

# Mastitiserreger im Detail

Gesunde Euter für beste  
Milchqualität

Johanna Mandl, BEd  
Ref. Milchwirtschaft  
LK Niederösterreich



## MASTITISERREGER IM DETAIL

Gesunde Euter für beste Milchqualität

Ihr Wissen wächst  [www.lfi.at](http://www.lfi.at)

# Mitwirkende an der Broschüre

## ■ Autorinnen

- Dr. Martina Baumgartner, Vetmed
- DI Gertrude Freudenberger, LK Stmk
- Johanna Mandl, BEd, LK NÖ
- DI Romana Schneider, LK NÖ
- Mag. Tiffany Wurm, TGD



## ■ Redaktionsteam: (ergänzend)

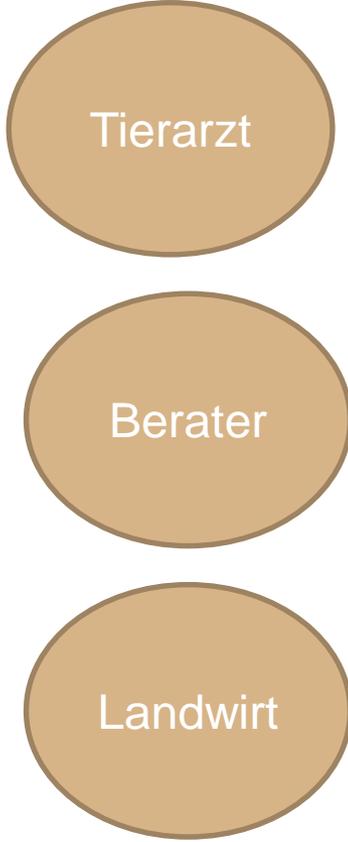
- Mag. Stefan Fucik, LK NÖ
- Mag. Max Hörmann, LKÖ
- DI Elisabeth Lenz, LKÖ
- Dr. Simone Steiner, TDG



# Ziel und Inhalt oder „Wen interessieren Mastitiserreger im Detail?“

Anstoß Artikelserie von Romana Schneider

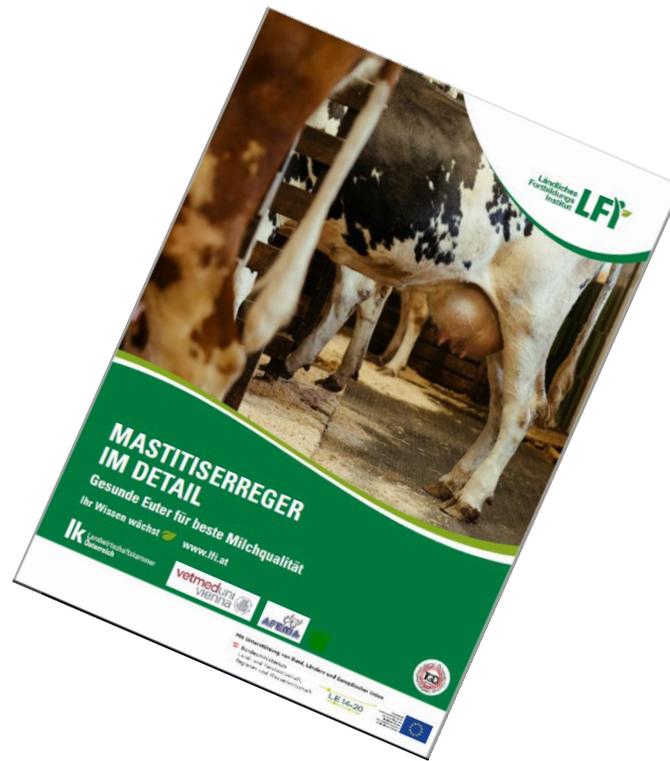
- Ziel:
  - Mastitiserreger einen Namen geben
  - Scheue vor bakteriologischer Milchuntersuchung nehmen
  - BU-Prüfberichte interpretieren
    - Wertvolle Infoquelle auch für Landwirte (mehr als nur Antibioogramm zur gezielten Antibiotikaauswahl)
    - Propagieren von gezielten Vorbeugemaßnahmen
    - Forcieren von selektiven Trockenstellen
    - Vermindern von unnötigen/ nicht erfolgsversprechenden antibiotischen Behandlungen wegen Zellzahlerhöhungen



Tierarzt

Berater

Landwirt



<b>1</b>	<b>BEDEUTUNG DER MILCHQUALITÄT UND EUTERGEUNDHEIT</b>	<b>04</b>	<b>6.2</b>	<b>Enterokokken</b>	<b>26</b>
			<b>6.4</b>	<b>Coliforme und sonstige Enterobacteriaceae</b>	<b>26</b>
1.1	Mastitis	05	6.4.1	<i>Escherichia coli</i>	26
1.2	Wann ist eine bakteriologische Milchuntersuchung sinnvoll?	05	6.4.2	<i>Klebsiella</i> spp.	27
<b>2</b>	<b>KRITISCHE KONTROLLPUNKTE FÜR GESUNDE EUTER UND KONTROLLINSTRUMENTE</b>	<b>06</b>	6.4.3	<i>Enterobacter</i> spp. und <i>Citrobacter</i> spp.	28
			6.4.4	<i>Serratia</i> spp.	28
			6.4.5	<i>Proteus</i> spp.	28
<b>3</b>	<b>ANLEITUNG ZUR KORREKTEN ENTHAHME VON VIERTELGEMELKSPROBEN FÜR DIE BAKTERIOLOGISCHE MILCHUNTERSUCHUNG (BU)</b>	<b>09</b>	<b>6.5</b>	<b>Seltene Gram-negative Mastitiserreger</b>	<b>29</b>
3.1	Das Probenahme Set	09	6.5.1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29
3.2	Sterile oder aseptische Entnahme von Viertelgemelksproben	09	6.5.2	<i>Pasteurella multocida</i>	29
3.3	Korrekte Entnahme von Viertelgemelksproben	10	6.5.3	<i>Acinetobacter</i> spp.	29
3.4	Ausfüllen des Probenbegleitscheins	11	6.5.4	<i>Mannheimia haemolytica</i>	30
3.5	Transport in das Labor	12	<b>6.6</b>	<b>Gram-positive Stäbchen</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>ABLAUF DER BAKTERIOLOGISCHEN UNTERSUCHUNG (BU) UND INTERPRETATION DER BEFUNDE</b>	<b>13</b>	6.6.1	<i>Corynebacterium bovis</i>	30
4.1	Einsatzmöglichkeiten und Vorteile der bakteriologischen Untersuchung	15	6.6.2	<i>Truiperilla pyogenes</i>	30
4.2	Grenzen der bakteriologischen Untersuchung	15	6.6.2	<i>Bacillus</i> spp.	31
			<b>6.7</b>	<b>Seltene Mastitiserreger</b>	<b>31</b>
			6.7.1	Hefen	31
			6.7.2	Mykoplasmen	31
			6.7.3	Algen (Prototheken)	32
			6.7.4	<i>Mycobacterium</i> spp.	32
			<b>7</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>34</b>
			<b>8</b>	<b>BERATUNGS- UND BILDUNGSANGEBOT</b>	<b>35</b>
			<b>9</b>	<b>AUTOREN</b>	<b>35</b>

# Aufbau der Broschüre

<b>6.2</b>	<b>Staphylokokken</b>	<b>23</b>
6.2.1	<i>Staphylococcus aureus</i>	24
6.2.2	Koagulase-negative Staphylokokken (KNS)	25

# Inhalt

1. Bedeutung von Milchqualität und Eutergesundheit
2. CCP für Eutergesundheit und Instrumente
3. Anleitung zur korrekten Entnahme einer BU
4. Ablauf einer BU im Labor + Interpretation der Befunde
5. Gezielte Vorbeugemaßnahmen (allgemein)
6. Mastitiserreger im Detail



# Einleitung

- **Bedeutung von Milchqualität und Eutergesundheit**
  - Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit, Basics Eutergesundheit
- **CCP für Eutergesundheit und Instrumente**
  - Woran Probleme erkennen und womit
- **Anleitung zur korrekten Entnahme einer BU**
  - Erhöhen von Erfolgserlebnissen → BU generell besser angenommen wird
- **Ablauf einer BU im Labor + Interpretation der Befunde**
  - Warum dauert das so lange, wann ist eine BU sinnvoll, welche Grenzen gibt es bei diesem Analyseverfahren....
- **Gezielte Vorbeugemaßnahmen (allgemein)**
  - Kurz und bündig die wirksamsten Maßnahmen

# Hauptteil: Mastitiserreger im Detail

- **Begriffsklärung:**
  - Gram-positiv, Gram-negativ,...
- **Gruppiert nach Gattung bzw. Familie** oder ggf nach Bedeutung( „seltene Mastitiserreger“)
- **Einzelne Aufzählung der Erreger**
  - Name und ggf Besonderheiten
  - Vorkommen und Verbreitung
  - Infektion und Behandlung
  - Vorbeugemaßnahmen

## MASTITISERREGER IM DETAIL

26

verschmutzten Uieren auf. Die Umweltkeime treten gehäuft in der warmen Jahreszeit auf.

- *Serratia* spp.
- *Protexus* spp.

**Infektion und Behandlung:** Enterokokken weisen gegen verschiedene Antibiotikaklassen eine natürliche Resistenz auf. Daher gestaltet sich die Therapie schwierig bis unmöglich. Deshalb soll eine Behandlung nur nach Erstellung eines Antibiogramms erfolgen. Bei Bestandsproblemen muss der Hauptfokus der Sanierung auf der Verbesserung der Hygiene im Stall und der Melkarbeit liegen.

### Vorbeugemaßnahmen:

- Saubere und trockene Stallumgebung
- Durch gute Belüftung feuchtwarmes Stallklima vermeiden.
- Verschmutzungsgrad der Kühe und Euter geringhalten.
- Überbelegung vermeiden.
- Strikte Melkhygiene

## 6.4.1 ESCHERICHIA COLI



Abb. 24: E. coli und K. pneumoniae McCorkley

Der Großteil aller Mastitiden wird durch Bakterien hervorgerufen, in seltenen Fällen können auch Hefe- oder Schimmelpilze sowie Algen eine Euterentzündung auslösen. In Tabelle 1 sind die häufigsten Mastitiserreger aufgelistet.

### Erregerverteilung in Deutschland

Die im Rahmen der Diagnostikaktion 2019 gefundenen Bakterien repräsentieren die häufigsten Mastitiserreger in Deutschland.

- *Strep. uberis*
- *E. coli*
- *Staph. aureus*
- KNS
- *Strep. dysgalactiae*
- Enterokokken
- Hefen
- *T. pyogenes*
- Sonstiges
- ohne Befund

Untersuchende Labore: MHHG Wursterl, Tgll Bayern, Gmb

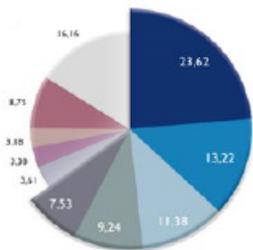


Abb. 20: Erregerverteilung in Deutschland. In Österreich ist die Verteilung ähnlich. (© Boehringer)

Mastitiserreger	Vorkommen	Übertragung
<i>Staphylococcus (S.) aureus</i>	Milch, Euterhaut, Wunden	Vorwiegend Kuh-assoziiert
<i>Streptococcus (Sc.) uberis</i>	Tierische Umgebung, Kot	Vorwiegend Umwelt-assoziiert
<i>Sc. dysgalactiae</i> ssp. <i>dysgalactiae</i>	Zitzenhaut, Wunden, Kot	Kuh- und Umwelt-assoziiert
<i>Escherichia (E.) coli</i> , <i>Klebsiella</i> sp.	Kot, Einstreu	Umwelt-assoziiert
Koagulase-negative Staphylokokken	Hautbesiedler	Hautkeime

Tabelle 1: Vorkommen und Übertragungswege der häufigsten Mastitiserreger

### 6.1 STREPTOKOKKEN

Bei den Streptokokken können verschiedene Spezies (Arten) eine Euterinfektion auslösen und sie werden sehr häufig in Milchproben nachgewiesen. Streptokokken sind Gram-positive Kokken. Streptokokken werden weiters in verschiedene Gruppen eingeteilt. Die Einteilung nach Lancefield erfolgt anhand von Zellwandstrukturen mithilfe einfacher serologischer Testsysteme. Manche Labore geben in den Befunden die Gruppennamen anstelle der Art an.

Häufig werden aus Milchproben *Streptococcus uberis* (keiner Gruppe zuordenbar) und *Streptococcus dysgalactiae* (Streptokokken der Gruppe C), seltener *Streptococcus agalactiae* (Streptokokken der Gruppe B) oder *Streptococcus equis* (Streptokokken der Gruppe C)

färben. Sie besitzen eine der Membran aufgelagerte dicke, mehrschichtige „Mureinhülle“.

**Gram-negativ:** Gramnegative Bakterien erscheinen nach der Gramfärbung rot. Sie besitzen nur eine dünne, einschichtige Mureinhülle.

**Abkürzung „spp.“** steht für species pluralis und wird für alle Arten einer Gattung verwendet.

#### 6.1.1 STREPTOCOCCUS UBERIS



Abb. 21: *S. uberis* Viertelgemelnsausstrich auf Columbian9Hrboden

*Sc. uberis* ist neben *Escherichia (E.) coli* der wichtigste Umwelt-assoziierte Mastitiserreger und es gibt viele unterschiedliche Stämme, wobei innerhalb einer Herde einzelne Stämme dominieren können. *Sc. uberis* ist mittlerweile der häufigste Erreger klinischer Mastitiden, daneben kommt es auch zu subklinischen Mastitiden, die zum Teil mit massiven Zellzahlanstiegen einhergehen.

**Vorkommen:** Der Erreger kommt im tierischen Umfeld, vor allem im Mist, aber auch im Darm.

**Verbreitung und Infektion:** Kühe infizieren sich vor allem in der Zwischenmelkzeit. In seltenen Fällen kann *Sc. uberis* auch von Kuh-zu-Kuh beim Melken übertragen werden. Angetaute Milchzeit für Infektionen selten

Bei einem Bestandsproblem muss der Fokus auf die hygienischen Verhältnisse im Trockenstehbereich, die Stoffwechselfgesundheit in der Hochlaktation (Vermeidung Ketosen bzw. subklinische Pansenazidosen) und auf ein konsequentes Management der Liegeboxen gelegt werden. Auch eine hohe Ausgangsbelastung durch kontaminiertes Stroh als Einstreumaterial ist zu bedenken. Ohne Präventionsmaßnahmen sind die Behandlungserfolge eher gering, da es oft zu Neuinfektionen kommt. Behandlungen zum Trockenstellen können gute Erfolge erzielen – der Einsatz eines internen Zitzenversieglers schützt vor Neuinfektionen in der Trockenstehzeit. Da *Sc. uberis* kaum Antibiotikaresistenzen aufweist und gut auf Penicillin anspricht, sollten in Abstimmung mit dem Tierarzt akut erkrankte Kühe mittels verlängerter antibiotischer Therapie behandelt werden.

#### Vorbeugemaßnahmen:

- Trockene und saubere Laufgänge und Liegebereiche
- Bei Problemen Steinmehl oder Einstreukalk im hinteren Boxenbereich einstreuen.
- Strikte Melkhygiene (v.a. Zitzenspitze) und desinfizierende Zitzenreinigung (mit zugelassenem Predipp)
- Desinfizierendes Barrieredippmittel verwenden.
- Positive Tiere nach Antibiotogramm trockenstellen und interne Zitzenversiegler einsetzen.
- Trockensteh- und Abkalbbereich sauber und trocken halten.
- Hoher Tierkomfort (Überbelegung vermeiden)
- Überkonditionierung im letzten Trächtigkeitsdrittel und in der Trockenstehzeit vermeiden.
- Bedarfsgerechte Mineralstoff- und Spurenelementversorgung
- Konstant gutes Stallklima (Vermeidung von Hitzestress)

# Beispiele:

# Staphylococcus aureus

- **Vorkommen:**
  - Kuhassoziierter Erreger
  - Infizierte Euter
- **Verbreitung und Infektion**
  - Übertragungsweg von Tier zu Tier
  - Infizierte Milch
  - Milchreste im Melkzeug, am Euterpapier...
  - ....
- **Behandlung und Untersuchung**
  - Behandlung schwierig
  - → Vorbeugemaßnahmen und Screening
- **Vorbeugemaßnahmen**



# Streptococcus uberis

- **Vorkommen:**

- Umwelt
- Darm
- Kot

- **Verbreitung und Infektion:**

- Zwischen den Melkzeiten
- Trockenstehzeit
- Sowohl subklinisch/chronisch als auch akute Fälle möglich
- Werden mit Stroh in Verbindung gebracht

- **Vorbeugemaßnahmen:**

- Hygiene!!!
- Stroh sauber und trocken lagern
- Saubere Aufstallung der Trockensteher
- Gezieltes Trockenstellen – Mit AB und Versiegler



# Coliforme Keime und sonstige Enterobakter

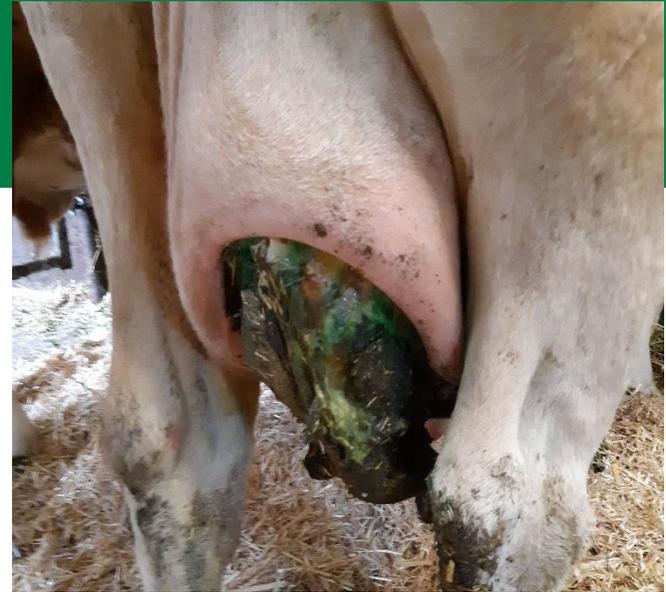
- „**Coli-Mastitis**“ fasst gleichartige Krankheitsbilder zusammen,
- durch verschiedene Umwelterreger hervorgerufen
  - meist Einzeltierkrankungen, die akut und mit Fieber
- Enterobakter haben ähnliche Eigenschaften wie die meisten Escherichia coli-Stämme → werden deshalb als Coliforme bezeichnet.

Von den Enterobacteriaceae können folgende als Mastitiserreger isoliert werden:

- Escherichia coli (E. coli)
- Klebsiella spp.
- Enterobacter spp. und Citrobacter spp.
- Serratia spp.
- Proteus spp.

# Escherichia (E.)Coli

- **Vorkommen und Verbreitung:**
  - Natürlicher Darmbewohner
  - Kot, Umgebung und Einstreu
  - Nässe und feuchtwarme Witterung
- **Infektion und Behandlung:**
  - Über Strichkanal, meist zwischen den Melkzeiten
  - Coliforme können hochwirksame Toxine bilden, die das Euter und die allgemeine Tiergesundheit massiv schädigen
  - Rasch reagieren und Symptome abmildern
- **Vorbeugemaßnahmen:**
  - Hygiene
  - Zitzenschädigungen vermeiden
  - Durchfallerkrankungen vermeiden/Fütterung anpassen
  - Barrieredippmittel



# Seltene Mastitserreger

- Hefen
  - AB Behandlung macht die Symptome zuerst schlimmer!
- Mykoplasmen
  - Nicht behandelbar und über die Milch ansteckend
- Algen (Prototheken)
  - Nicht behandelbar (AB unwirksam) Kuh muss gemerzt werden
- Mycobacterium spp.
  - Werden bei der Standarduntersuchung nicht ausgewiesen
- Bacillus spp.

# Umsetzung des Projektes

# Von der Idee zum Druckwerk...

- **Teil des Bildungsprojektes im Rahmen vom LE 2014-2020**
  - Folgeprojekt „Tiergesundheit“ unter der Leitung von Max Hörmann
- Februar 21: Themenvorschlag „Mastitiserreger im Detail“ von DI Romana Schneider
- September 21: Genehmigung des Projektes
  - Arbeitsgruppe aus Fachexperten
  - Erarbeitung der Broschüre
  - Layout
  - Lektorat
- September 22: Freigabe und Finalisierung
- **Druck wird nicht gefördert → Anfrage an die AFEMA**
- **Oktober 22: Druckauflage von xxxx Stück, welche um xx€/Stk angekauft werden können**



**Johanna Mandl, BEd**

Referat 3.3 Milchwirtschaft

Wiener Straße 64 | A-3100 St. Pölten

Tel. +43 5 0259 23302 |

E-Mail [johanna.mandl@lk-noe.at](mailto:johanna.mandl@lk-noe.at)