

# Verstehen, Vorbeugen, Bekämpfen

## Eutergesundheitsarbeit 2024

Volker Krömker  
Cattle Herd Health  
Production, Nutrition and Health

KØBENHAVNS UNIVERSITET

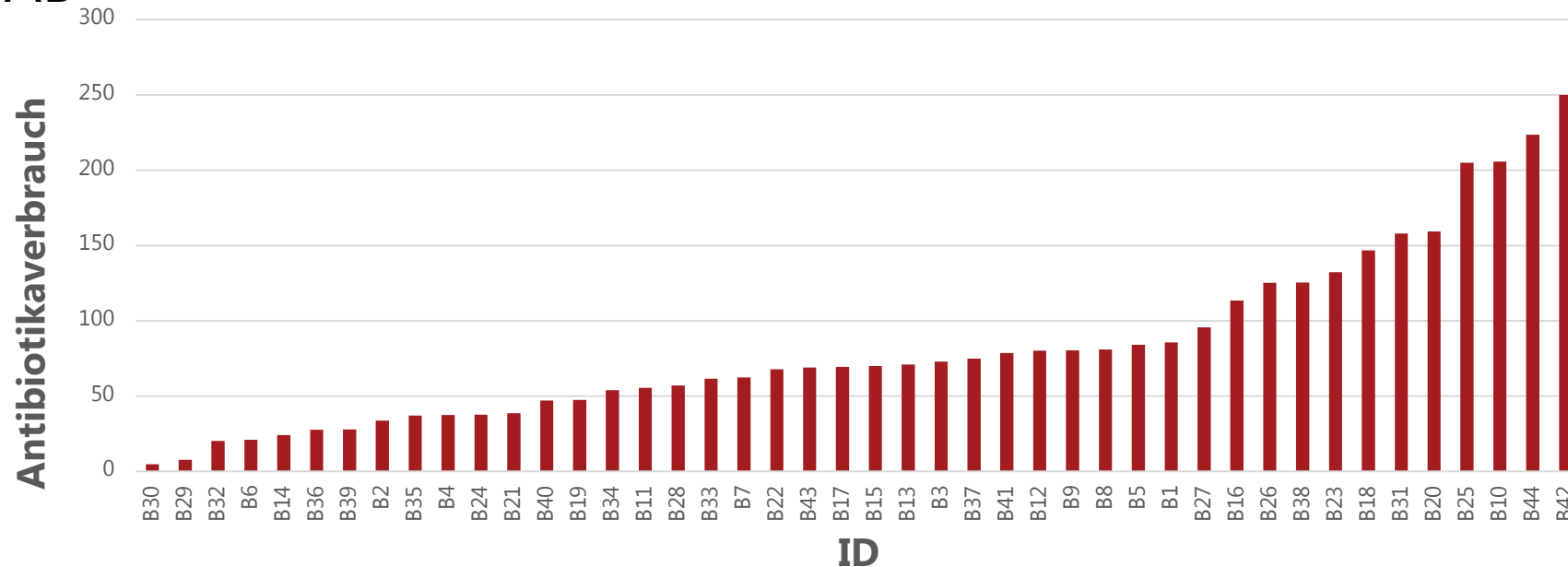


# Status quo – subklinische Eutergesundheit Deutschland

Ergebnisse nationales Tierwohlmonitoring			
Nr. Indikator	2020 Median	2021 Median	2022 Median
1 Anteil eutergesunder Kühe (Milchzellgehalt $\leq$ 100.000 /ml Milch) [%]	57,5	58,2	59,5
2 Anteil Tiere mit deutlich erhöhtem Zellgehalt (Milchzellgehalt $>$ 400.000 /ml Milch) [%]	11,2	11,2	10,9
3 Neuinfektionsrate in der Laktation [%]	19,0	18,8	18,1
4 Erstlaktierendenmastitisrate [%]	27,6	26,7	26,3
5 Anteil chronisch kranker Tiere mit schlechten Heilungsaussichten [%]	0,8	0,9	0,9
6 Neuinfektionsrate Trockenperiode [%]	23,1	22,9	22,7
7 Heilungsrate in der Trockenperiode [%]	58,3	59,4	60,0
8 Anteil Tiere mit Fett/Eiweiß-Quotienten $\geq$ 1,5 in den ersten 100 Laktationstagen [%]	10,8	11,3	10,8
9 Anteil Kühe mit FEQ $<$ 1,0 in den ersten 100 Laktationstagen [%]	8,6	7,9	8,0
10 Merzungs-/Abgangsrate der Kühe [%]	28,6	29,1	27,6
11 Nutzungsdauer der gemerzten Kühe [Monate]	39,1	39,7	40,1
12 Frühe Kälberverluste bei Erstkalbinnen [%]	6,6	6,3	5,4
13 Frühe Kälberverluste bei Mehrkalbskühen bis Tag 7 [%]	5,3	5,3	5,2
16 Kuhmortalität [%]	3,3	3,6	3,4

# Mittlere Anzahl von Tagen unter antibiotischer Therapie aufgrund von Mastitiden pro 100 Kuhjahre (Preine und Krömker 2022)

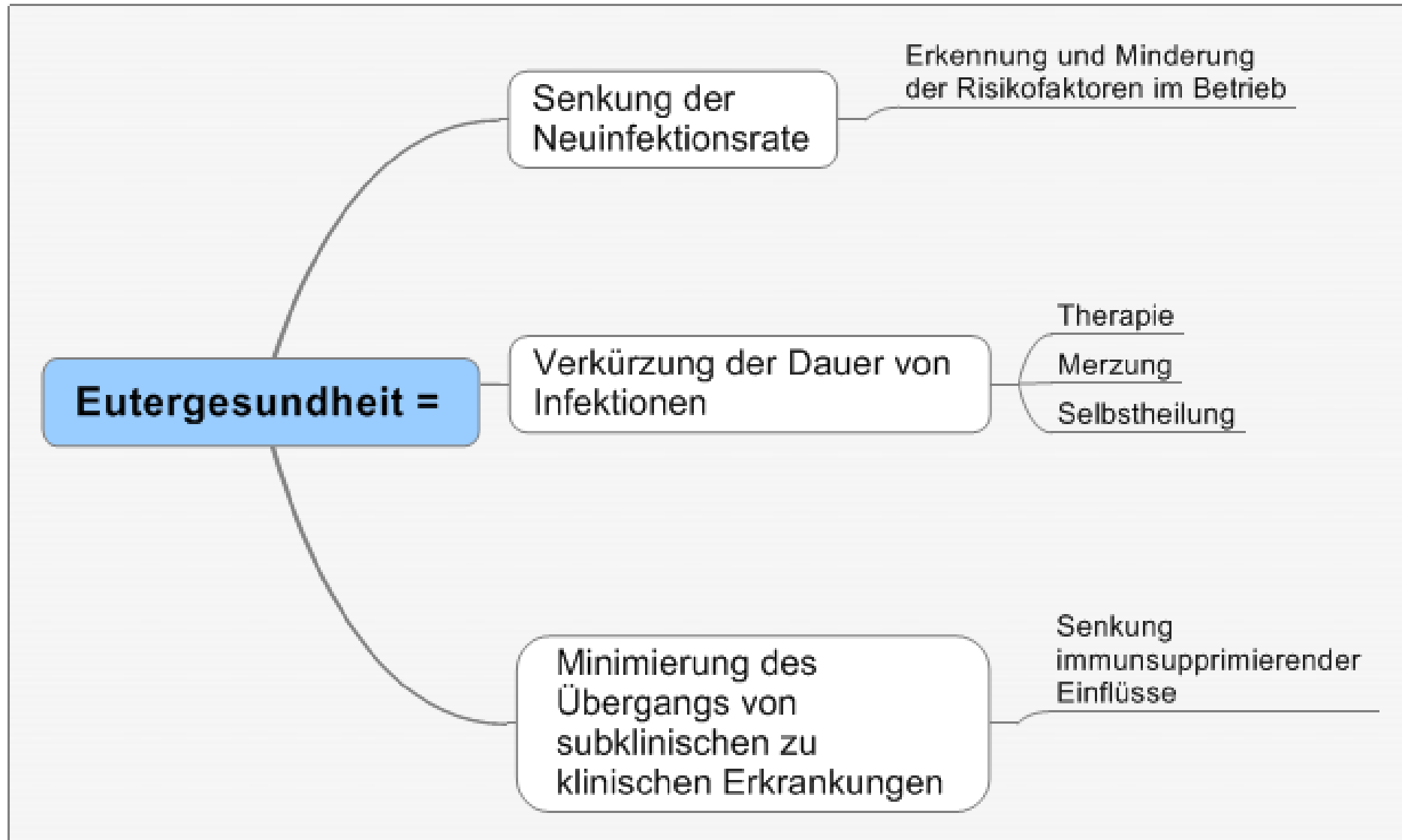
## Tage unter AB



- Mittelwert aller Betriebe (Bio, Klein, Gross): **82 Tage** unter antibiotischer Therapie (Median: 69,7)
- Maximum: 250 Tage
- Minimum: 5 Tage
- Standardabweichung: 58 Tage

**Zwei wesentliche Faktoren** bestimmen die Höhe des Antibiotikaeinsatzes auf den Betrieben

1. **Mastitisinzidenz** ( $p < 0,001$ )
2. **Behandlungsweise** ( $p < 0,001$ )



# Verstehen, Vorbeugen, Bekämpfen – Eutergesundheit 2024

Wo stehen wir?

Neuinfektionen  
und  
Risikozeiträume

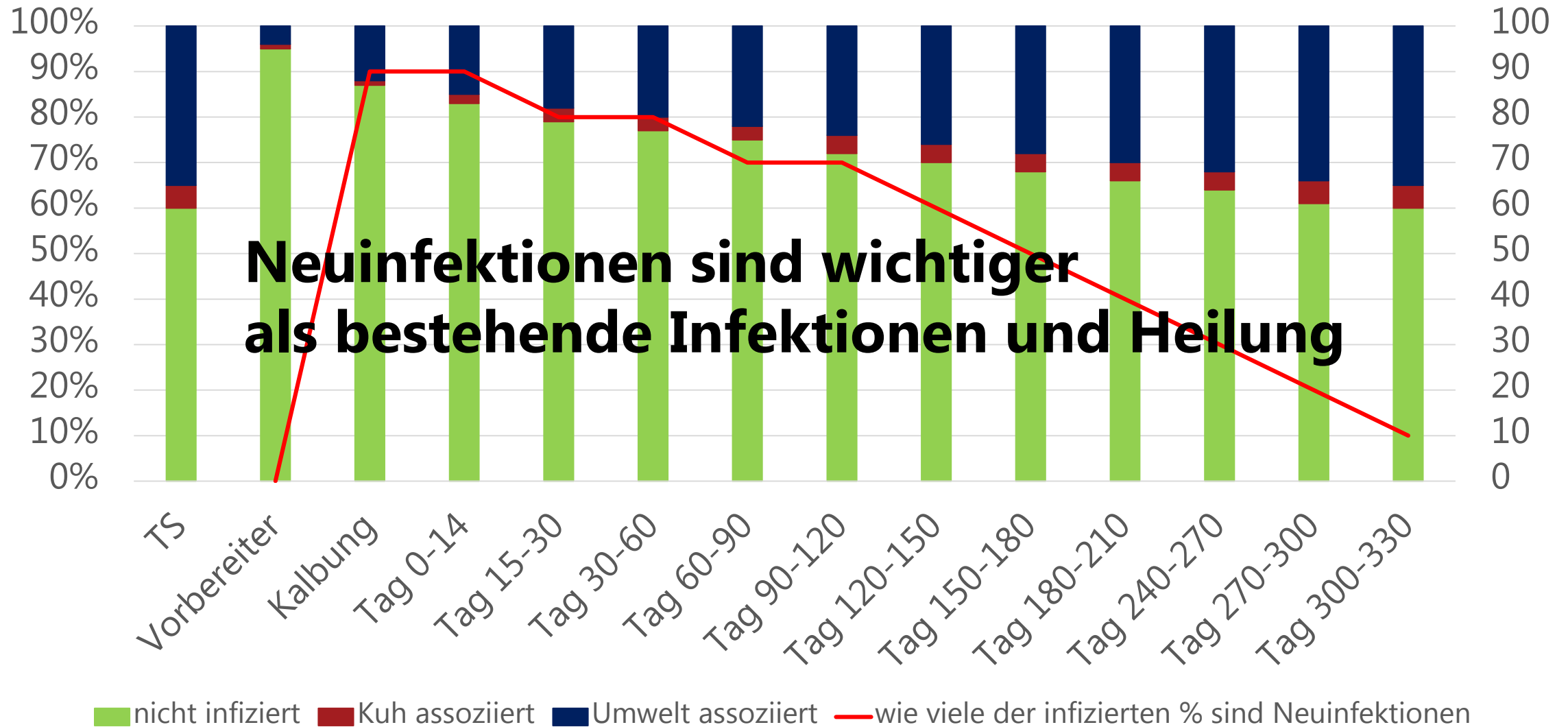
Selektives  
Trockenstellen

(Neue)  
Mastitiserreger

Gezielte  
Mastitistherapie

# Neuinfektionen und Risikozeiträume

# Veränderung des Infektionsverlaufs in einer Milchviehherde



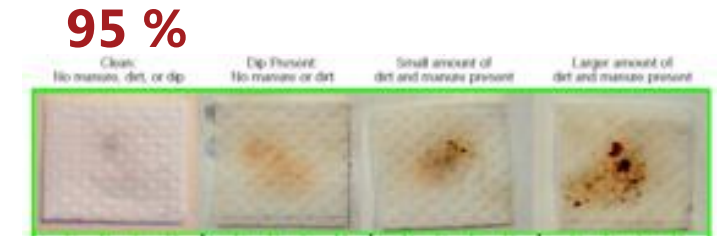
# Neuinfektionen in der Trockenperiode

1. Trockenstellen: Melkende (kein Spüleffekt, keine Vorreinigung), Milchlaufenlassen, Haltungshygiene, Applikationshygiene
2. Geburtsnah: Immunabwehr verringert, Haltungshygiene, Milchfieber, Ketose
3. Laktationstage 1-14-50: Milchfieber, negative Energiebilanz, Haltungshygiene



# Niedrige Neuinfektionsrate Laktation durch

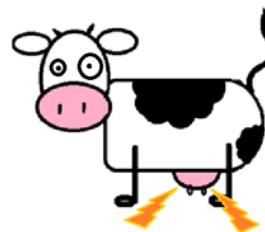
- Saubere Kühe/Euter
- Saubere Zitzen vor dem Ansetzen
- Keine Erregerübertragung beim Melken
- Gute Zitzenkondition
- Bilanzierte und gleichförmige Fütterung
- Wenig Kühe mit einem erhöhten Infektionsrisiko



>70 % Trockenmasse



< 1 %: 3 x 700k cells/mL  
3 klin. Fälle pro Laktation



100 %: 1a Melken  
Sorgfältige Applikation  
von Tuben



<20 %



# Teat scrubber statt Eutertuch

Halbeuterversuch (randomisiert mit Zufallsliste)

Trockene Reinigung mit 1  
Mehrwegtuch pro Hälfte 6 sec.  
Schleuderfeucht

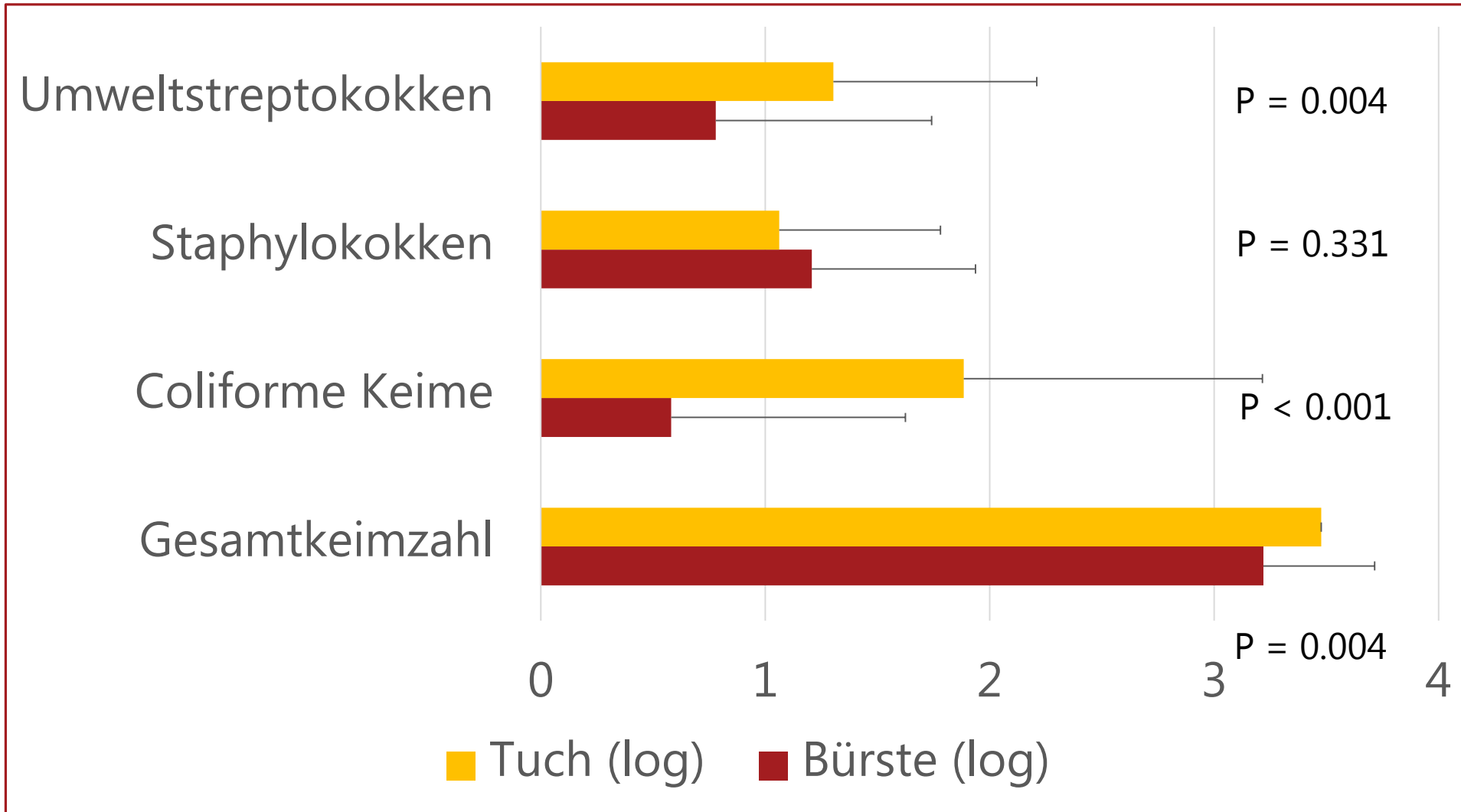


VS.

Teat scrubber 6 sec. desinfiziert mit  
 $H_2O$  und Deptil PA5 2 % = 5500 ppm  
 $H_2O_2$  und 1160 ppm PES



# Ergebnisse



# Teat scrubber pro/contra

## Pro

- Definierte Arbeitsroutine
- Gute Stimulation

## Contra

- wenn ohne Vormelken (und Nachtrocknen)
- Kontrolle der Desinfektionsleistung erforderlich



# Selektives Trockenstellen



# Auswahl infizierter Euter (-viertel)

- Mikrobiologische Laboruntersuchung (Goldstandard)
- Zellzahl aus der MLP
- Schalmtest
- Mastitishistorie

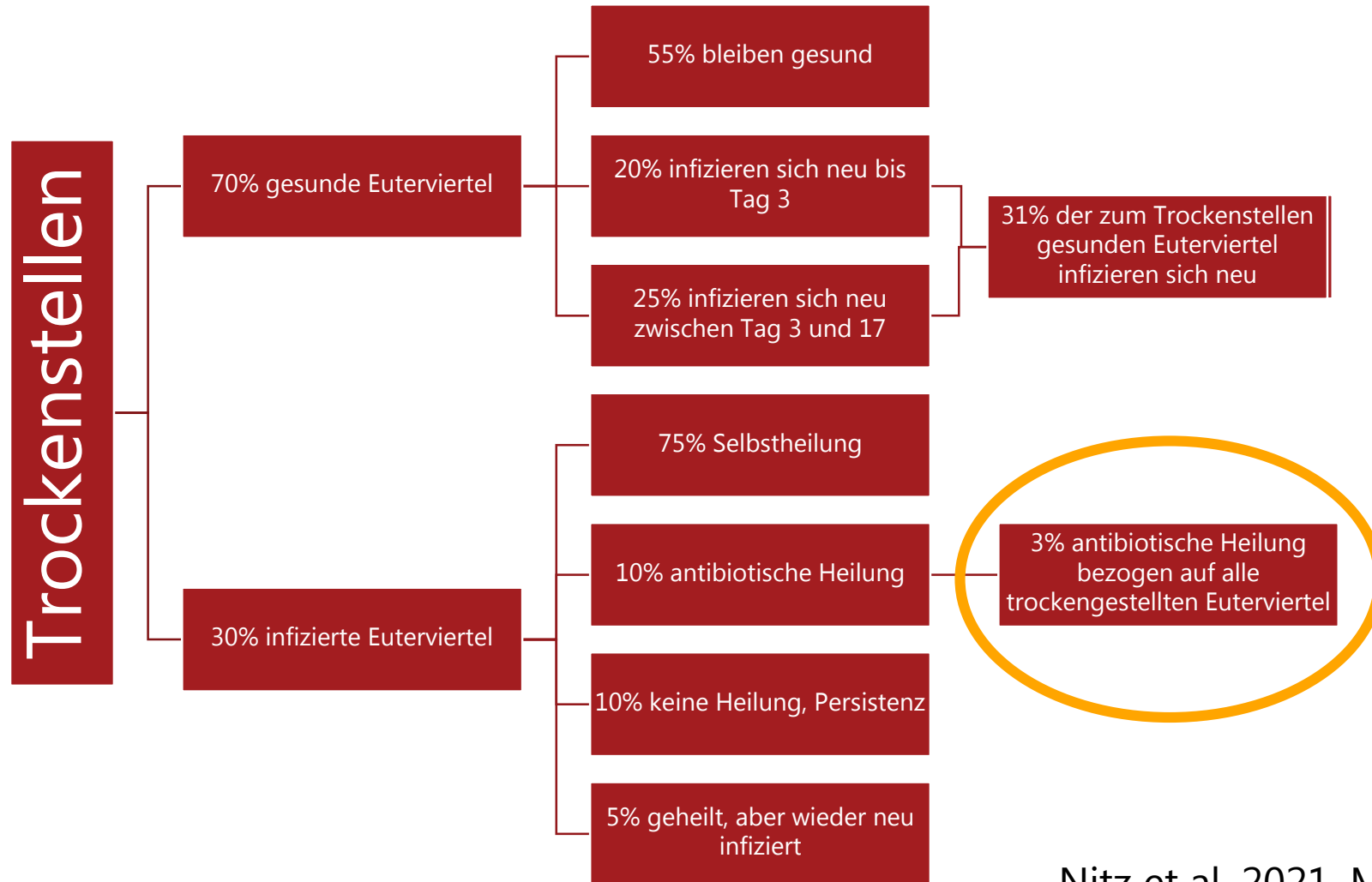
- **Kombination verschiedener Methoden erhöht die Sensitivität!**



Mikroorganismen		Standardabweichung	
Staphylococcus aureus	100	100	100
Streptococcus uberis	50	50	50
Streptococcus agalactiae	20	20	20
Streptococcus dysgalactiae	10	10	10
Streptococcus pneumoniae	5	5	5
Streptococcus pyogenes	2	2	2
Streptococcus faecalis	1	1	1
Streptococcus lactis	0,5	0,5	0,5
Streptococcus thermophilus	0,2	0,2	0,2
Streptococcus salivarius	0,1	0,1	0,1
Streptococcus faecium	0,05	0,05	0,05
Streptococcus faecalis	0,02	0,02	0,02
Streptococcus faecium	0,01	0,01	0,01
Streptococcus faecium	0,005	0,005	0,005
Streptococcus faecium	0,002	0,002	0,002
Streptococcus faecium	0,001	0,001	0,001
Streptococcus faecium	0,0005	0,0005	0,0005
Streptococcus faecium	0,0002	0,0002	0,0002
Streptococcus faecium	0,0001	0,0001	0,0001
Streptococcus faecium	0,00005	0,00005	0,00005
Streptococcus faecium	0,00002	0,00002	0,00002
Streptococcus faecium	0,00001	0,00001	0,00001



# Entwicklung der Eutergesundheit in der Trockenperiode



Nitz et al. 2021, Müller et al. 2023

# (Neue) Mastitiserreger



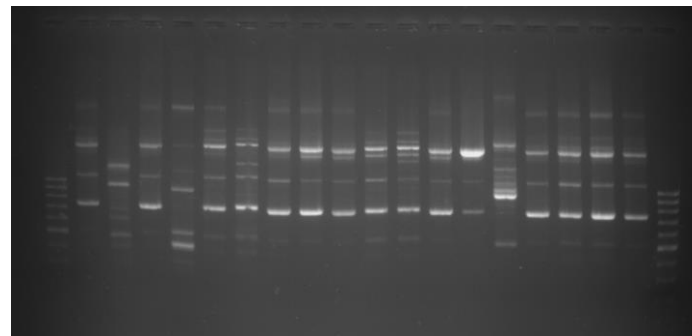
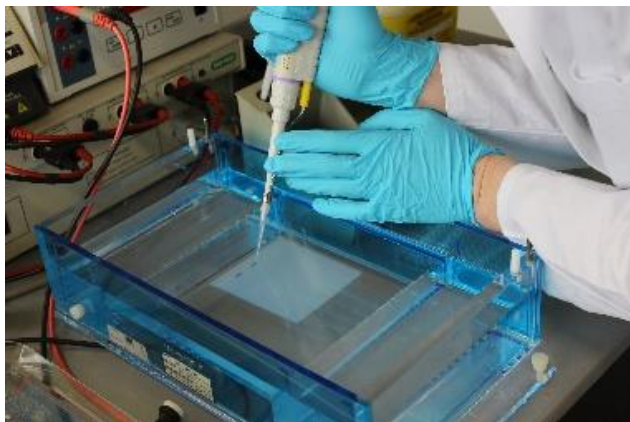
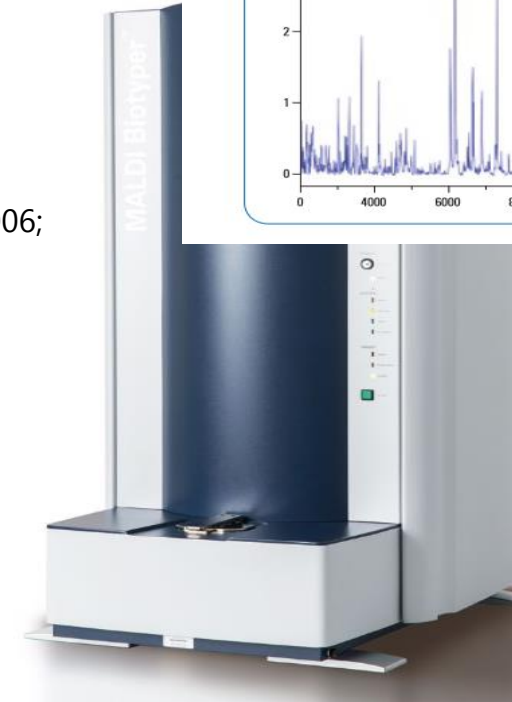
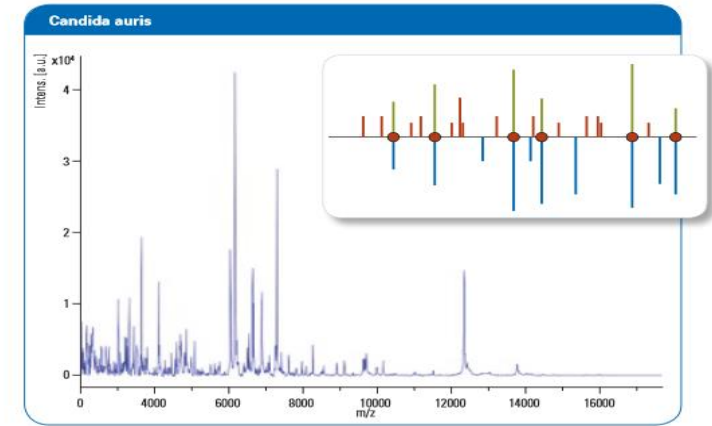
# Neue Mastitiserreger



## Mehr Gattungen und Arten

Mehr Kenntnisse über Habitate  
 Diagnostik bis auf Stammebene

Wieliczko et al., 2002; Zadoks und Schukken, 2006;  
 Ruegg, 2012



# *Klebsiella spp. / Raoultella spp. / Aerococcus viridans*

## Klebsiella:

- Einstreu mit Lignin
- Hygiene der Laufgänge und Boxen
- Oro-fäkale Übertragung nach fäkaler Kontamination von Tieren, Futter und Wasser

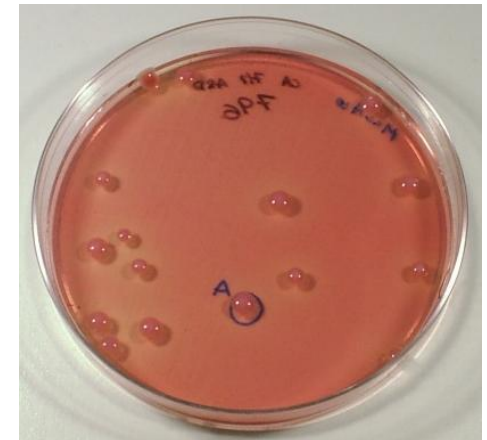


## Raoultella spp.:

- Kontaminiertes Tränkewasser und Reinigungswasser

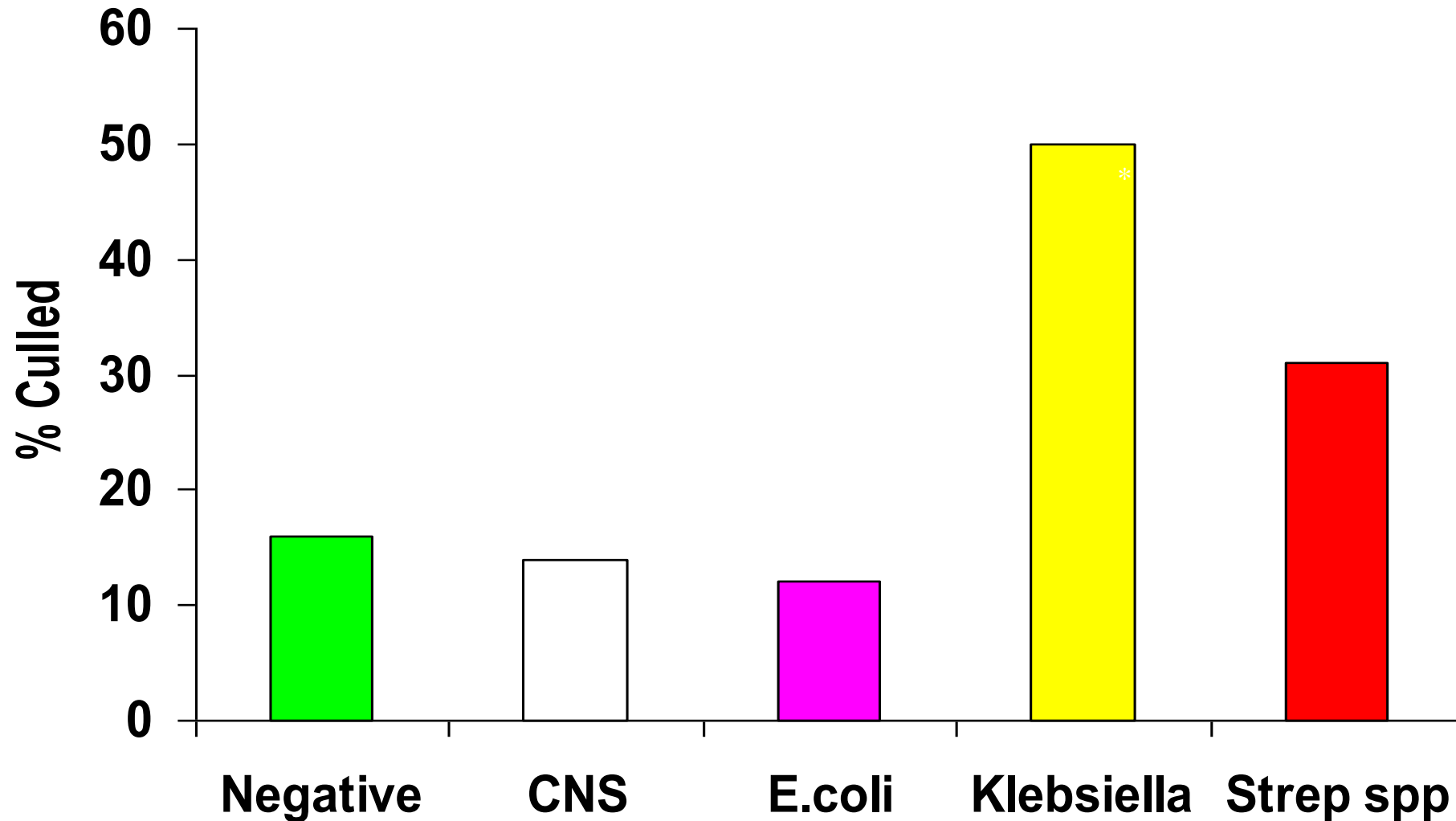
## Aerococcus viridans:

- Einstreu – Pressgülle



(Moroni et al. 2016, Saishu et al. 2015)

# Gemerzte oder gestorbene Kühe nach Mastitiden



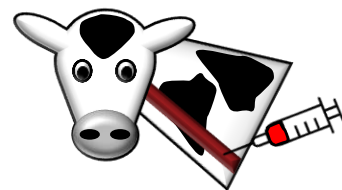
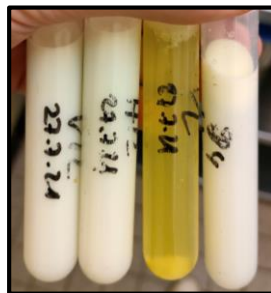
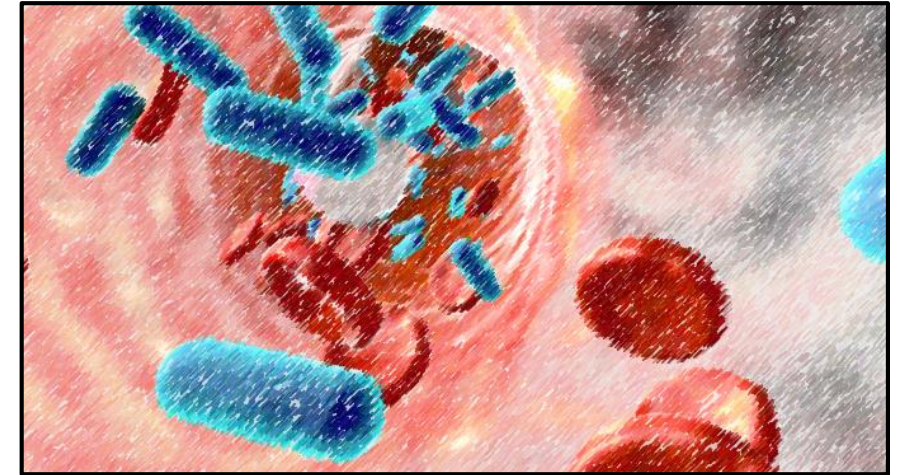
Moroni 2018 - QMPS data 2013

# Bakteriämie bei schweren Mastitiden

32 % bei E. coli Fällen (Wenz et al. 2001)



1.4 % (Brennecke et al. 2021)

15 % (E. coli, Klebsiella spp., S. uberis, S. dysgalactiae) (Krebs et al. 2023 unpubl.)



Article

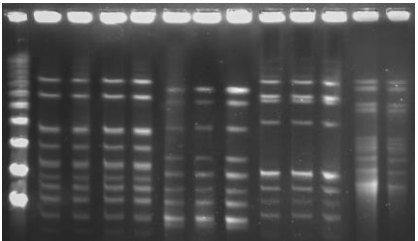
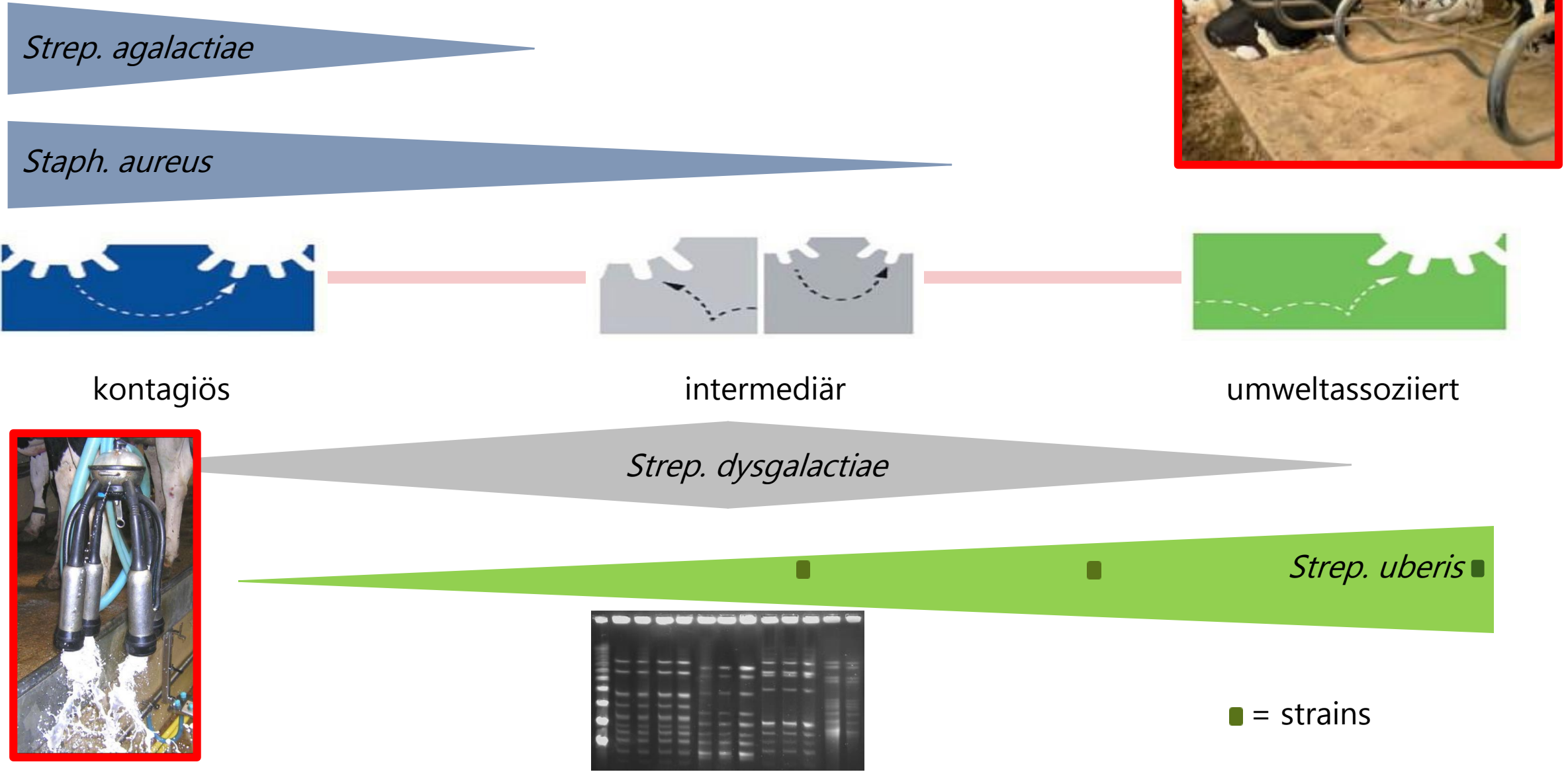
**Are Severe Mastitis Cases in Dairy Cows Associated with Bacteremia?**

Julia Brennecke <sup>1</sup>, Ulrike Falkenberg <sup>2</sup>, Nicole Wente <sup>1</sup>  and Volker Krömker <sup>3,\*</sup> 

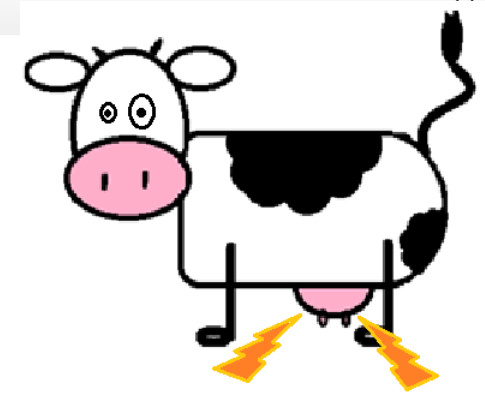
**= Begründung für die systemische Antibiose**



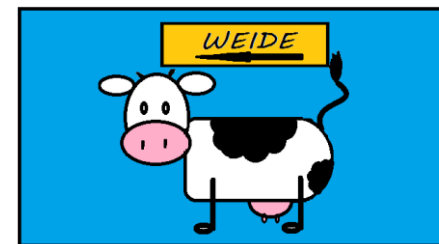
# Kategorisierung der Pathogenen



# Infektionen mit *S. uberis*



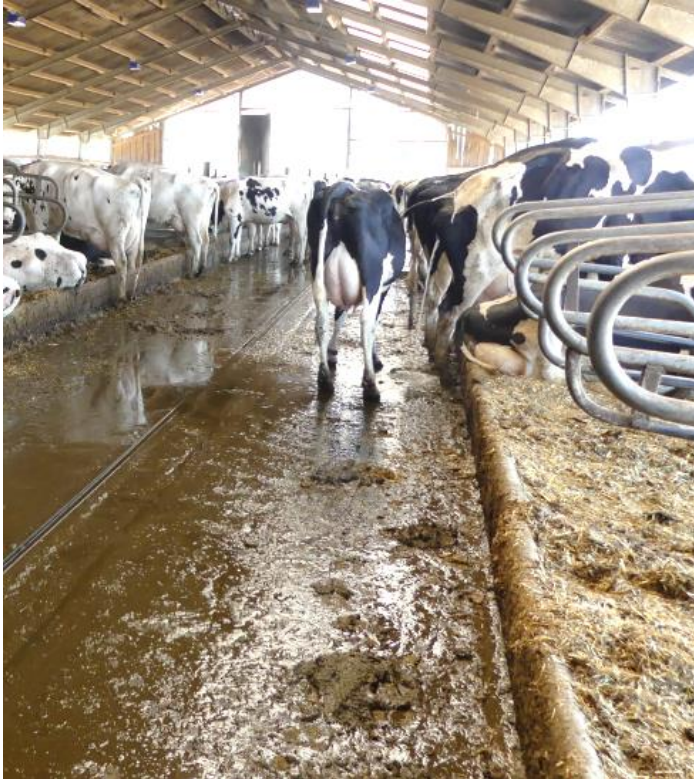
- hohe bakteriologische Heilungsraten (ca. 75%)
- Hohe Rezidivraten mit hohen Neuinfektionsraten (14,8% gleicher Stamm nachgewiesen)
- Umwelthotspots für *S. uberis* Mastitiserreger sind ...



- Ausscheidungsrate steigt mit steigender Temperatur (Hitzestress) und begünstigt einzelne Stämme
- Sommer/Winter Phänomen – Übertragung beim Melken im Sommer
- Kuhassozierte Übertragung bei Schwächen in der Melkhygiene

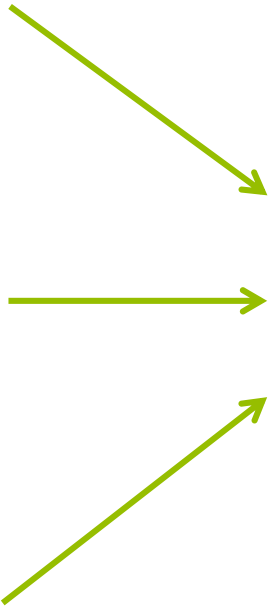
(Hamel et al., 2020; Khazandi et al., 2015; Pryor et al., 2009; Schmenger et al., 2020; Wente et al., 2019; Wente et al., 2020)

# NAS/KNS - Reservoir



- S. chromogenes*
- S. simulans*
- S. epidermidis*
- S. haemolyticus*
- S. xylosum*
- S. microti*
- S. equorum*
- S. sciuri*
- S. hominis*
- S. cohnii*
- S. succinus*
- S. fleurettii*
- S. saprophyticus*
- ...

- Milch**
- Zitzenkanal**
- Zitzenhaut**
- Euterhaut**
- Körper-  
oberfläche**
- Stallluft**
- Einstreu**
- ...



**Milch-  
probe**

**NAS kommen als Kontaminanten in Milchproben vor**

# Studiendesign – Hamel et al. 2020

- Wiederholte Entnahme von Viertelmilchproben von hochzelligen Kühen (>200.000 Zellen/ml)
- 5 Betriebe (48-376 Kühe, 33 kg Milchleistung, 250.000 Zellen/mL)
- 2 Mal pro Woche
- Identifizierung von NAS-Infektionen und Spezies (Matrix assisted laser desorption ionization - time of flight mass spectrometry; Maldi-TOF)
- NAS-Infektion: Spezies aus mindestens 3 Proben kultiviert ( $\geq 10$  KbE/ml)





# Ergebnisse

## MALDI-TOF

Spezies	No. samples
<i>S. haemolyticus</i>	300
<i>S. microti</i>	167
<i>S. chromogenes</i>	103
<i>S. succinus</i>	66
<i>S. epidermidis</i>	51
<i>S. xylosus</i>	41
<i>S. warneri</i>	33
<i>S. simulans</i>	30
<i>S. sciuri</i>	22
<i>S. gallinarum</i>	8
<i>S. vitulinus</i>	7
<i>S. auricularis</i>	2
<i>S. equorum</i>	2
<i>S. cohnii</i>	1
<i>S. hominis</i>	1
Candida Krusei	1
Citrobacter Koseri	1
Kocuria carniphia	1
<b>Gesamt</b>	<b>837</b>

- 847 Isolate untersucht
- 837 Spezies bestimmt

**98,8 %**

**15 NAS-Species**

# Ergebnisse - Nachweishäufigkeit Infektionen / Kontamination

Nachweise in Zusammenhang mit Infektion

NAS spp.	DEF1			DEF2		
	Anzahl Isolate	Isolate Infektion	Isolate Infektion (%)	Anzahl Isolate	Isolate Infektion	Isolate Infektion (%)
<i>S. simulans</i>	30	30	100.0	30	30	100.0
<i>S. chromogenes</i>	99	93	93.9	103	97	94.2
<i>S. epidermidis</i>	47	40	85.1	51	49	96.1
<i>S. warneri</i>	32	25	78.1	32	27	84.4
<i>S. xylosum</i>	35	27	77.1	38	28	73.7
<i>S. microti</i>	164	122	74.4	167	150	89.8
<i>S. haemolyticus</i>	263	189	71.9	289	221	76.5
<i>S. succinus</i>	46	7	15.2	58	21	36.2
<i>S. sciuri</i>	13			17	2	11.8
<i>S. gallinarum</i>	5			6	2	33.3
<i>S. vitulinus</i>	6			7		
<i>S. equorum</i>	2			2		
<i>S. auricularis</i>	2			2		
<i>S. hominis</i>	1			1		
<i>S. cohnii</i>				1		
<b>Total</b>	745	533	71.5	804	627	78.0

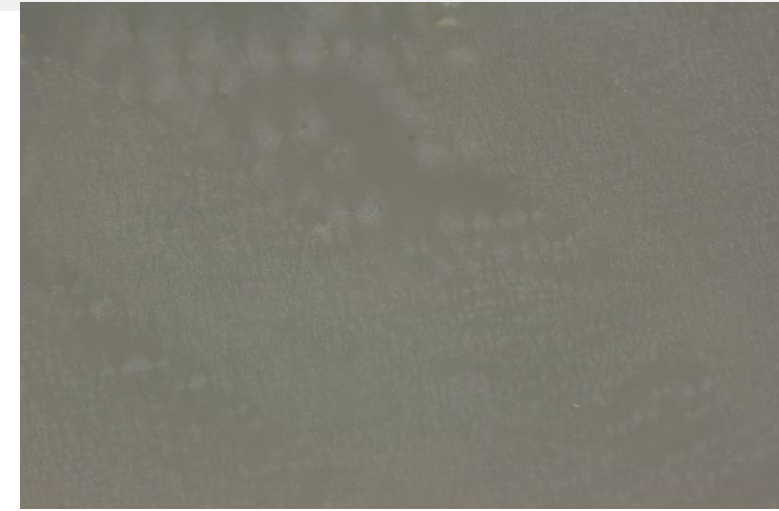
> 90 %

> 70 bis 90 %

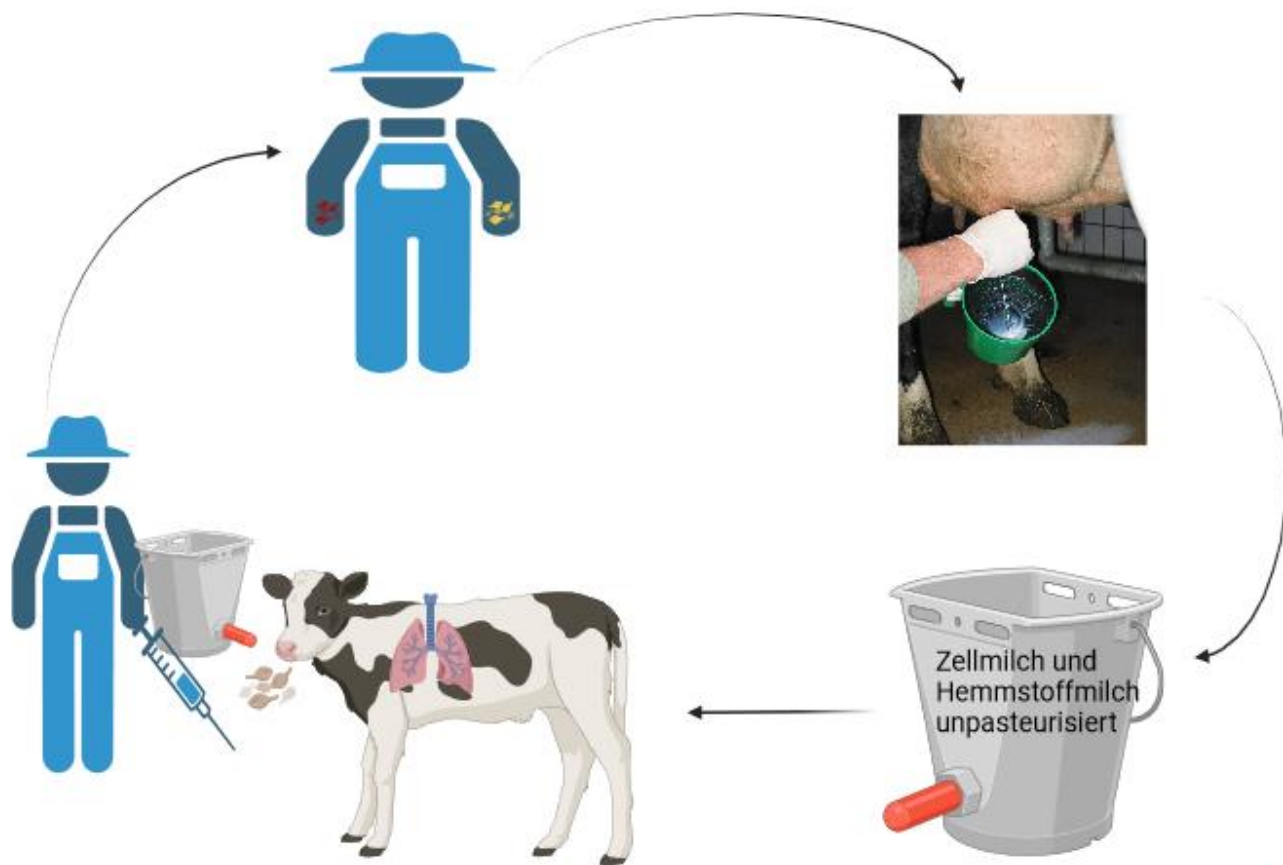
keine / wenige Infektionen nachgewiesen

## Mycoplasma (bovis)

- Hohe Kontagiosität
  - Niedrige infektiöse Dosis (100 KbE)
  - Hohe Ausscheidung über die Milch
  - = Schnelle Ausbreitung (10 % der Herde in einer Woche möglich)
  - Selbst limitierende Infektion in der Milchdrüse
  - Nachweis in Milch = Hinweis auf unzureichende interne Biosicherheit
- 
- Milchrückgang
  - Hohe Kosten
  - Keine (belastbaren) Prävalenzdaten vorhanden



# Mensch und Mykoplasmen



# Gezielte Mastitistherapie

# Gezielte Mastitisbehandlung – evidenzbasiert und verantwortungsvoll

## Klinischer Score

- subklinisch, mild, moderat, schwer

## Mikroorganismus

- Antibiotikaabhängige Heilungsrate
- Ausscheidung
- 30% kein Wachstum

## Neuinfektionsrate in der Laktation (NIR)

- hoch vs. niedrig NIR

## Tierindividuelle Daten - Mastitisgeschichte

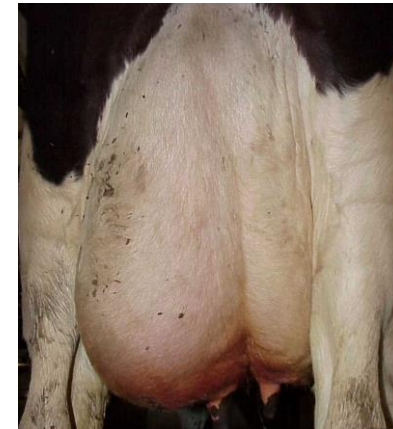
- Zellzahl, Alter, vorherige Fälle

## Pharmakologie

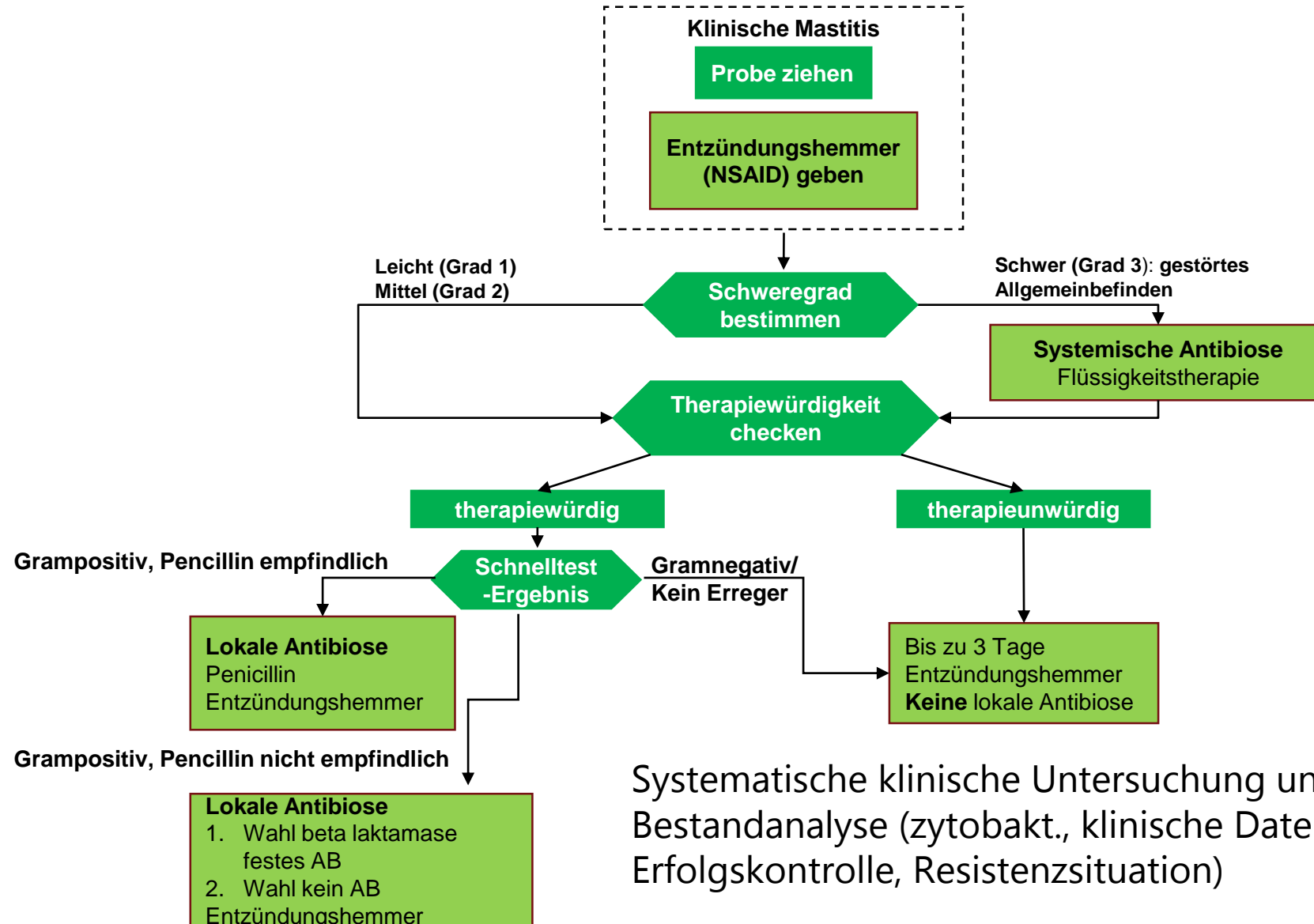
- (kritische?) Wirkstoffe, Behandlungsdauer, Wartezeit, Pharmakokinetik und -dynamik



Nur 25 % der Fälle profitieren von Antibiotika



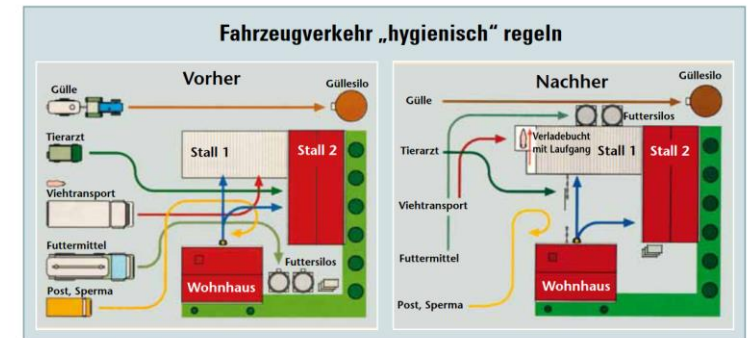
# Entscheidungsbaum zur Behandlung klinischer Mastitiden



Systematische klinische Untersuchung und Bestandanalyse (zytobakt., klinische Daten, Erfolgskontrolle, Resistenzsituation)

# Verstehen und handeln kann die Mastitissituation verbessern, wenn

- wenig Neuinfektionen dank guter Melk-, Haltungs- und Behandlungshygiene entstehen
- eine systematische Kontrolle anhand der MLP-Daten stattfindet
- soviel Gleichförmigkeit wie möglich erreicht wird – v.a. bei der Fütterung
- einfache selektive Behandlungskonzepte durchgeführt werden (keine kritischen Wirkstoffe)
- keine Wunderpulver eingesetzt werden
- eine hohe interne und externe Biosicherheit garantiert wird



Quelle: Johannes Hilgers, DLZ 12/2008



**1-866-TOP-MILK**

**UDDER HYGIENE SCORING CHART**

DATE: \_\_\_\_\_  
FARM: \_\_\_\_\_  
GROUP: \_\_\_\_\_

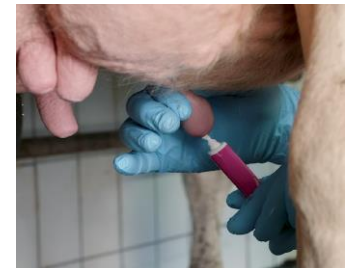
Score udder hygiene on a scale of 1 to 4 using the criteria below. Place an 'X' in the appropriate box of the table below the pictures. Count the number of marked boxes under each picture.

SCORE 1	SCORE 2	SCORE 3	SCORE 4
Free of dirt	Slightly dirty 2 - 10% OF SURFACE AREA	Moderately covered with dirt 10 - 30% OF SURFACE AREA	Covered with caked on dirt 30% OF SURFACE AREA
1	2	3	4
2	3	4	1
3	4	1	2
4	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	1
3	4	1	2
4	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	1
3	4	1	2
4	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	1
3	4	1	2
4	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	1
3	4	1	2
4	1	2	3

Total Number of udder scores:  
 Number of udders scored 1: \_\_\_\_\_  
 Number of udders scored 2: \_\_\_\_\_  
 Number of udders scored 3: \_\_\_\_\_  
 Number of udders scored 4: \_\_\_\_\_

**Percent of Udders Scored 3 & 4:**  
 Udders scored 3 and 4 have increased risk of mastitis as compared to scores 1 & 2.

Copyright 2002 © Paul L. Rugg, all rights reserved. Chart developed with input from Don Schreiner and Mike Masoney





# Quality – right from the start

Milk and dairy products from Niedersachsen all over the world



Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !

**milk science international**

Gefördert durch:



Bundesministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung