorgängen (nach Sorten, Kellern etc.) kann eine Mischprobe (bis maximal drei Sorten/Keller) hergestellt werden. Die Probe wird gekühlt ans Labor übermittelt. Bei einem positiven Schmierwasserbefund sind Untersuchungen des Käses notwendig und gezielte Maßnahmen zur Listerienbeherrschung zu setzen.

Info

Schmierwassermonitoring Almen Tirol

Die Landwirtschaftskammer Tirol bietet gemeinsam mit der HBLFA Tirol für Almen drei Schmierwasseruntersuchungstermine während der Almsaison an. Mit der Teilnahme an den drei Terminen kann erreicht werden, dass jeder Käse/jede Charge zumindest einmal während der Reifung durch eine Untersuchung erfasst wird.



Abbildung 33: Schmierwasserprobe, ca. 1 Liter, vor der Untersuchung im Labor (© HBLFA Tirol)

11. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Nur die Milch von gesunden Kühen darf verarbeitet werden (© Ludwig Berchtold)..... 7	Abbildung 18:	Listeriennachweis – typisches Wachstum von <i>Listeria monocytogenes</i> (links) und anderen Listerienarten (rechts) auf einer Nährbodenplatte (© HBLFA Tirol) 18
Abbildung 2:	Der Schalmtest ist eine schnelle und günstige Methode zur Beurteilung der Euterviertelgesundheit (© Lorenz Strickner) 7	Abbildung 19:	Für ein hygienisches Schmierer der Käse sind die Ausstattung und die Personalhygiene von besonderer Wichtigkeit (© HBLFA Tirol)..... 18
Abbildung 3:	Eine saubere und gewartete Melkanlage ist Grundvoraussetzung für die hygienische Milchgewinnung (© Johann Jenewein)..... 8	Abbildung 20:	Durch Erhitzen können Keime stark reduziert werden (© Ludwig Berchtold) 19
Abbildung 4:	Kühlwanne mit Wasserkühlung (© HBLFA Tirol) 9	Abbildung 21:	Käse im Randbereich mit dem Messer kreuzweise einschneiden (© HBLFA Tirol) 20
Abbildung 5:	Holzgebsen zur Lagerung der Milch (© LK Vorarlberg) 9	Abbildung 22:	Sieb aufdrücken, bis sich genug Flüssigkeit (Molke) ansammelt (© HBLFA Tirol) 20
Abbildung 6:	Verarbeitungsraum einer Almsennerei (© HBLFA Tirol) 10	Abbildung 23:	pH-Teststreifen in die ausgetretene Molke eintauchen/durchziehen (© HBLFA Tirol)..... 20
Abbildung 7:	Bodenabfluss mit Geruchsverschluss und Gitter (© HBLFA Tirol) 10	Abbildung 24:	Sofortiges Ablesen des pH-Wertes durch Vergleich der Farbe am Indikatorfeld mit der Farbskala (© HBLFA Tirol)..... 20
Abbildung 8:	Der Zutritt zu den Produktionsräumen muss reglementiert sein (© HBLFA Tirol)..... 11	Abbildung 25:	Risiko einer Belastung mit Krankheitserregern bei Milcherzeugnissen aus Rohmilch (modifiziert nach Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen)..... 21
Abbildung 9:	Eine Quelfassung muss stets ausgezäunt werden (© Stefan Hellebart) 11	Abbildung 26:	Bei Alp- und Bergkäse besteht ein geringes Risiko (© LK Vorarlberg)..... 22
Abbildung 10:	Traditionelle Buttermodeln aus Holz (© HBLFA Tirol) 12	Abbildung 27:	„Montafoner Sura Kees“ mit Paprika auf der Oberfläche (© LK Vorarlberg)..... 22
Abbildung 11:	Kupferkessel werden für die Hart- und Schnittkäseherstellung eingesetzt (© LK Vorarlberg) 12	Abbildung 28:	Bei der Herstellung von Sauerrahmbutter ist auf eine ausreichende Säuerung (pH bei 4,8 oder darunter) zu achten (© Ludwig Berchtold) 23
Abbildung 12:	Durch unterschiedlich gefärbte Behälter können Verwechslungen bei der Anwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln vermieden werden (© LK Vorarlberg) 13	Abbildung 29:	Erzeugungsprotokolle sind wichtige laufende Aufzeichnungen im Rahmen der Eigenkontrolle (© HBLFA Tirol) 25
Abbildung 13:	Ein Farbsystem erleichtert die Unterscheidung von Reinigungsutensilien, z. B. rot nur für den Boden (© HBLFA Tirol) 13	Abbildung 30:	Die Salzkonzentration des Salzbadessoll regelmäßig mit einer „Salzbadspindel“ gemessen und anschließend dokumentiert werden (© LK Vorarlberg) 26
Abbildung 14:	Handliche Reifungsbretter und Reifegestelle aus Edelstahl erleichtern die Reinigung (© HBLFA Tirol) 14	Abbildung 31:	Die Kennzeichnung der Käse gewährleistet die Rückverfolgbarkeit (© Ludwig Berchtold) 26
Abbildung 15:	Auswirkungen eines Spazierganges einer Stubenfliege über eine feste Nährbodenoberfläche (© HBLFA Tirol) 15	Abbildung 32:	Randprobe von Käselaiab (mind. 500 g) (© HBLFA Tirol) 28
Abbildung 16:	Für ein hygienisches Schmierer der Käse sind die Ausstattung und die Personalhygiene von besonderer Wichtigkeit (© HBLFA Tirol) 16	Abbildung 33:	Schmierwasserprobe, ca. 1 Liter, vor der Untersuchung im Labor (© HBLFA Tirol) 28
Abbildung 17:	Wachstum von Koagulase-positiven Staphylokokken auf einer Nährbodenplatte (© HBLFA Tirol) 17		

12. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Maximale Lagertemperatur Milch 9	Tabelle 3:	Richtwerte pH-Wert Käse bzw. austretende Molke 2 Stunden nach dem Abfüllen 20
Tabelle 2:	Erhitzung der Milch – Bezeichnungen, Beschreibung und Einsatzmöglichkeit 19		

13. Rechtsgrundlagen

Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit, Webseite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002R0178-20210526&from=EN> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene, Webseite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0852-20210324&from=EN> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Verordnung (EG) Nr. 853/2004 der Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs, Webseite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0853-20211028&from=EN> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel, Webseite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011R1169-20180101&from=EN> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel, Webseite: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R2073-20200308&from=DE> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Europäische Kommission: Bekanntmachung der Kommission zur Umsetzung von Managementsystemen für Lebensmittelsicherheit unter Berücksichtigung von PRPs und auf die HACCP-Grundsätze gestützten Verfahren einschließlich Vereinfachung und Flexibilisierung bei der Umsetzung in bestimmten Lebensmittelunternehmen, Webseite: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730\(01\)&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730(01)&from=DE) [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Bundesgesetz über Sicherheitsanforderungen und weitere Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher (Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG) StF: BGBl. I Nr. 13/2006; Webseite: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004546> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV) StF: BGBl. II Nr. 304/2001, Webseite: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001483> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

Europäische Leitlinie der Guten Hygiene Praxis für die handwerkliche Milchverarbeitung (2016), Webseite: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017XC1221\(01\)&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017XC1221(01)&from=DE) [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

BMG (2005): Leitlinie für eine gute Hygienepraxis und die Anwendung der Grundsätze des HACCP bei der Milchverarbeitung auf Almen (Leitlinie für die Milchverarbeitung auf Almen), Veröffentlicht mit Geschäftszahl: BMG-75220/0054-IV/B/10/2005 vom 19.12.2005, Änderungen, Ergänzungen: BMGFJ-75220/0010-IV/B/7/2007 vom 16.4.2007, Webseite: https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/LL_Milchverarbeitung_auf_Almen.pdf?8hxx6d [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

BMG (2012): Leitlinie für die Personalschulung, Veröffentlicht mit Geschäftszahl: BMG-75210/0004-II/B/13/2012 vom 24.7.2012, Webseite: https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/LL_Personalschulung.pdf?8hxxdl [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

BMG (2013): Leitlinie zur Sicherung der gesundheitlichen Anforderungen an Personen beim Umgang mit Lebensmitteln, veröffentlicht mit Geschäftszahl: BMG-75220/0001-II/B/13/2013 vom 13.2.2013, Webseite: https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/LL_Sicherung_der_gesundheitlichen_Anforderungen.pdf?8hxx7t [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

BMG (2015): Leitlinie über mikrobiologische Kriterien für Milch und Milchprodukte, veröffentlicht mit Geschäftszahl: BMG-75210/0029-II/B/13/2015 vom 7.9.2015, Webseite: https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/hygieneleitlinien/LL_mikrobiologische_Kriterien_Milch.pdf?8hxx6q [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

BMGF (2006): Milch Temperatur-Ausnahme, BMGF-75360/0004-IV/B/10/2006 vom 28.3.2006

14. Literaturverzeichnis

ALBRECHT-SEIDEL, M./MERTZ, L. (2006): Die Hofkäserei. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.

AGROSCOPE LIEBEFELD-POSIEUX ALP-HARAS (2012): Milchprodukte von der Alp schmackhaft und sicher! Empfehlungen für Alpsennereien, Bern, Webseite: <https://ira.agroscope.ch/de-CH/Page/Einzelpublikation/Download?einzelpublikationId=29443> [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

IDF-FAKTENCHECK „VERWENDUNG VON HOLZ BEI DER KÄSE-REIFUNG“ (2016): Webseite: https://idf-germany.com/wp-content/uploads/2018/02/2016.11_IDF-Faktencheck-Verwendung-von-Holz-in-der-K%C3%A4sereifung.pdf [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

INTERLAB LEITFADEN ZU LISTERIEN IN MILCHPRODUKTEN (2018), Webseite: https://www.muva.de/fileadmin/user_upload/Leitfaden-Listerien-Milchprodukten.pdf [zuletzt besucht am: 14.02.2022]

INTERNATIONALER MILCHWIRTSCHAFTSVERBAND (2013): Guidelines for the use and interpretation of bovine milk somatic cell counts (SCC) in the dairy industry. IDF Bulletin 466.

KRÖMKER, V. (2007): Kurzes Lehrbuch Milchkunde und Milchhygiene. Parey Verlag Stuttgart

MANDL, F. (1996): Dachstein. 4 Jahrtausende Almen im Hochgebirge. In: Mandl, F., Cerwinka, G. (Hrsg.): Mitteilungen der ANISA 17 (1996) H. 2/3, 170.

ÖSTERREICHISCHES KURATORIUM FÜR LANDTECHNIK UND LANDENTWICKLUNG (2020): Milchverarbeitungsräume für die Direktvermarktung, ÖKL-Merkblatt Nr. 68, 2. Auflage, Wien

ZANGERL, P. (2016): Rohmilch, Rohmilcherzeugnisse und Direktvermarktung. In: Märtlbauer, E. und Becker, H. (Hrsg.): Milchkunde und Milchhygiene. Eugen Ulmer KG, Stuttgart, S. 189–198

IMPRESSUM

Herausgeber:

Almwirtschaft Österreich, Postfach 73, 6010 Innsbruck
Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Schauflergasse 6, 1015 Wien

Medieninhaber:

Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich, Schauflergasse 6, 1015 Wien

Redaktion: DI Markus Fischer, Dr. Martina Ortner

Autorin: DI Christa Matlschweiger, HBLFA Tirol

Lektorat: Yvonne Gokesch

Gestaltung: Ingrid Gassner

Druck: Print Alliance HAV Produktions GmbH, Bad Vöslau,
gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier nach der
UZ-Richtlinie UZ-24.



Alle Inhalte vorbehalten Druck- und Satzfehler. Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aufgrund der leichteren Lesbarkeit sind die verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Funktionstitel zum Teil nur in einer geschlechtsspezifischen Form ausgeführt, stehen aber sowohl für männliche als auch weibliche Personen.

Die Erstellung der Unterlagen erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren. Autoren und Herausgeber können jedoch für eventuell fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine Haftung übernehmen. Alle Rechte vorbehalten.

Redaktionsschluss: Wien, Februar 2022.

Info

Einzelne Broschüren aus der Reihe „Fachunterlagen Almwirtschaft“ finden Sie auch als Download auf der Seite des LFI Österreich www.lfi.at bzw. der Almwirtschaft Österreich www.almwirtschaft.com. Nötige Adaptierungen und Aktualisierungen werden ebenfalls dort in digitaler Form zur Verfügung gestellt.

LFI Österreich

Schauflergasse 6
1015 Wien

www.lfi.at