

# Nachgärungen bei Rohmilchkäse

## Situationsbericht und Maßnahmen in der Beratungspraxis

AFEMA - Hofberatertagung 2020  
Webinar am 08.10. 2020

DI Bertram Stecher

**Sennereiverband Südtirol**  
**Federazione Latterie Alto Adige**

Service rund um die Milch · Al servizio del settore latte

Vertretung der  
Milchwirtschaft in Südtirol

Hofberatung für  
Milchlieferbetriebe

Akkreditiertes  
Milchwirtschaftliches Labor

**Sennereiverband Südtirol  
Federazione Latterie Alto Adige**

Service rund um die Milch · Al servizio del settore latte

Beratung für handwerkliche  
Milchverarbeitung, insbesondere  
für Alm- und Hofkäseereien



# Nachgärungen bei Rohmilchkäse

## Gliederung

- Problembeschreibung
- Identifizierung und Beschreibung der Nachgärungserreger
- Bekämpfungsstrategien
- Konkrete Empfehlungen/Vorbeugemaßnahmen (Zusammenfassung)



## Handwerkliche Hersteller

- **Sennalmen**
  - 67 aktive Milchviehalmen
  - Vorwiegend Schnittkäse, aber auch Graukäse und Butter aus Rohmilch
  - Ca. 2,5 Mio kg Milch/Jahr



## Handwerkliche Hersteller

- **Hofkäsereien**
  - Rund 80 Hofkäsereien im ganzen Land verteilt
  - Vorwiegend Schnittkäse, aber auch Weichkäse und Spezialitäten aus Rohmilch
  - Ca. 2,5 Mio kg Milch/Jahr



QUALITÄT  
VOM BAUERN



QUALITÀ  
DAL MASO

## Besondere Risikobereiche

strukturell

Kleine, einfache  
Betriebe/Strukturen  
5 Mio kg Milch / 150  
Realitäten

aktionell

Quereinsteiger  
Personalwechsel  
**Rohmilchverarbeitung**

**hygienische Qualität ?**

**sensorische Qualität?**



## Besondere Risikobereiche

strukturell

Kleine, einfache  
Betriebe/Strukturen  
5 Mio kg Milch / 150  
Realitäten

aktionell

Quereinsteiger  
Personalwechsel  
**Rohmilchverarbeitung**

hygienische Qualität ?

sensorische Qualität?



# Halbharter Schnittkäse



Vorwärmen

Dicklegen

Vorkäsen

Nachwärmen

Ausrühren

## Prozessparameter:

- Kultur: thermophiles/mesophiles Gemisch
- Bruchwaschen: 5-10 %
- Nachwärmtemperatur: 42 °C
- Gesamtauszug
- Pressen: Auflagegewichte 12 kg
- Laibgröße: d= 30 cm / 5-6 kg

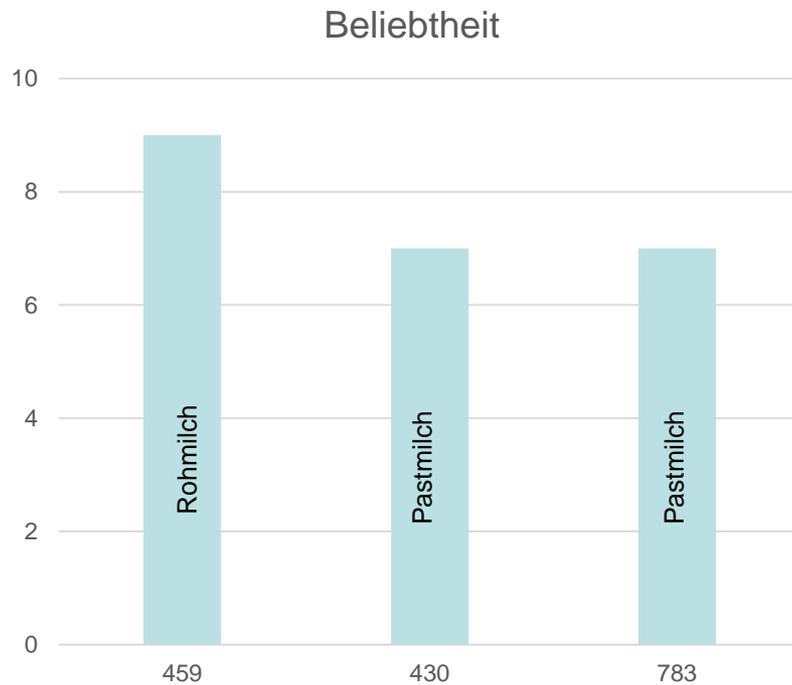
# Halbharter Schnittkäse

Salzgehalt: 1,5 %

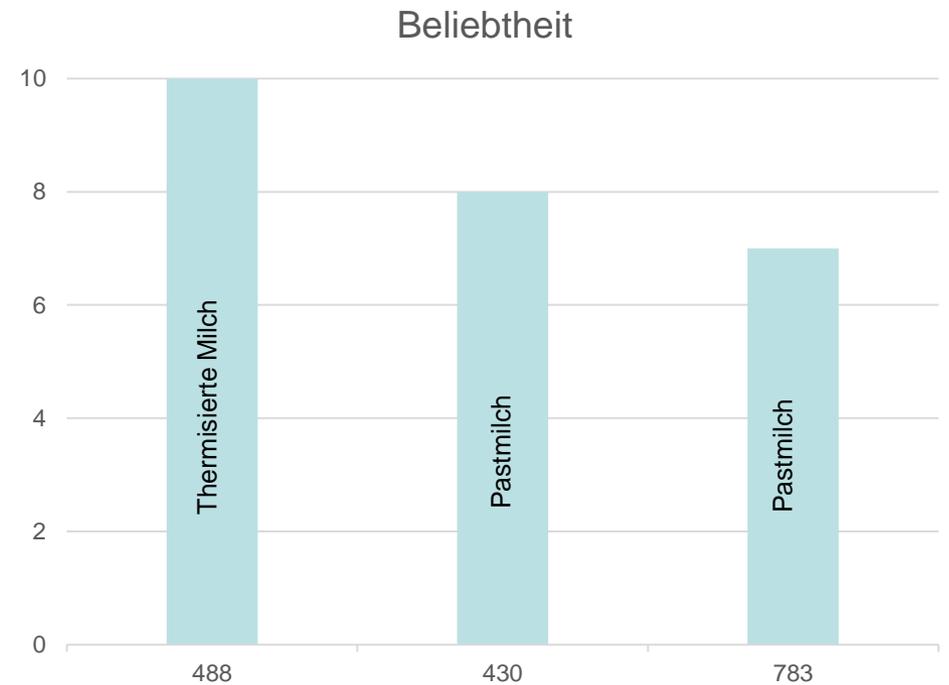
A person in a blue apron and white gloves is brushing a large wheel of semi-hard cheese on a wooden board. Another person in the background is holding another wheel of cheese. A stainless steel bowl with liquid is in the foreground.

# HH-Schnittkäse - Sensorik

## Junger Käse (3 Monate)



## Alter Käse (6 Monate)



# Nachgärungen bei Rohmilchkäse

Welche Produkte sind betroffen?



# Problematik Nachgärungen und fehlerhafte Aromaentwicklung bei Rohmilchschnittkäse

Welche Produkte sind im besonderen Maße betroffen?

**Halbharte Alpkäse, die länger als 3 Monate reifen**  
(die Ausprägung des Fehlers nimmt in der Regel mit dem Alter zu);  
Kritischer Punkt: Wechsel Alpkeller > Keller am Hof; auffallend in der Praxis: Betriebe mit langen Milchleitungen (Absauganlagen) häufiger betroffen

**Schnittkäse von Hofkäsereien, die länger als 3 Monate reifen**

# Problematik Nachgärungen und fehlerhafte Aromaentwicklung bei Rohmilchkäse

Wir sprechen grundsätzlich von „milchseitigen“ Fehlern, welchen mit Maßnahmen in der Phase der Verarbeitung nur begrenzt entgegengewirkt werden kann

Hauptverursacher (käsereischädliche Keime):

- Buttersäurebakterien
- Propionsäurebakterien
- „wilde Lactobazillen“  
(*Lactobacillus parabuchneri*)



# Propionsäurebakterien

Fehler im Schnittbild, Risse, Nester vor allem in Käsen mit geschlossenem Teig



**Sennereiverband Südtirol**  
**Federazione Latterie Alto Adige**

Service rund um die Milch - Al servizio del settore latte

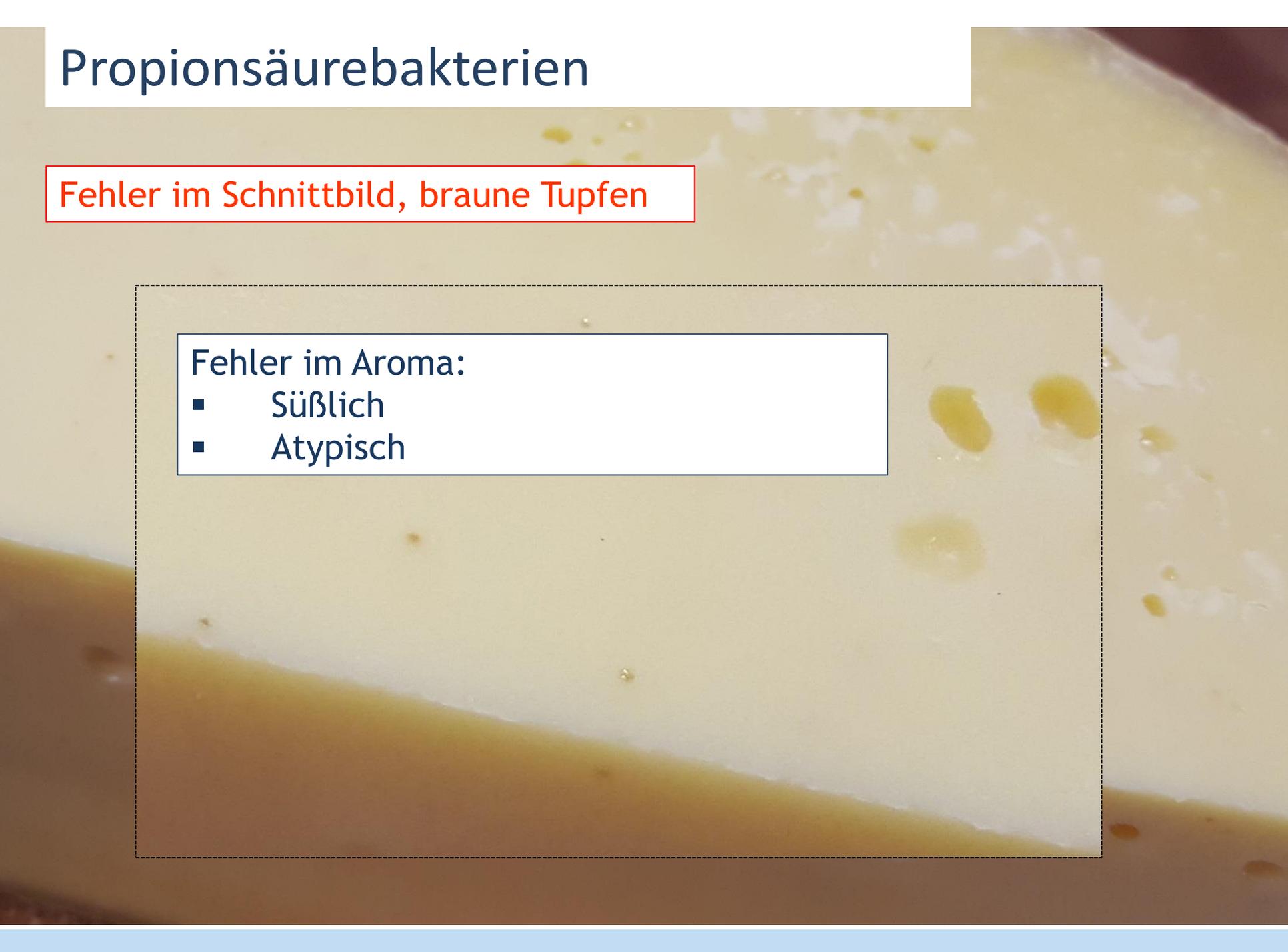


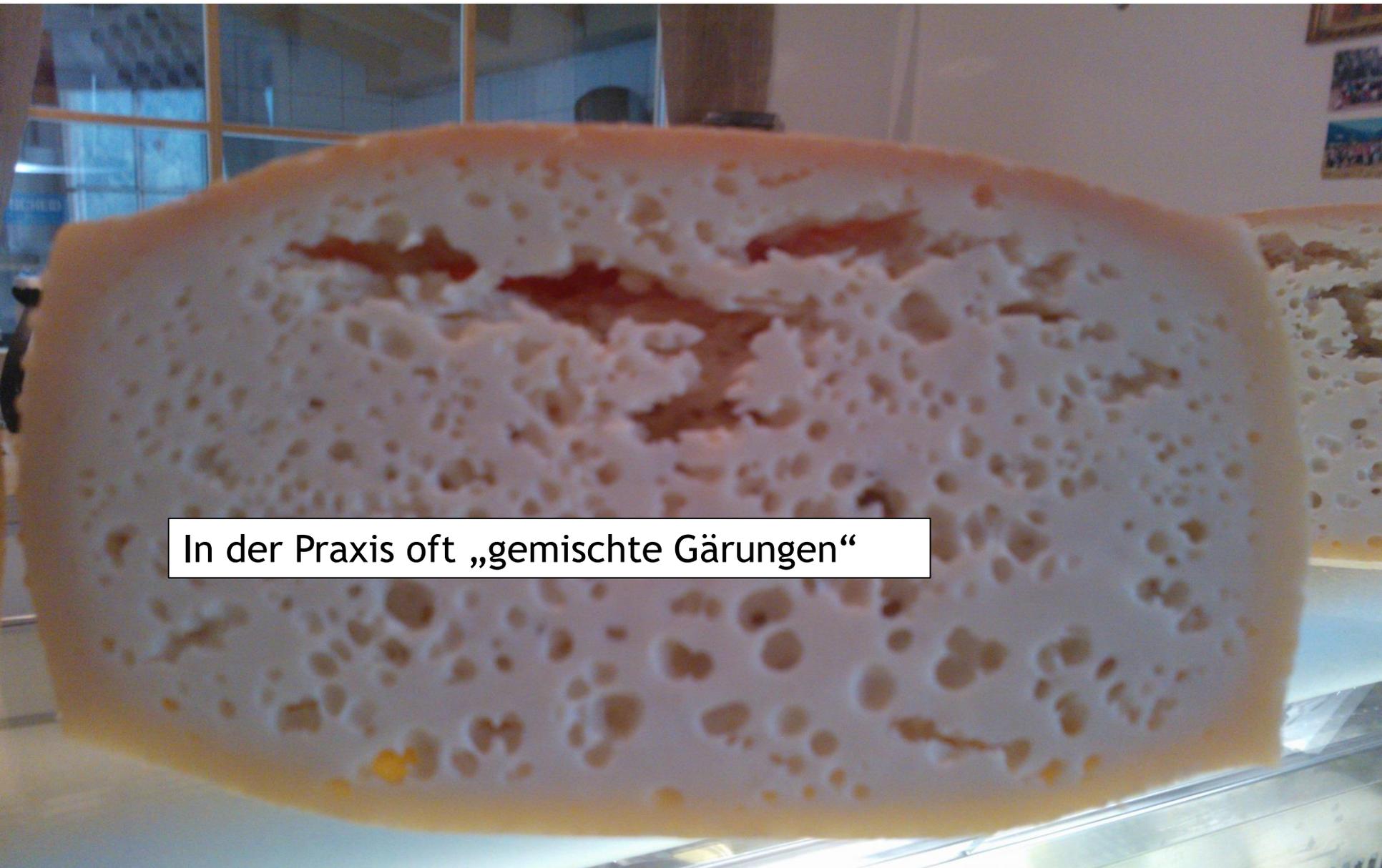
# Propionsäurebakterien

Fehler im Schnittbild, braune Tupfen

Fehler im Aroma:

- Süßlich
- Atypisch

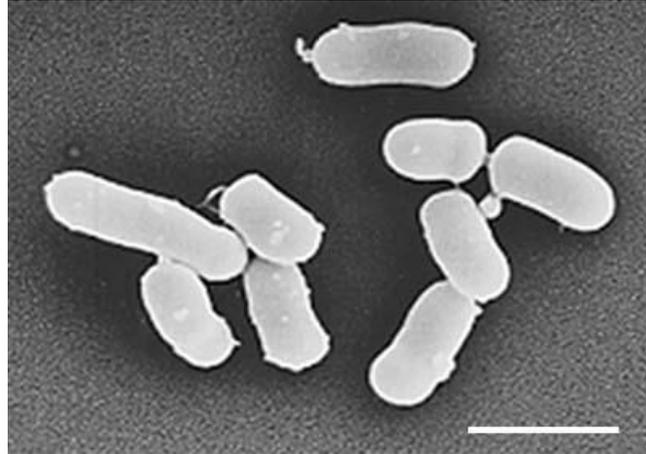




In der Praxis oft „gemischte Gärungen“

# Propionsäurebakterien

## Was wissen wir?

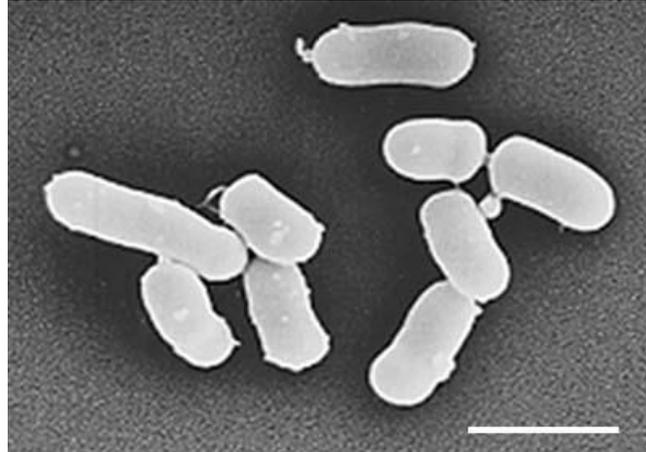


- Grampositive Stäbchen (unregelmäßige Zellform)
- Anaerob (aerotolerant)
- Keine Sporen
- Unbeweglich
- Katalase positiv
- Optimale Wachstumstemperatur ca. 30 °C (bei 14° C noch gut)

# Propionsäurebakterien

Was wissen wir?

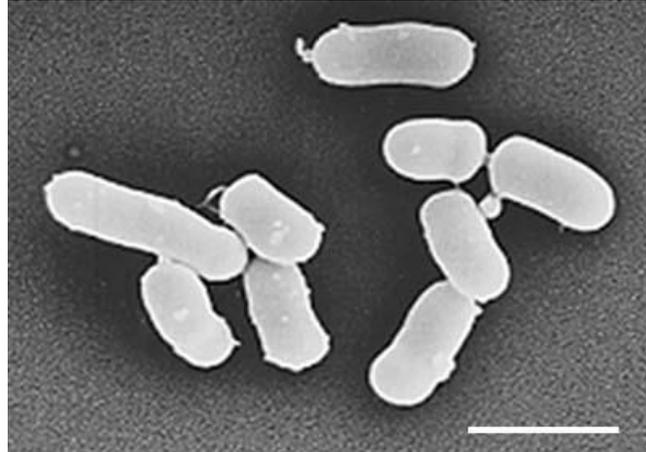
Vorkommen:



- Magen und- Darmtrakt von Wiederkäuern/Kot
- Silage
- Gärendes Pflanzenmaterial
- Umfeld der Schweinehaltung (Nutztierhaltung)
- Gärende Milchreste/Molkereste
- Stallumgebung > Melkanlage
- Käse
- Käseschmiere

# Propionsäurebakterien

Was wissen wir?



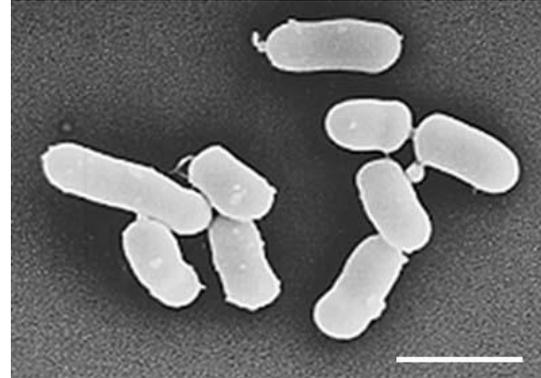
6 klassische „milchwirtschaftliche“ Arten:

- *P. acidopropionici*
- *P. cyclohexanicum*
- ***P. freudenreichii* (60-70 % der Prop in Rohmilch)**
- *P. jensinii* (rund 25 % der Prop in Rohmilch)
- *P. microaerophilum*
- *P. thoenii*

# Propionsäurebakterien

Was wissen wir?

Stoffwechselwege



A) Klassische Laktatfermentation

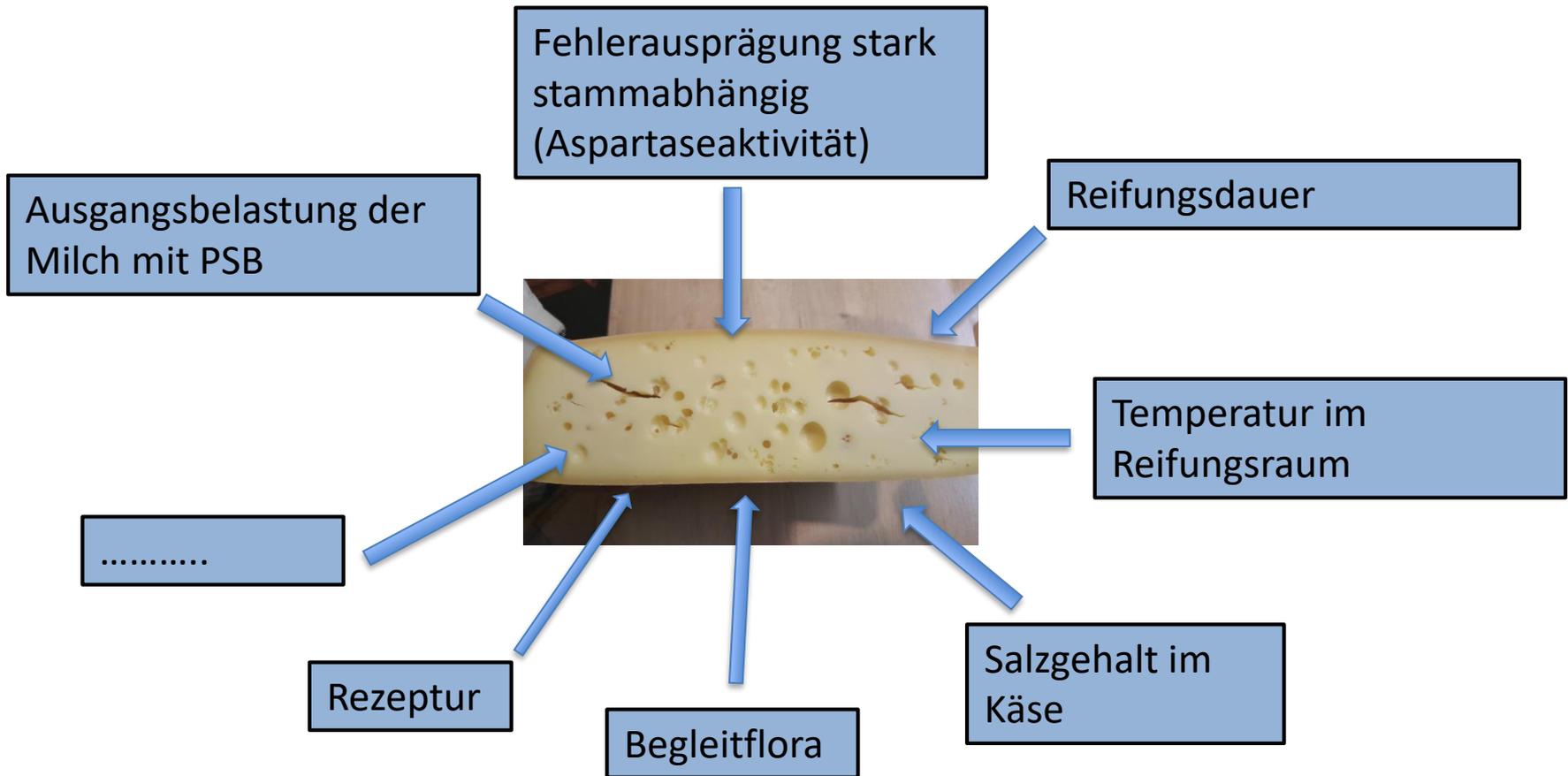


B) Kofermentation von Milchsäure und Asparaginsäure



Aspartaseaktivität stammspezifisch! > erst im Zuge der Reifung möglich da Aspartat aus der Proteolyse benötigt wird = selektiver Vorteil solcher Stämme bzgl. Wachstum im älteren Käse

# Propionsäure-Nachgärung als Faktorenproblem



# Ausgangsbelastung der Milch mit PSB

## Problematik:

- Schadensschwelle liegt im Bereich der Bestimmungsgrenze der Analysemethoden, (auch bei Werten über 100 KbE/ml in der Milch nicht immer fehlerhafte Käse und bei Milchen mit unter 10 KbE/ml Fehler möglich)
- Schlechter Zusammenhang zwischen KbE/ml Milch und KbE/g Käse
- Kultureller Nachweis auf Lactat-Agar benötigt viel Zeit (7 bis 10 Tage)
- Einzelwerte sagen wenig aus - regelmäßige Untersuchungen notwendig

## Trotzdem

**ZIEL IST DIE AUSGANGSBELASTUNG DER MILCH SO NIEDRIG WIE MÖGLICH ZU HALTEN (ZIELWERT unter 10 KbE/ml)!**

# „Wilde Lactobazillen“ (Lactobacillus parabuchneri)

## Was wissen wir?

- Wesentlicher Faktor für die Histaminbildung im Käse während der Reifung > Histamin reizt die Schleimhaut im Mund > Geschmacksfehler brennend, beißend oder „scharf“
- Bei Einnahme von über 100 mg Histamin pro Mahlzeit sind bereits gesundheitliche Beschwerden zu erwarten; Grenzwert für Käse immer wieder in Diskussion

# „Wilde Lactobazillen“ (*Lactobacillus parabuchneri*)

## Was wissen wir?

- Hitzeresistenter Keim, obligat heterofermentativ
- Keim kommt **ähnlich wie PSB** aus dem Stallumfeld (Einnistung Melkanlage)
- Schadensschwelle sehr tief (selbst unterhalb der Bestimmungsgrenze von 50 KbE/g sind Schäden zu erwarten)
- Hohe Biodiversität im Käse (es setzen sich nicht einzelne Stämme durch)
- Im unseren Labor zur Zeit noch nicht untersucht

# Problematik Nachgärungen und fehlerhafte Aromaentwicklung bei Rohmilchschnittkäse

Propionsäurebakterien

*Lactobacillus parabuchneri*



für beide gilt

**Ausgangslastung in der Käsereimilch so gering wie möglich halten!**

UNSER VORTEIL: Empfohlene Maßnahmen im Bereich Milchgewinnung gelten für beide Problemkeime

# Strategie in der Beratungspraxis



Stall

**Stallhygiene:  
Keimdruck  
minimieren**



Milchgewinnung

**Melkarbeit  
Melkhygiene  
Melkanlagenreinigung**



Kesselmilch

Propionsäurebakterien und *Lb. parabuchneri*

# Strategie in der Beratungspraxis

**Melkarbeit**  
**Melkhygiene**  
**Melkanlagenreinigung**



Minimieren des Keimeintrages von außen (Personalhygiene, Euterreinigung, Luft saugen)

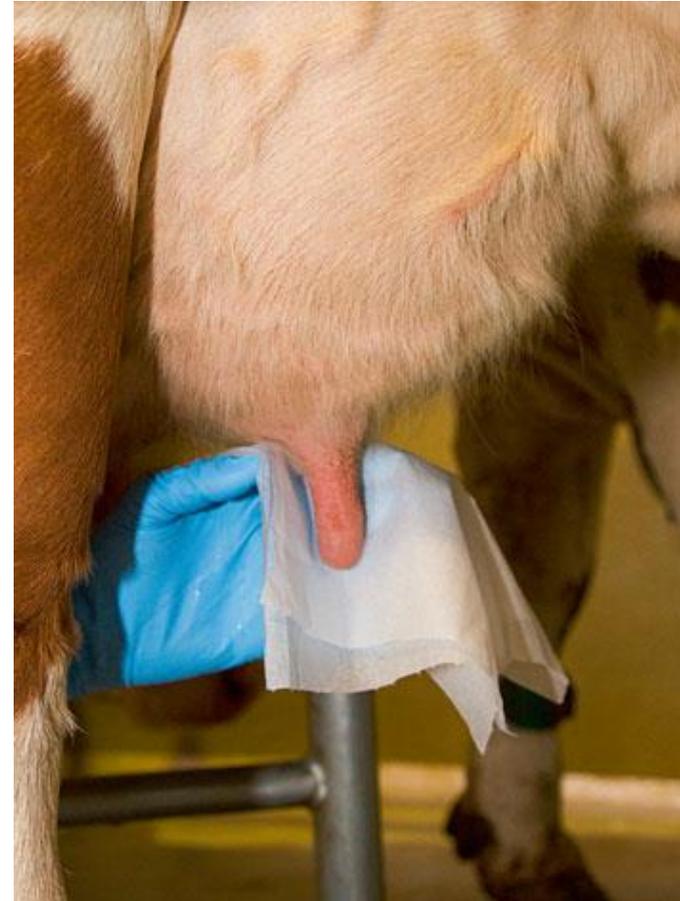
Verhindern des Einnistens von PSB und *Lb. parabuchneri* in der Anlage (Biofilm)

Durch die Melkanlagenreinigung und Desinfektion muss eine Verschleppung unterbunden werden (Barriere)

# Euterreinigung

**Sennereiverband Südtirol**  
**Federazione Latterie Alto Adige**

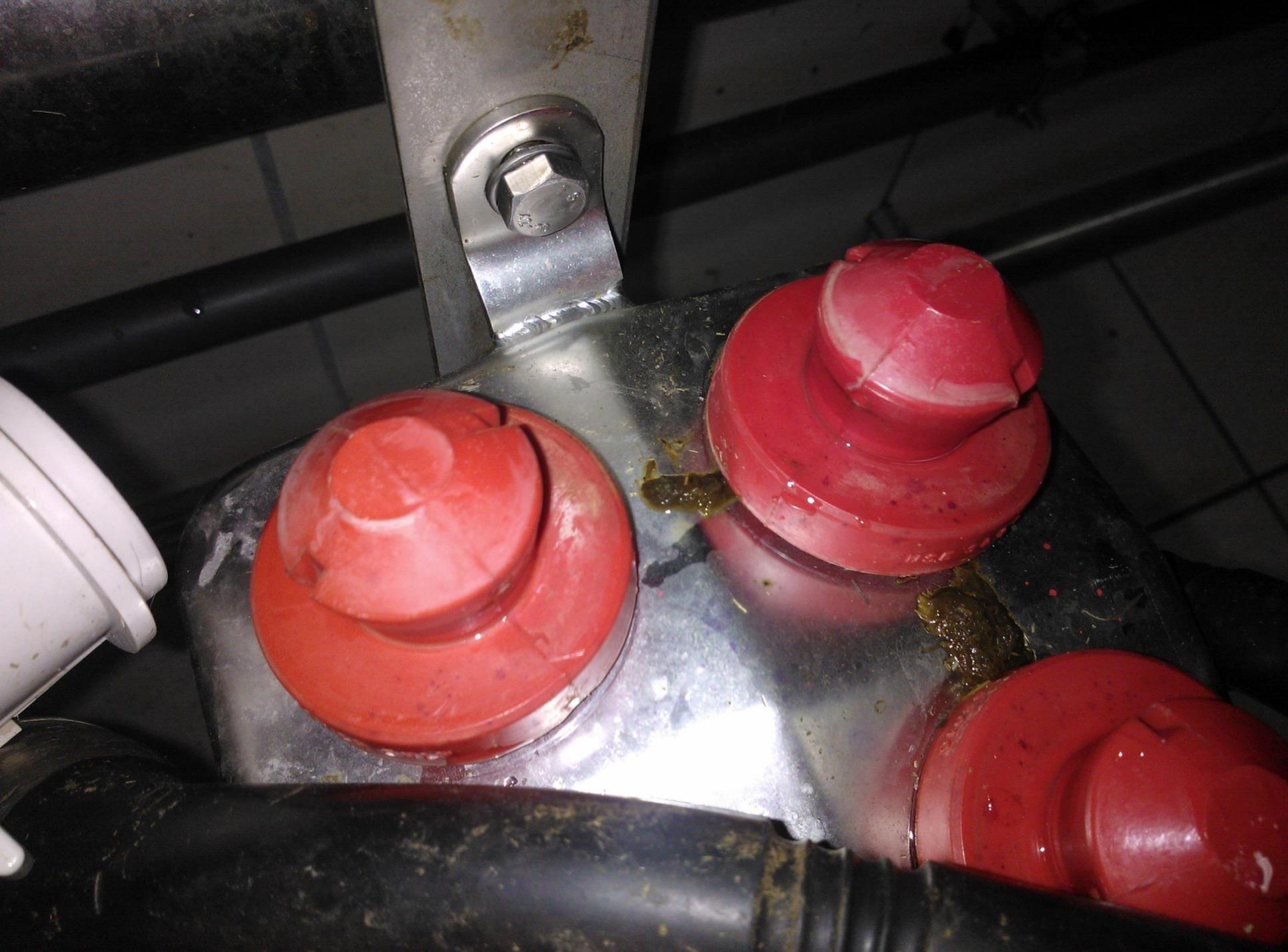
Service rund um die Milch · Al servizio del settore latte











Südtirol  
Adige

lettore latte









# Sennereverband Südtirol Federazione Latterie Alto Adige

Service rund um die Milch - Al servizio del settore latte







# Zusammenfassung: Empfehlungen zur Vorbeugung von Nachgärungen

**Sennereiverband Südtirol**  
**Federazione Latterie Alto Adige**

Service rund um die Milch - Al servizio del settore latte

**Beobachtung**  
der reifenden Käse

**Stallhygiene optimieren**  
(Liegeflächen,  
Tränkebecken,  
Futtertisch.....)

**Hygiene im  
Melkbereich  
optimieren**  
(Anlagenteile auch  
außen reinigen)

**Wartung der  
Melkanlage: Austausch  
von Verschleißteilen  
(Dichtungen, Schläuche)**

**Regelmäßige Reinigung**  
Vakuumleitung,  
versteckte Oberflächen,  
Hähne, Stutzen...

**Sorgfältige  
Euterreinigung und  
Euterpflege**

# Zusammenfassung: Empfehlungen zur Vorbeugung von Nachgärungen

**Vorspülgang** mit  
Frischwasser vor jedem  
Melken

**Luftsaugen** beim  
Melken minimieren

Anlage warm (bis 40 °C)  
vorspülen,  
Hauptspülgang mit  
Temp. Ende Reinigung  
mind. 50°C

**Alternierende  
Reinigung**  
sauer/alkalisch,  
Dosierung regelmäßig  
überprüfen

**Melksystem entleeren**  
(Zitzenbecher  
Sammelgefäß,  
Druckleitung...)

**Regelmäßige  
Untersuchung**  
der Sammelmilch auf  
Propionsäurebakterien

## Checkliste Melkanlagen in Rohmilchverarbeitungsbetrieben

- Untersuchungsergebnisse Milch- und ggf. Produktproben kontrollieren/besprechen
- Probleme mit Nachgärungen bei Käse vorhanden?
- Stallhygiene begutachten (Liege- und Laufflächen, Futtertisch, Futterlagerung, Tränkbecken, Einstreu, Triebwege, andere Tierarten?, usw.)
- Arbeitskleidung beim Melken/Personalhygiene ansprechen
- Hygiene Melkbereich begutachten (Melkplatz/Melkstand, Milchammer, evtl. Milchlagerraum, evtl. Lieferfahrzeug)
- Melkarbeit (aktuelle Praxis) und Melkhygiene besprechen
- Hygienekontrolle der Melkanlage nach „Weg der Milch“:
  - Gummiteile, Zitzengummi, Schläuche
  - Dichtungen, versteckte Oberflächen, Schlauchschellen, Ventile
  - Milchleitung und evtl. Milchhähne, Endeinheit
  - Milch-Druckleitung
  - Milchlagergefäß, Kühlung
  - Vakuumleitung

- Reinigung und Desinfektion der Anlage:
  - Aktuelle Reinigungspraxis (Manuell, Automatisch, Mittel...)
  - Wassertemperatur exakt erfassen (Ende Reinigung mind. 50°C)
  - Wassermenge/Dosierung Reinigungsmittel überprüfen
  - Überprüfung mechanische Reinigungswirkung im Milchsystem (Reserveleistung Anlage (40er Leitung mind. 450 L/min; 50er Leitung mind. 560 L/min)
  - Bürsten und Reinigungsutensilien überprüfen
  - Restwasser/Entleerung/Zitzenbecher- bzw. Melkzeuglagerung
  - Alternierende Reinigung empfehlen
  - Evtl. Wasserhärte/Leitfähigkeit überprüfen
  
- Zukauf von betriebsfremder Milch?
  
- Tiere mit Euterproblemen vorhanden? (Euterpocken, Narben usw.)
  
- Zustand von Wasserschläuchen überprüfen

# Situation Almen 2020

Nahezu auf allen Almen, die geschlossene Melksysteme verwenden freiwillige Untersuchung auf Propionsäurebakterien in der Kesselmilch durchgeführt; Werte liegen größtenteils zwischen  $< 10$  und  $20$  pro ml

Empfohlene Maßnahmen im Bereich der Melkhygiene und Melkanlagenreinigung werden vermehrt umgesetzt

Käsequalität und Käsestabilität bei längerer Reifung verbessert sich

---

Untersuchungen auf PSB häufiger durchführen

Ständige Baustelle in der Rohmilchverarbeitung:

**Melkhygiene optimieren!**



**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!**

**Sennereiverband Südtirol  
Federazione Latterie Alto Adige**

Service rund um die Milch · Al servizio del settore latte