



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Erfolgreiche Bekämpfung von *Staphylococcus aureus* GTB im Kanton Tessin – und in Zukunft auch schweizweit?

H.U. Graber, Dr.med.vet.

23. September 2020

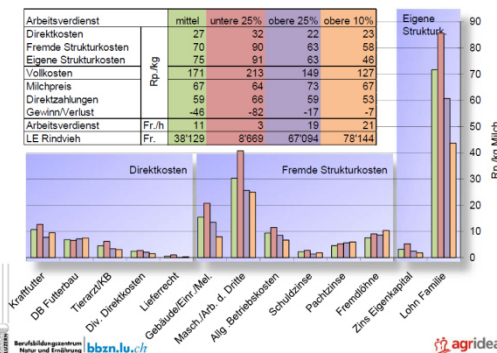
www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Mastitiskosten Schweiz

- Mastitiskosten (Heiniger et al., 2014)
 - Total: CHF 130 Mio. / Jahr
 - Ansteckende Mastitiden: CHF 79 Mio. / Jahr
 - Eutergesundheitskosten pro laktierende Kuh: CHF 396 (v.a. verminderte Milchproduktion)
 - Entspricht Kosten von CHF 7'524 / Betrieb (AGRIDEA, mittlerer Bergbetrieb BZ II: 19 Kühe)
 - Entspricht 20% des Leistungsertrages Rindvieh (AGRIDEA: mittlerer Arbeitsverdienst, 19 Kühe, Milchpreis 67 Rp.)

Vergleich Kostenstellen nach Arbeitsverdienst gegliedert
54 Bergbetriebe (2014)





Genotypisierung

Staph. aureus ≠ *Staph. aureus*

Fournier et al., Res. Vet. Sci. 2008

Graber et al., J. Dairy Sci. 2009

Cremonesi et al., J. Dairy Sci. 2015

Monistero et al., Toxins 2018

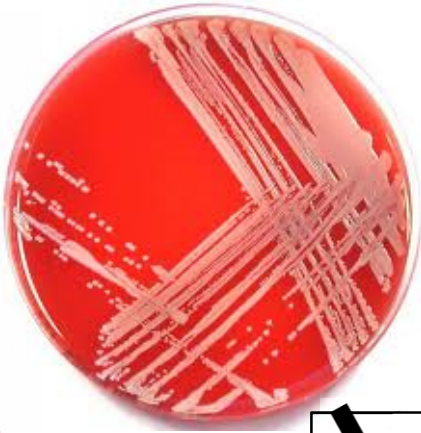
Leuenberger et al., J. Dairy Sci. 2019

Romano' et al. Frontiers Vet. Sci. 2020

<https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/lebensmittel/sicherheit/staphylococcus-aureus.html>



Genotypisierung - Methodik



→ Unterscheidung von verschiedenen Genotypen von *Staph. aureus*

→ Fournier et al., 2008





Genotypen und bovine Mastitis

- >100 verschiedene Genotypen in klinischen Milchproben
- **GTB** (häufig)
 - Immer diverse Kühe infiziert: **sehr ansteckend** → **Herdenproblem**
 - Normalerweise ≥ 2 Viertel pro Kuh infiziert
 - GTB ist immer der vorherrschende Genotyp
 - Ansteckung: **GTB-kontaminierte Zitzengummis!!**
- **GTC** (häufig)
 - **Einzelkuherkrankung** (1 Viertel)
- Übrige Genotypen (**selten**)
 - **Einzelkuherkrankung** (1 Viertel)
 - Apathogen



Genotypen Europa



Genotyp B



Genotyp C

Genotyp R



***Staph. aureus* GTB: Epidemiologie**

Boss et al., Agroscope 2013

Berchtold et al., J. Dairy Sci. 2014

Völk et al., J. Dairy Sci. 2014

Van den Borne et al., J. Dairy Sci. 2017

Leuenberger et al., J. Dairy Sci. 2019



Vorkommen von *Staph. aureus* GTB in der Schweiz

- *Staph. aureus* GTB ist **sehr ansteckend**
- Kuhprävalenz: 18% - **47%**-100%
- Herdenprävalenz
 - Repräsentative Studie (2013)
 - Ablieferungsmilch von 223 Herden (QK-Proben)
 - CH: 10.3% (rund 3'100 infizierte Herden)
- **Hot Spots: alle Alpkantone**
- **Noch detailliertere Studie zu allen Milchregionen ist in Arbeit**



Staph. aureus GTB und Alpen

- **Alpen sind grösster Risikofaktor** für Euterinfektion mit *Staph. aureus* GTB: **Risiko 10-mal grösser als im Tal**
 - Melken von GTB-positiven und -negativen Kühen durcheinander
 - Rasche Ausbreitung innerhalb Alp: Verdoppelung der infizierten Kühe innerhalb 3 Wochen
 - Ende Alpfung:
 - bis 72% der Kühe infiziert; diese meist CMT ++/+++
 - bis zu **100% der Tierbesitzer haben GTB-positive Kühe**
 - Anzahl infizierte Kühe **stark alpabhängig**
- Immer wieder **sehr hohe Verluste an Alpen**: ein Grossteil bis ganze Käseproduktion vernichtet, da **enterotoxinhaltig**



Sanierung von *Staph. aureus* GTB-infizierten Herden

Sartori et al. 2017, J. Dairy Sci.
Sartori et al. 2018a, J. Dairy Sci.
Sartori et al. 2018b, J. Dairy Sci.



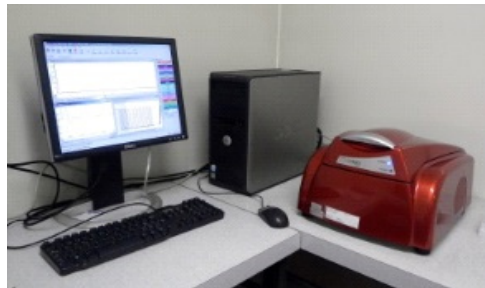
A. Seematter



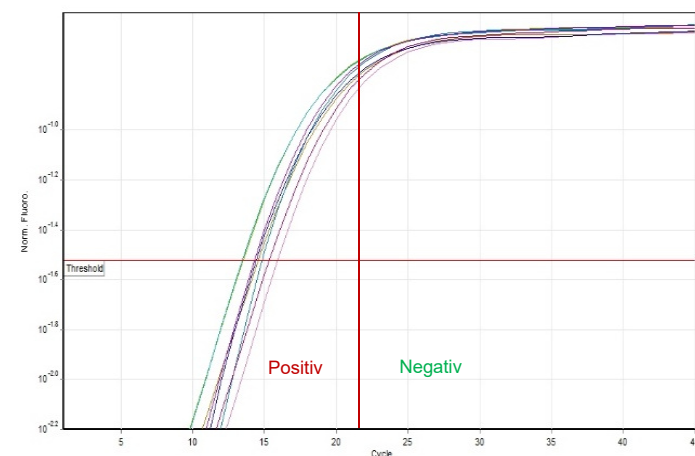
Viersäulenprinzip der GTB-Sanierung

Auflistung nach Wichtigkeit

1. Hoch empfindlicher, GTB-spezifischer **qPCR Test**, um Kühe sehr zuverlässig in Gruppen einzuteilen
 - 1 positive Kuh unter 138 negativen Kühen (Tankmilch)
 - Sauber entnommene Milchproben → beschleunigt und vereinfacht Probenentnahme massiv



qPCR





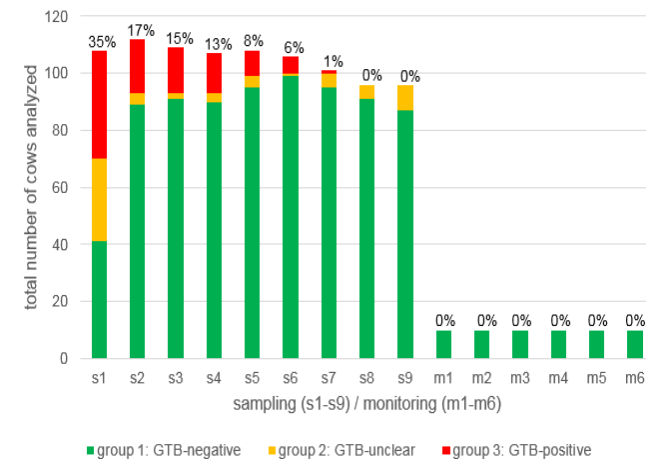
Viersäulenprinzip der GTB-Sanierung II

2. Strikte Anwendung der **obligatorischen Hofmassnahmen**; die 2 wichtigsten (von 5):
 - Strikte **Melkreihenfolge**: **Gruppe 1** (GTB-negativ) → **Gruppe 2** (GTB-unklar) → **Gruppe 3** (GTB-positiv)
 - Nach **jedem Melken** vollständige **Reinigung** der Melkanlage
3. **Monatliches Testen der Kühe in Gruppe 1** und **2** durch qPCR und Aktualisierung der Gruppen gemäß den qPCR-Ergebnissen.
 - TI: Untersuchung gestoppt, wenn Kuh 2x GTB-negativ
4. **Tierärztliche Einflussnahme und Therapie**



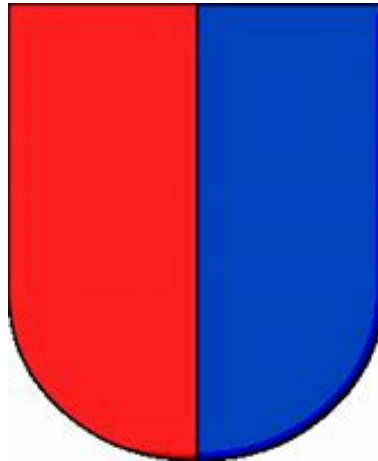
Erfolg Herdensanierung

- **Sanierung** mit **qPCR** ist klar **möglich**, auch grosse Betriebe (> 120 Kühe)
 - **Alle Betriebe** sind **frei** von *Staph. aureus* GTB
- In jedem Falle konnte eine Weiterverbreitung im Betrieb verhindert werden (**Neuinfektionsrate = 0**)
- **Sanierungsdauer**: hängt vom **Bauern** und **Bestandesgrösse** ab (1 - 7 - 9 Monate)
- **Heilungsrate = 93%**
- **Deutliche Zellzahlabnahme**
- Keine systematische Nischenbesetzung durch andere Erreger





Sanierung *Staph. aureus* GTB im Tessin





GTB-Sanierung Tessin - Facts

- **Ressourcenprojekt BLW (80%), Bauern + Verbände (20%); BLV**
- Projektleitung: **Kantonstierarzt TI + Mitarbeiter**
- Start Umsetzung im Feld: Dezember 2017
- **1 Diagnostiklabor (IDEXX) überwacht durch Agroscope**
- 165 Milchviehherden (87%) nehmen teil (**freiwillig**)

- Kuhprävalenz: 2% - **37%** - 100%
- Herdenprävalenz: **35.3%**, in gewissen Regionen bis **40% der Herden** infiziert

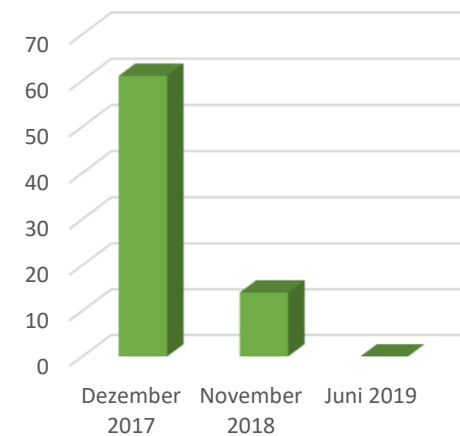


GTB-Sanierung Tessin – Resultate Ebene Herde

- Zu sanierende Betriebe **Dezember 2017: 61 (37.0%)**
- Nicht sanierte Betriebe **November 2018: 14**
- Nicht sanierte Betriebe **Juni 2019: 0**

- **Seither alle Betriebe GTB-negativ**

Anzahl GTB-positive Herden



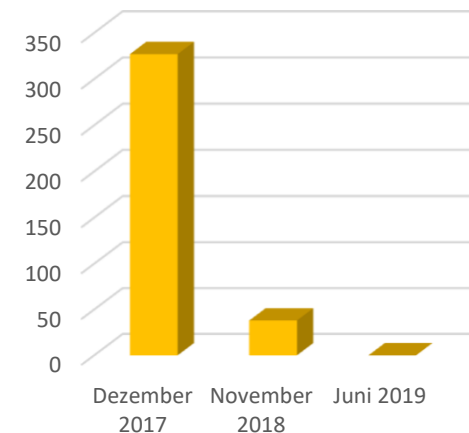


GTB-Sanierung Tessin – Resultate Ebene Kühe

- GTB-positive Kühe **Dezember 2017: 327 (10.3%)**
- GTB-positive Kühe **November 2018: 38 (1.2%)**
17 Kühe von 2 Roboterbetrieben
- GTB-positive Kühe **Juni 2019: 0 (0.0%)**

- **Seither alle Kühe GTB-negativ**

Anzahl GTB-positive Kühe





GTB-Sanierung Tessin – Resultate

- **Heilungsrate: 91%**
- Zellzahlen in Milch auf Betriebsebene halbiert
- Zellzahlen in Milch auf Alpen < 220'000/ml
- Projektkosten **CHF 504'750.- gespart**, v.a. infolge nicht zu bezahlender Ausmerzbeiträge



GTB-Sanierung Tessin – Alpen

- **GTB-freie Alpen** 2018, 2019, 2020: alle Kühe **vor Alpauffahrt** getestet und nur GTB-negative zugelassen (auch ausserkantonal!)
- **GTB-positive Kühe nach Alpung**
 - 2018: **6 (0.35%)**, ausgehend von 2 nicht abgeklärten Kühen
 - 2019: **0 (0%)**



L. Sesso
M. Vaccani



Auswirkungen auf Tiergesundheit

- Keine *Staph. aureus* GTB-bedingten Mastitiden (24%-100% der Kühe eines Betriebes infiziert)
 - massive **Reduktion von Mastitiden**
 - massiv **verbesserte Eutergesundheit** (def. Daten Sommer 2020)
- Keine Ansteckung mehr, **Einzelkuh-/Viertelkrankungen!**
- Die allermeisten GTB-positiven (91%) Kühe geheilt
- Erfolg in diesem Ausmass vorher als unmöglich gehalten
- **Durchbruch** bei Bekämpfung von *Staph. aureus* als Mastitiserreger





Auswirkungen auf Tierschutz/Ethik

- Schmerzreduktion
- **Eigene Erfahrungen**
 - Kühe können über mehrere Laktationen gemolken werden
 - Geringerer Tierverschleiss





Auswirkungen bezüglich Antibiotika- verbrauch

- Entsprechende Studie wird durchgeführt
- **Eigene Erfahrungen**
 - Vor Sanierung: AB-Verbrauch pro Herde jährlich oft für >> CHF 1'000.- ohne eigentlichen Erfolg
 - Während Sanierung: erhöhter AB-Verbrauch
 - Nach Sanierung: minimaler AB-Verbrauch





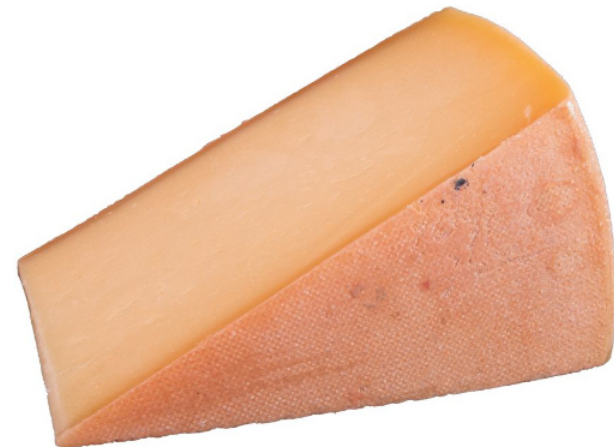
Auswirkungen auf Landwirtschaft

- Mehr Rendite in CH Milchwirtschaft (~ CHF 80 Mio. / Jahr)
Entsprechende Studie wird durchgeführt
- **Eigene Erfahrungen**
 - Massiv verbesserte Milchqualität:
Zellgehalt Tankmilch < 100'000/ml → besserer Milchpreis
 - Weniger Aufzuchtkosten für Kuhersatz
 - Bauern sehen wieder Sinn in ihrer Tätigkeit, keine Depressionen (oft Problemlösung durch Aufgabe Milchwirtschaft)
 - Weniger Streit (Alpkooperationen)



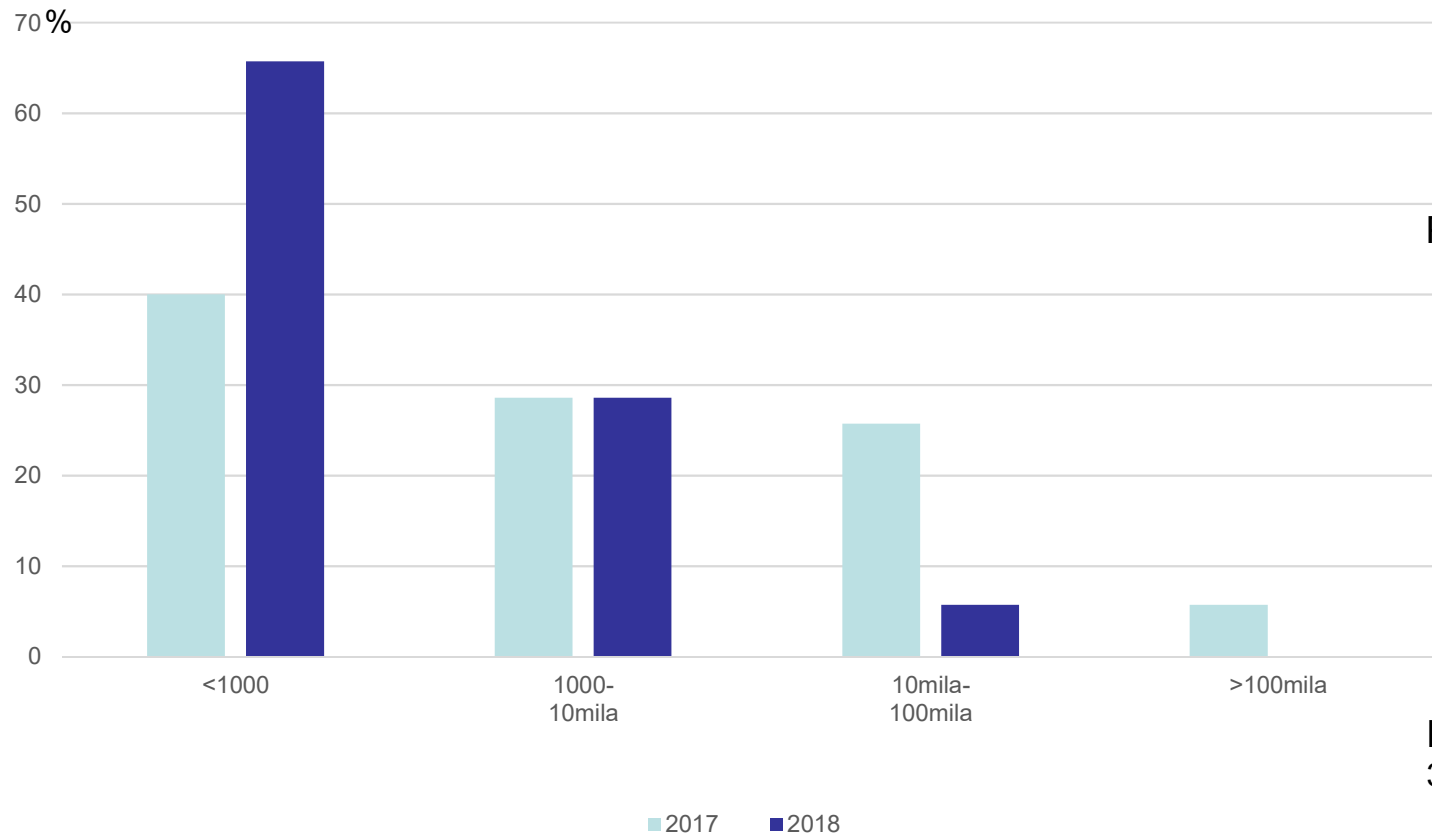
Auswirkungen auf Lebensmittelsicherheit

- Keine Enterotoxinvergiftungen mehr durch (**Alp**)Käse und andere Milchprodukte → Verbesserung Renommee
- Halbhart- und Weichkäse aus Rohmilch werden unbedenklich bezüglich Enterotoxinen → Exportvorteil





Staph. aureus in Bruch, Alpkäse



P. Riva Scettrini

Helvetialab
35 Proben/Jahr



Auswirkungen auf öffentliche Gesundheit

- Weniger AB in Umwelt
- Weniger AB-haltige Milch an Kälber/Schweine verfüttert
→ AB-Rückstände in Fleisch ↓
- Weniger Druck durch AB-resistente Bakterien aus Landwirtschaft



Sanierungskosten

VOCI	PREVENTIVO 2017/2018	COSTI EFFETTIVI AL 31.12.2018	PREVENTIVO 2019	PREVISIONE AL 31.12.2019
Direzione tecnica - direttore tecnico e spese (altro)	fr. 129.992,00	fr. 161.279,70	fr. 99.994,00	fr. 120.000,00
Amministrazione progetto - collaboratrice amm.	fr. 45.500,00	fr. 33.776,10	fr. 35.000,00	fr. 35.000,00
Accompagnamento scientifico (dottorando)	fr. 72.800,00	fr. 60.888,70	fr. 39.200,00	fr. 57.338,90
Prelievi campioni latte	fr. 88.552,00	fr. 51.186,25	fr. 62.348,00	fr. 43.455,00
Analisi di laboratorio	fr. 339.296,00	fr. 208.936,85	fr. 155.702,00	fr. 138.779,30
Indennizzo bovine positive macellate	fr. 209.396,00	fr. 41.200,00	fr. 93.393,00	fr. 8.160,00
Consulenza aziendale - consulenza agricola	fr. 24.453,00	fr. 6.076,80	fr. 18.810,00	fr. 2.400,00
Consulenza per verifica attuazione misure	fr. 35.739,00	fr. -	fr. 16.553,00	fr. 5.000,00
Controllo attuazione gruppo operativo	fr. 6.500,00	fr. -	fr. 5.000,00	fr. -
Totali	fr. 952.228,00	fr. 563.344,40	fr. 526.000,00	fr. 410.133,20
RIMANENZE		fr. 388.883,60		fr. 115.866,80
				fr. 504.750,40

Kantonstierarzt TI



Ausblick auf GTB-Sanierung schweizweit

- **Sanierung** von GTB-infizierten Herden einer ganzen Region (TI) ist möglich und **innerhalb kürzester Zeit hoch erfolgreich**
- Bei entsprechender Aufskalierung ist eine **CH-weite Sanierung machbar**
 - Entsprechendes **Wissen** und **Knowhow vorhanden**
 - Genügende Anzahl **Untersuchungslabors** in CH **vorhanden**
 - **IT-Infrastruktur** für Datenbearbeitung und Projektleitung **vorhanden**
 - **Kosten** für eine Sanierung/Bekämpfung **gering**; TI: seit 2017 CHF 975'000.- (inkl. Untersuchungskosten, Löhne für Projektleitung und Diss) ausgegeben



Vorteile einer schweizweiten GTB-Sanierung

- Mastitis bedingte Kosten in CH können um CHF ~80 Mio./Jahr (~2/3) gesenkt werden
- Verbesserte Eutergesundheit und Milchqualität
- Verbessertes Tierwohl
- Verminderter AB-Einsatz in LW und AB-Reduktion in Umwelt
- Erhöhte Lebensmittelsicherheit (Rohmilchkäse)
- Erhöhte Zufriedenheit der Bauern
- Altes Problem in LW erstmals gelöst

Mit relativ billigem Projekt können massive Verbesserungen auf diversen Gebieten der LW erzielt werden



**Alle Bauern mit einst GTB-positiven Kühen würden
nochmals eine Herdensanierung durchführen**



Danke!



Agroscope-Publikationen für Anwender

- Detaillierte **Publikation** zu *Staph. aureus* als Mastitiserreger und zur GTB-Sanierung in Juniausgabe 2019 von **«Agrarforschung Schweiz»**
- Genotypisierung von *Staph. aureus* als Mastitiserreger; Oktoberausgabe 2019 von **«Schweiz. Arch. Tierheilkunde»**