

Trockenstellen von Milchkühen

Sind antibiotische Trockensteller
noch zeitgemäß?

Volker Krömker
Produktion, Ernährung und Gesundheit
Veterinärmedizin und Tiergesundheit



KØBENHAVNS UNIVERSITET

Warum selektiv trockenstellen?

Seit 2022 in der gesamten EU:
Verbot der prophylaktischen Antibiotikagabe an alle Tiere zum Trockenstellen
(VO(EU)2019/6)



**Antibiotische
Trockensteller sind
nicht mehr bei allen
Kühen zeitgemäss**

Selektives Trockenstellen:

Antibiose nur für Tiere, die von einem antibiotischen Trockensteller profitieren

gezielte Behandlung therapiewürdiger, infizierter Viertel/Tiere

Aber: derzeit noch keine Rechtsvorschrift über den Anteil selektiv trockengestellter Tiere/Viertel im Betrieb.

Trockenstellen – Was passiert?

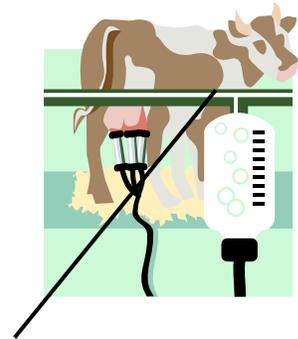
- Beendigung des Melkens/Umstallen
- Stauungsphase = 24-36 h, 17 % der Euterviertel lassen Milch laufen (Katthöfer 2023)
- Resorptionsphase = 4-7 Tage
- Trockensteherphase = bis 10 Tage vor Abkalbung
 - Bildung des Keratinpfropfens zum Verschluss des Zitzenkanals
- Sekretbildungsphase

- Gesamtdauer:
 - Erstkalbinnen \geq 7 Wochen (Losand et al. 2011, Pezeshki et al. 2007);
 - Kühe 4-7 Wochen (Pinedo et al. 2011, Mansfeld et al. 2012)

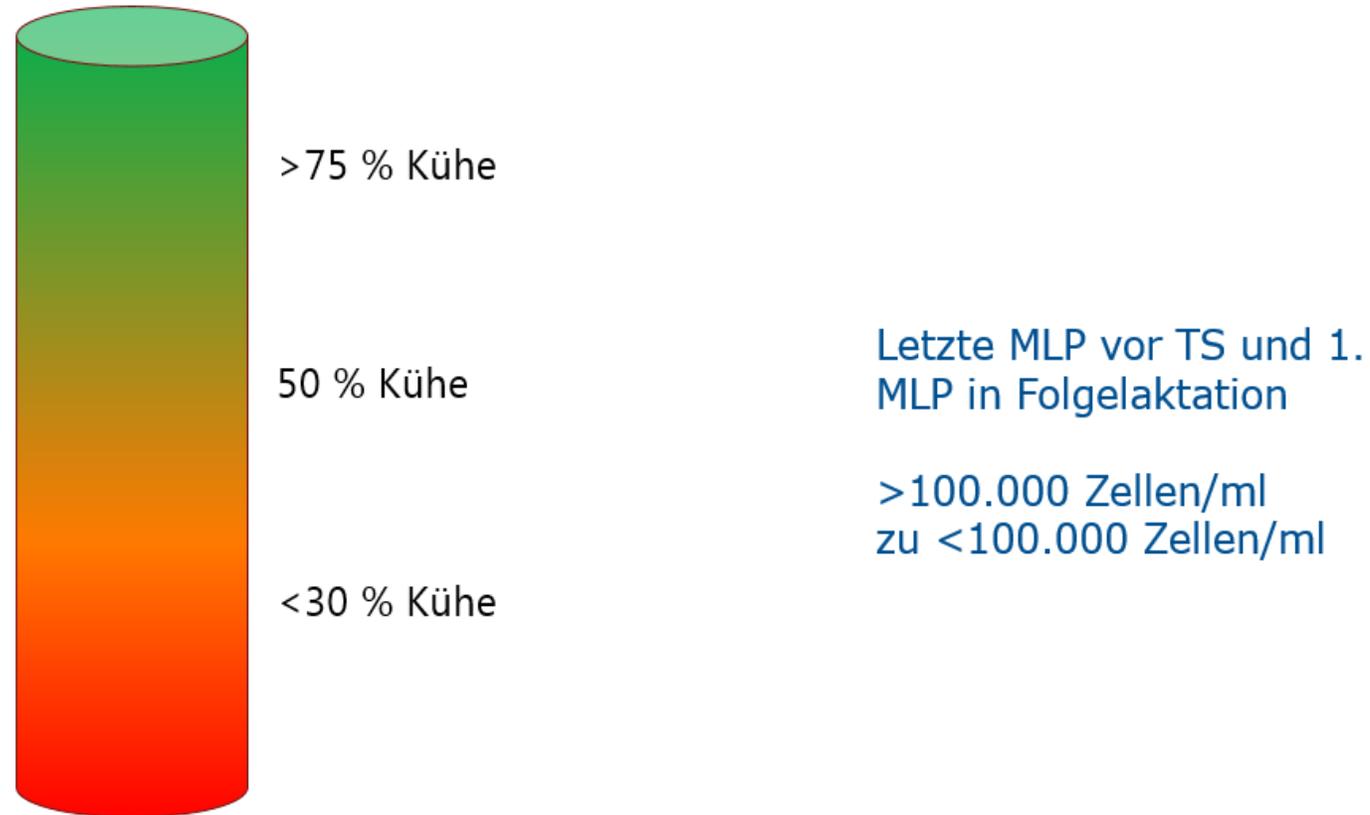
Trockenstellen und Eutergesundheit

- Infektionsdruck durch kuhassoziierte Mastitiserreger sinkt (Ausnahme: Fliegen und *S. aureus*)
- Lange und erfolgreiche Therapie bestehender Infektionen möglich

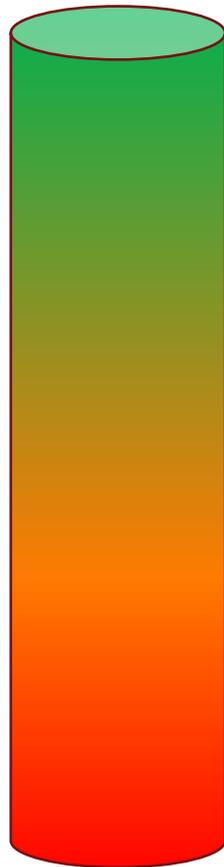
- Infektionsdruck durch umweltassoziierte Mastitiserreger steigt



Heilungsrate in der Trockenperiode



Neuinfektionsrate in der Trockenperiode



<15 % Kühe

28 % Kühe

>40 % Kühe

Letzte MLP vor TS und 1.
MLP in Folgelaktation

<100.000 Zellen/ml
zu > 100.000 Zellen/ml

Neuinfektionsrate und Heilungsrate in der Trockenperiode

*A - Anteil der Tiere mit > 100.000 Zellen/ml
in der ersten MLP nach der Kalbung an allen Tieren
mit ≤ 100.000 Zellen/ml zum Trockenstellen*

Prüfungsdatum	01.09.18	12.07.18	02.09.17 - 01.09.18
Anzahl Kühe	3	0	23
Anzahl Kühe mit ≤ 100.000 vor der TP	2	0	11
Anzahl neuinfizierter Tiere in der TP	2	0	5
Neuinfektionsrate in der TP (%)	100	0	45
Ergebnis Vergleich 25 % + (%)	21	22	19

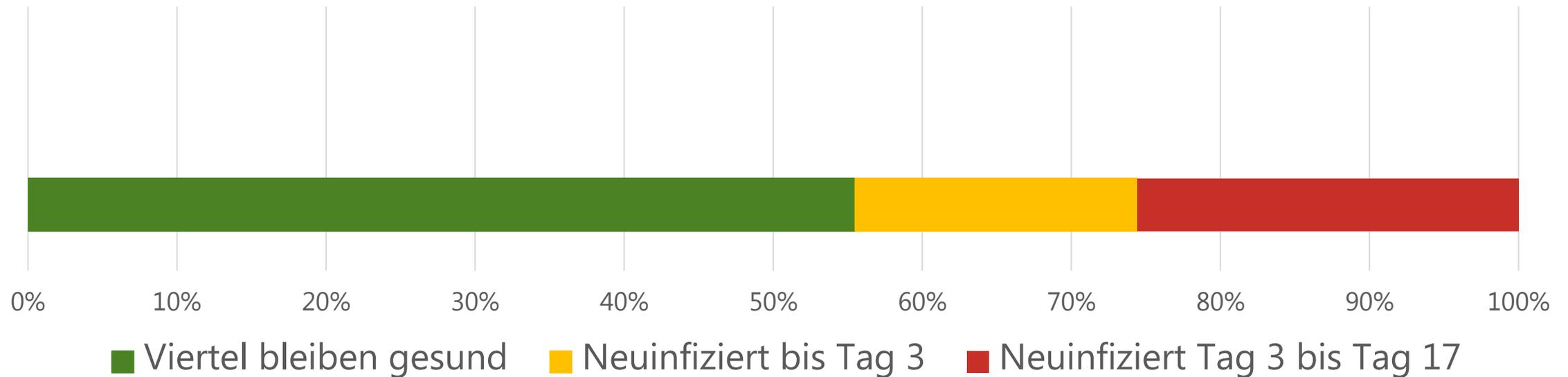
*B - Anteil der Tiere mit ≤ 100.000 Zellen/ml
in der ersten MLP nach der Kalbung an allen Tieren
mit > 100.000 Zellen/ml zum Trockenstellen*

Prüfungsdatum	01.09.18	12.07.18	02.09.17 - 01.09.18
Anzahl Kühe	3	0	23
Anzahl Kühe mit > 100.000 vor der TP	1	0	12
Anzahl geheimer Tiere in der TP	1	0	7
Heilungsrate in der TP (%)	100	0	58
Ergebnis Vergleich 25 % + (%)	63	63	66

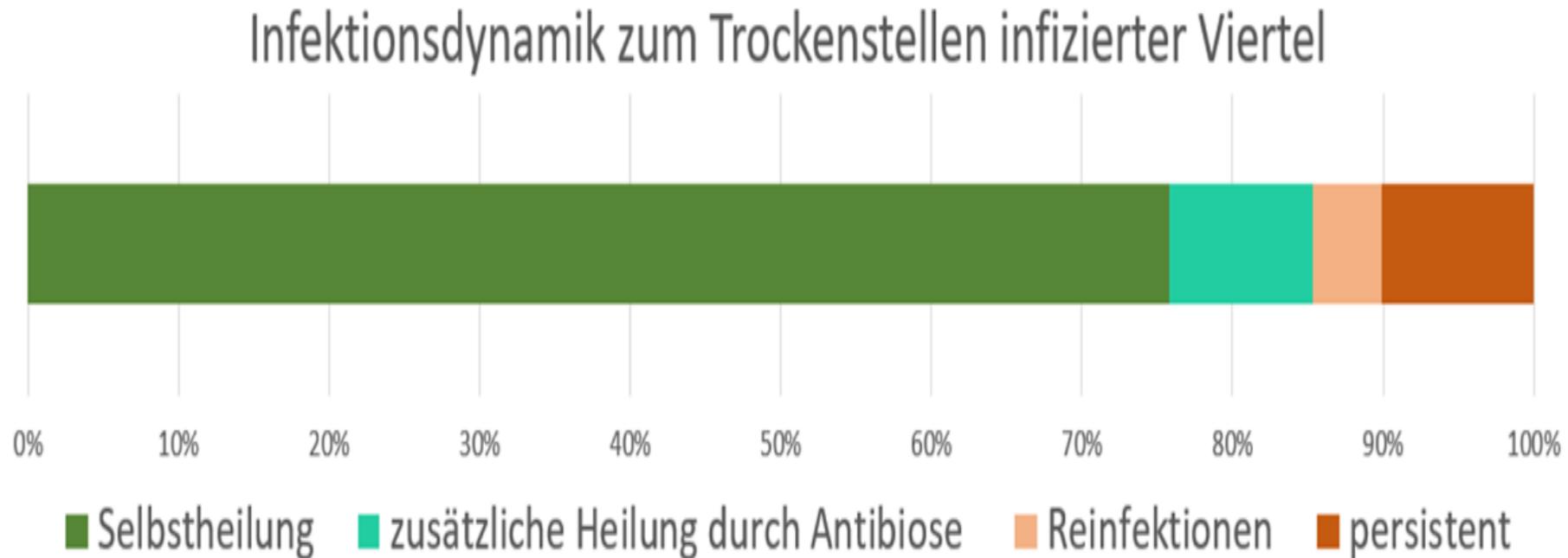
Quelle: <https://www.vit.de/vit-fuers-tier/vit-fuers-rind/milchleistungspruefung/unsere-produkte>

Was passiert mit gesunden Eutervierteln in der Trockenperiode

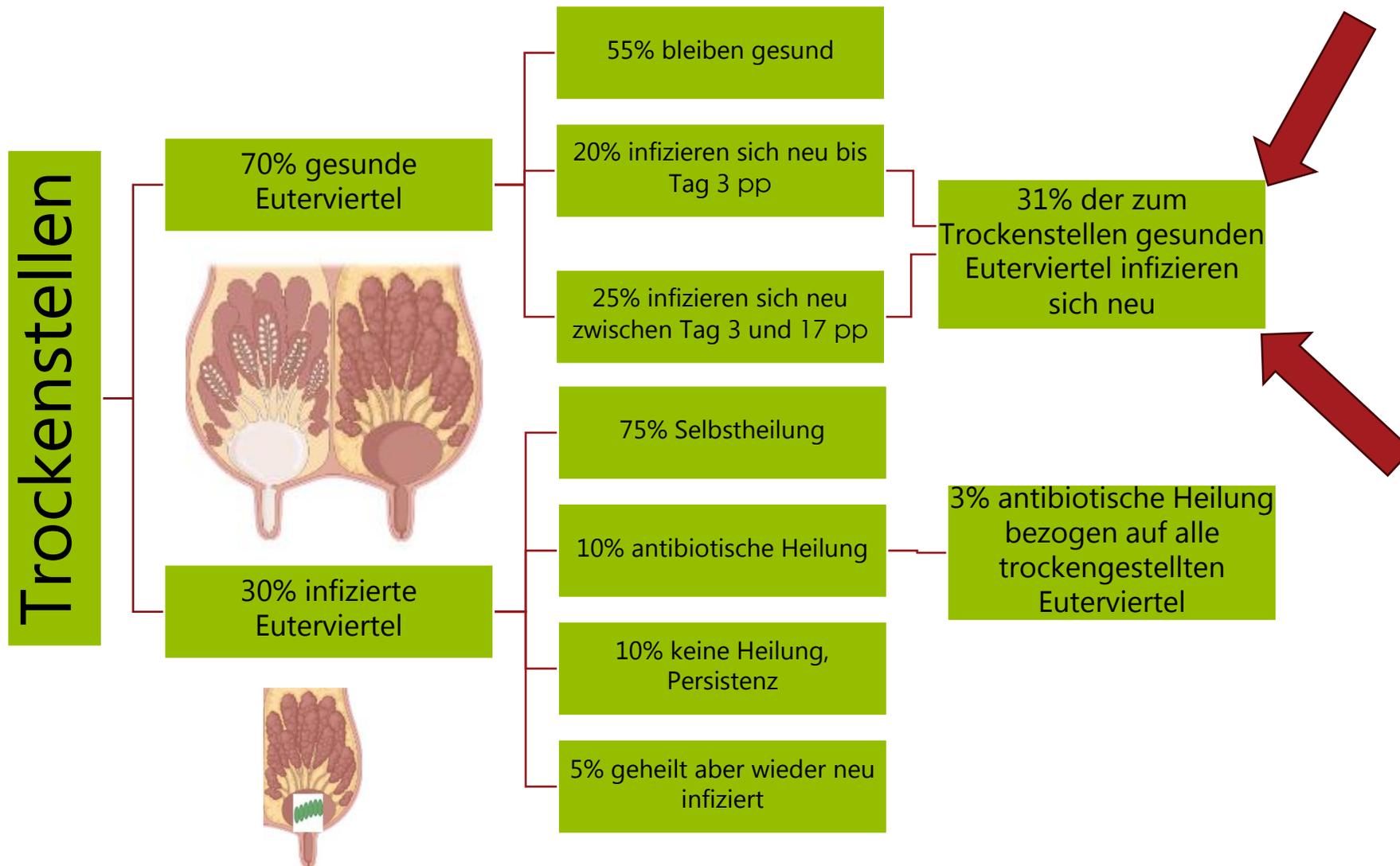
Infektionsdynamik von nicht infizierten Eutervierteln zum Trockenstellen



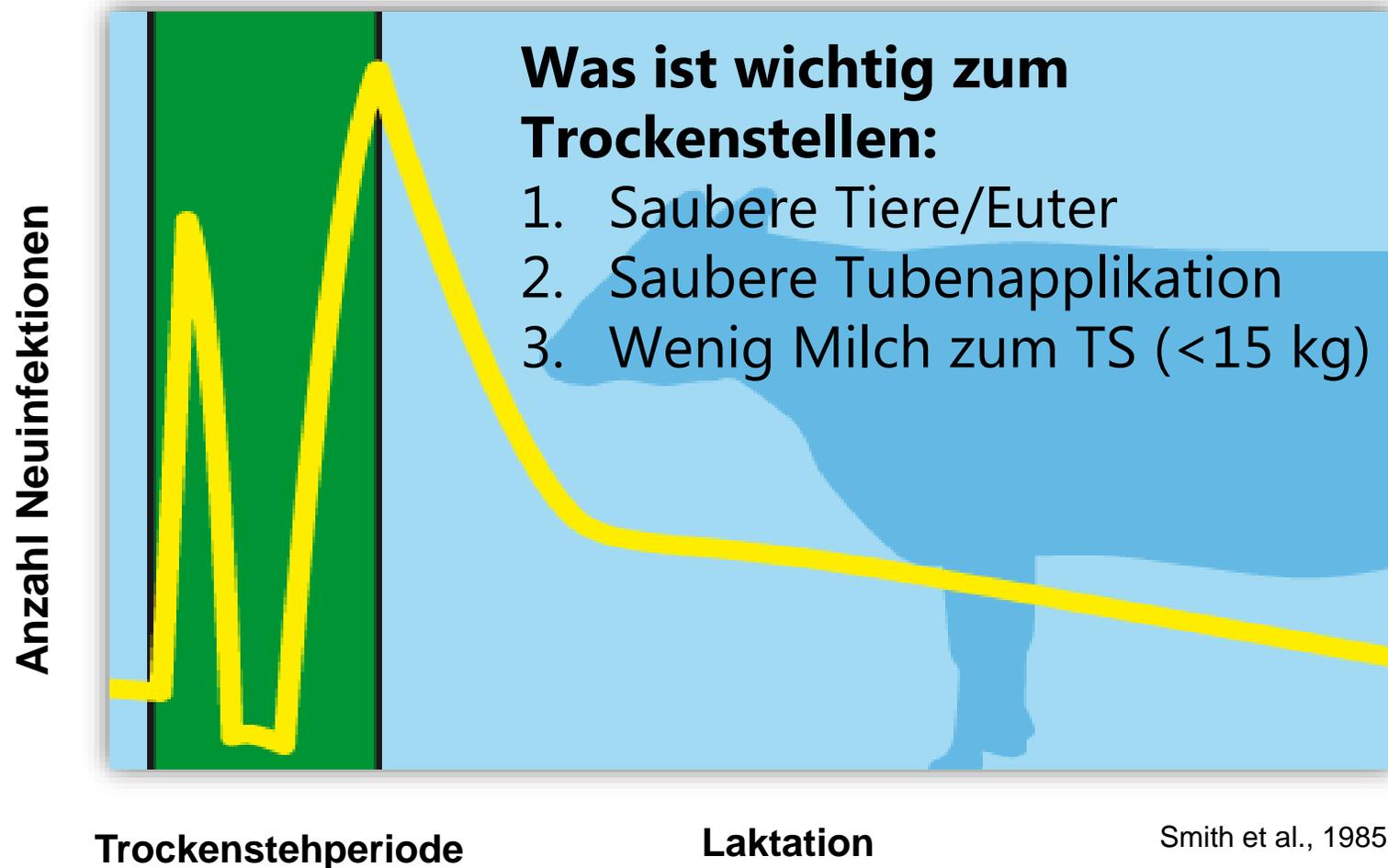
Was passiert mit infizierten Eutervierteln in der Trockenperiode



Entwicklung der Eutergesundheit in der Trockenperiode



Neuinfektionsverlauf mit Umweltkeimen



Mindestens 2 Punkte müssen stimmen!

Eutersauberkeitsscore

SCORE 1
Free of dirt

SCORE 2
Slightly dirty
2 – 10 % OF SURFACE AREA

SCORE 3
Moderately covered with dirt
10 – 30 % OF SURFACE AREA

SCORE 4
Covered with caked on dirt
>30% OF SURFACE AREA



90 % der Tiere in Score 1 oder 2

Anwendung von Injektoren



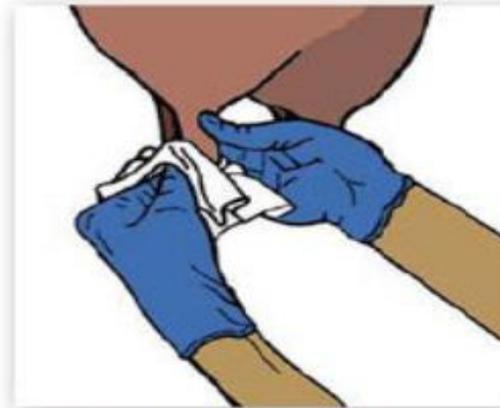
- Keine alten Spritzen/Aufsteckkanülen
- Keine Lagerung der Präparate im Melkbereich
- Keine wiederholte Entnahme aus Flaschen ...
- Antibiotikatuben nicht zuvor auf der Heizung/im Wassereimer lagern
- Unmittelbar nach Melkzeugabnahme
- Nicht auf dem Melkstand ablegen
- Handschuhe tragen
- Vorherige Desinfektion der Zitzenkuppe mit Alkohol
- Tubenkappe nicht mit dem Mund abziehen
- Schonendes Einführen der Tubenspitze in den Zitzenkanal sauberer Zitzen
- Nur so tief wie nötig einschieben



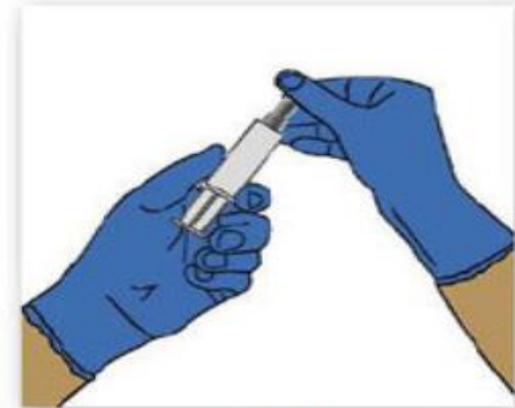
1 Tier kennzeichnen



**2 Mit sauberen Händen/
Handschuhen arbeiten**



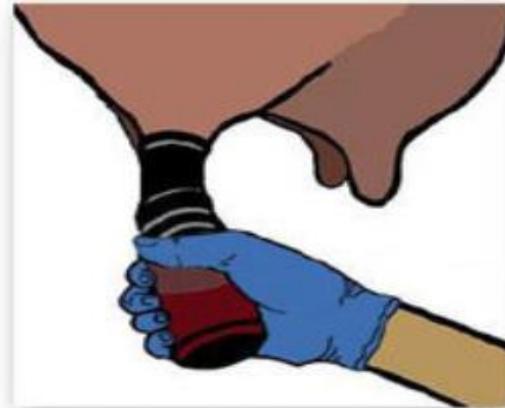
3 Zitzenkuppendesinfektion;
Zitze/-n danach trocknen
lassen [beim Trockenstellen:
erst die vom Melker abge-
wandten Zitzen bearbeiten]



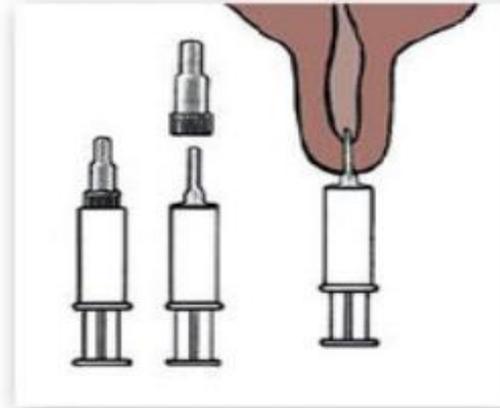
**4 Kappe der Eutertube
entfernen** – danach Injektor-
spitze nicht mehr berühren;
bei geteilter Kappe nur den
oberen Kappenteil abziehen



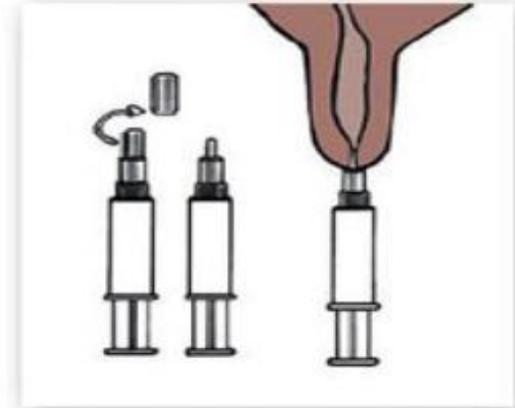
5 Einbringen in die Zitze;
1 Tube je Zitze [beim
Trockenstellen an den dem
Melker zugewandten Zitzen
anfangen]; Präparat nicht
hochmassieren

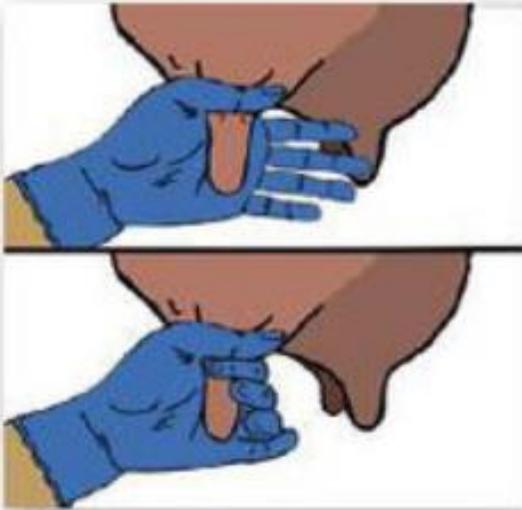


**6 Dippen mit Zitzendesinfek-
tionsmittel;** Dippmulde im
Anschluss wegen Hemmstoff-
gefahr ausspülen

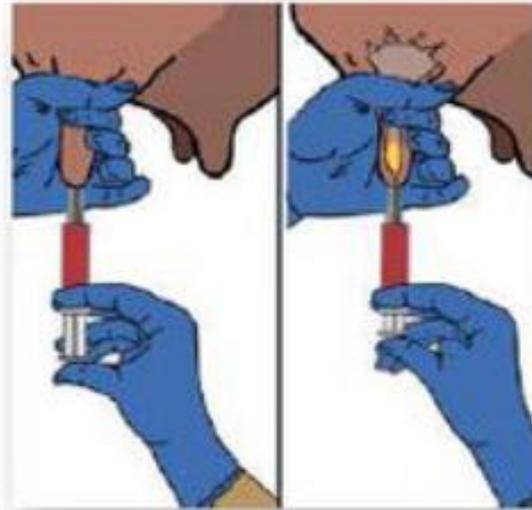


Tipp: Bei Injektoren mit geteilter Schutzkappe: den oberen Teil
der Kappe entfernen. Die Injektorspitze darf nach dem
Abziehen der Kappe nicht mehr berührt werden. Nun wird der
Injektor gerade in den Zitzenkanal eingeführt. Der Tubeninhalt
wird daraufhin sorgfältig in das jeweilige Viertel injiziert

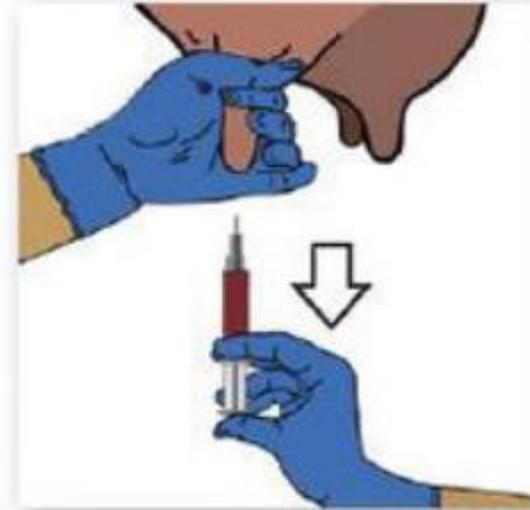




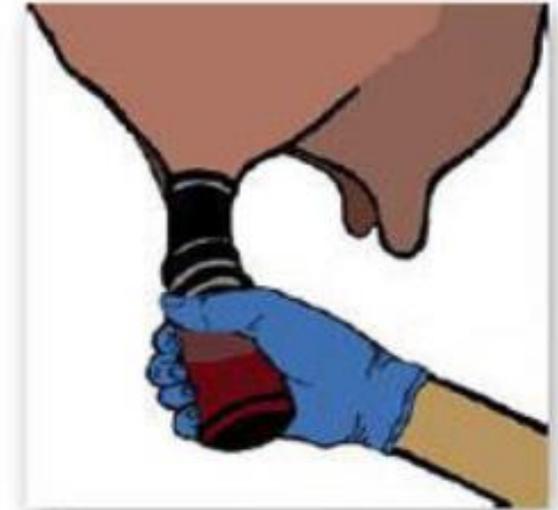
⑩ Zitze an der Basis mit Daumen und Zeigefinger abklemmen/verschließen



⑪ Versiegler langsam in die Zitze einbringen: nicht mit viel Druck hochpressen – der Versiegler soll in der Zitzenzisterne „abgelegt“ und nicht in sie hineingespritzt werden



⑫ Zitzenbasis verschlossen halten während die Injektorspitze des Versieglers aus dem Zitzenkanal gezogen wird; ⑬ erst jetzt Zitzenbasis freilassen



⑭ Dippen mit Zitzendesinfektionsmittel; Dippmulde im Anschluss wegen Hemmstoffgefahr ausspülen

Abbildungen 23 – 34: Anwendung eines antibiotischen Trockenstellers in Kombination mit einem internen Zitzenversiegler (Skizzen: F. Reinecke)

Wie wähle ich die Kühe/Euterviertel aus, die einen Trockensteller bekommen sollen

- Alle Viertel/Kühe mit Streptokokken und Staphylokokken
- Alle Viertel/Kühe mit Gram positiven Mikroorganismen
- Alle Viertel mit Schalmtest mind. schwach positiv (Schlieren)
- Alle Viertel mit Schalmtest mind. positiv (Schleim)
- Alle Kühe > 200.000 Zellen/ml letzte Kontrolle
- Alle Kühe > 100.000 Zellen/ml letzte Kontrolle
- Alle Kühe > 50.000 Zellen/ml letzte Kontrolle
- Alle Viertel/Kühe mit Heilungschance (nicht 3 x > 700.000 Zellen/ml, > 2 Mastitis in der Laktation)

Infektion – und nun?

- **Müssen alle infizierten Euterviertel antibiotisch trockengestellt werden?**



Datenanalyse von 2.987 Vierteldaten aus Biobetrieben zwischen 2008-2014 von zum Trockenstellen infizierten Vierteln

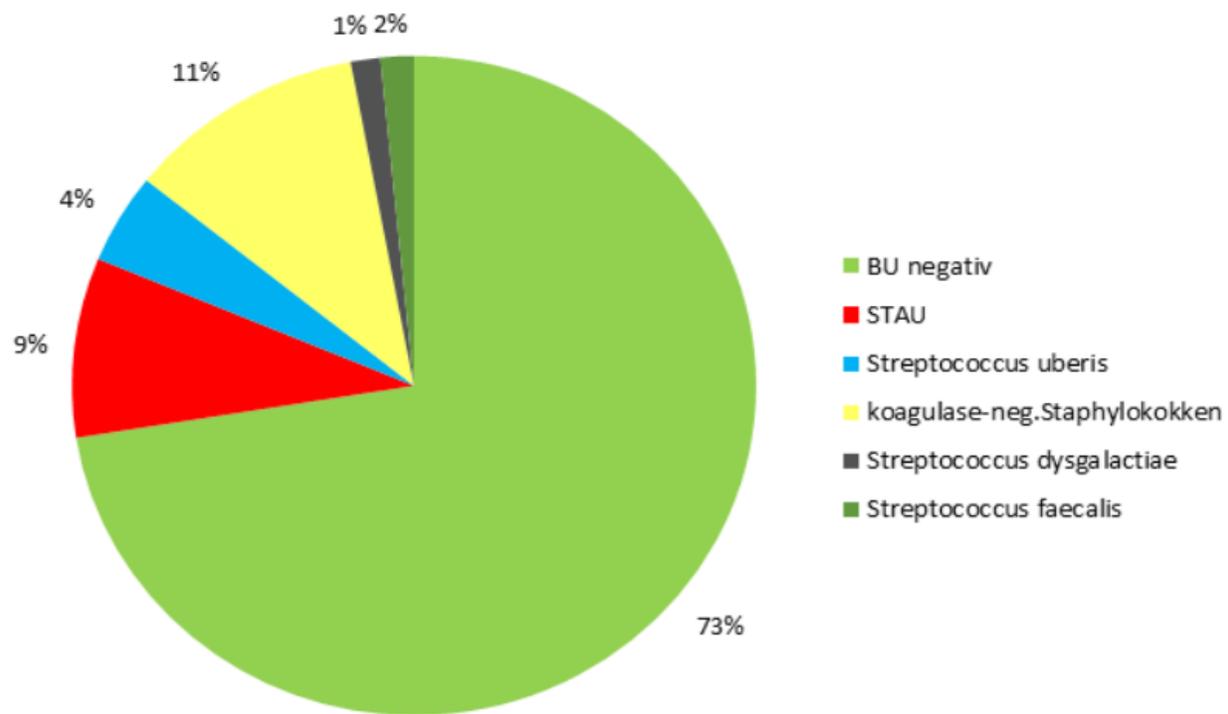
Selbstheilung vs. Antibiotische Heilung

Article
Effect of Antibiotic Compared to Non-Antibiotic Dry Cow Treatment on the Bacteriological Cure of Intramammary Infections during the Dry Period—A Retrospective Cross-Sectional Study

Stephanie Müller ¹, Julia Nitz ¹, Anne Tellen ¹, Doris Klocke ¹ and Volker Krömker ^{2*}

Erregergruppe	Selbstheilung in % (n)	Antibiotische Heilung in % (n)	P Unterschied signifikant
<i>S. aureus</i>	80,8% (160)	90,1% (120)	0,053
NAS	71,4% (503)	76,1% (296)	0,195
Streptokokken (<i>Streptococcus (Sc.) uberis</i> , <i>Sc. agalactiae</i> , C-, G- and other streptococci)	73,4% (127)	94,9% (80)	<0,001
Coliforme (<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Proteus spp.</i>)	94,9% (102)	88,0% (102)	0,156
Andere Gram-negative (<i>Aeromonas</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Serratia</i> , <i>Acinetobacter</i>)	100% (34)	93,3% (21)	0,961
Andere Gram-positive (Coryneforme, <i>Enterococcus spp.</i> , <i>T. pyogenes</i> , <i>Bacillus spp.</i>)	82,6% (405)	97,6% (179)	<0,001
Hefen/Algen	100% (20)	100% (5)	1,000
Gemischte Infektionen	65,2% (126)	69,1% (75)	0,533

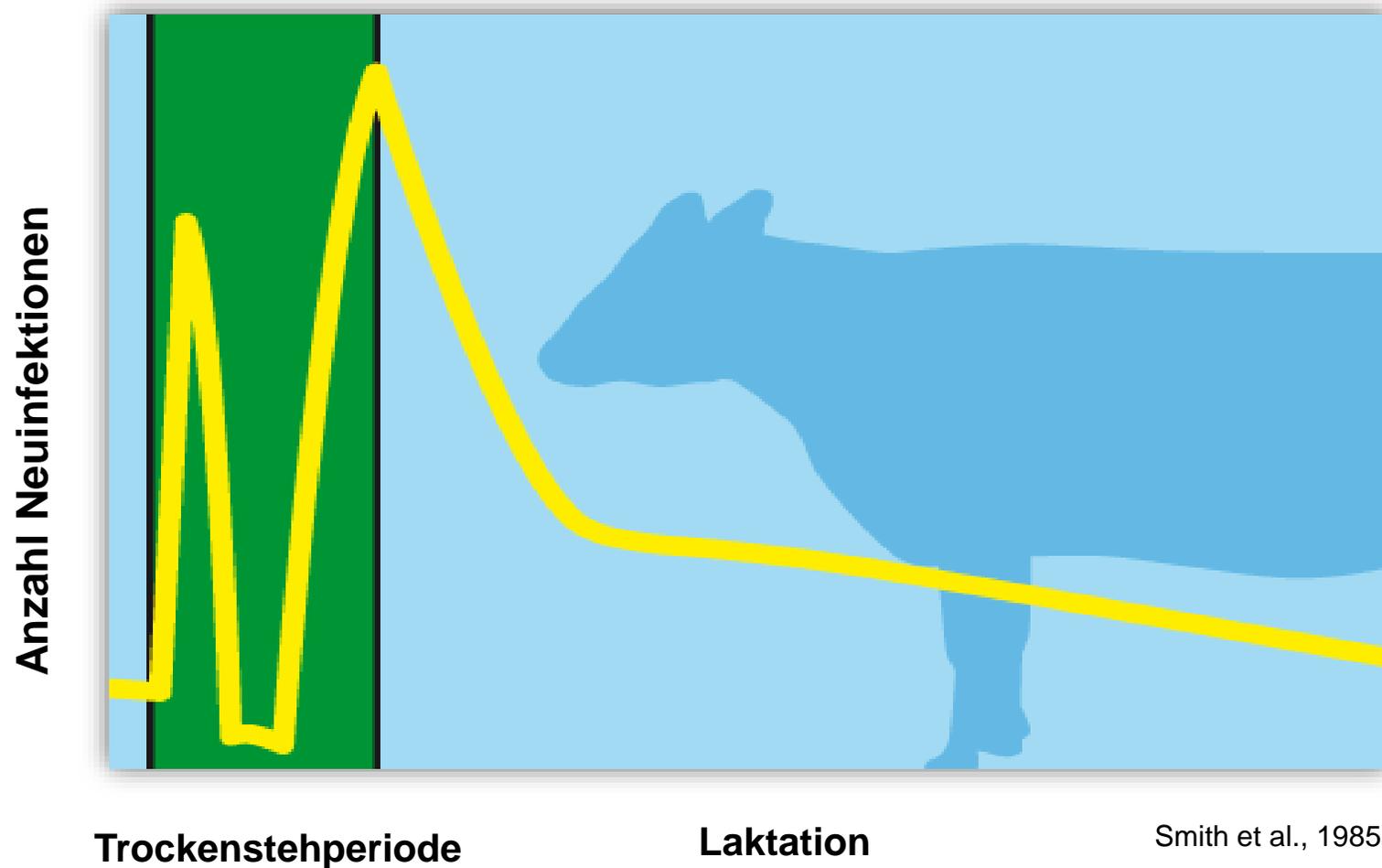
Gesamtanzahl 1712 Kühe im Jahr 2024



Welche Kühe/Euterviertel sollen einen Zitzenversiegler erhalten?

- Alle Kühe, bei denen man den Zitzenversiegler hygienisch applizieren kann
- Alle Kühe in Betrieben mit $>15\%$ Neuinfektionsrate in der Trockenperiode (MLP)
- Alle Kühe in Betrieben mit $>15\%$ Neuinfektionsrate in der Trockenperiode (MLP) in der die Neuinfektionen eine Folge von Infektionen bis zum Kalben sind

Neuinfektionsverlauf mit Umweltkeimen



Smith et al., 1985

Hauptrisikobereiche bei Umwelterregerinfektionen

- 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**

Neuinfektionsrate in der Trockenperiode - Risikofaktoren

- **Vor dem Trockenstellen**
 - BCS $\leq 3,5$; kein BCS Verlust, wenig Hyperkeratosen
- **Hygienisches Arbeiten beim Trockenstellen:**
 - Höchstmögliche Hygiene bei der Anwendung von Eutertuben u.v.a. bei **Zitzenversiegeln**: Desinfektion, Handschuhe, Anwendung im Melkstand
 - Saubere Kühe/Euter in den ersten Tagen nach dem Trockenstellen
- **Laufenlassen der Milch:**
 - Weniger Energiegehalt im Futter 2 Wochen vor Laktationsende, Trockensteher nicht in Sicht- oder Hörweite von Kälbern aufstallen
- **Haltungshygiene:**
 - Einstreu, Boxenpflege und Reinigung der Laufgänge sowie des Abkalbestalls; Belegungsdichte (Gruppe $> 8 \text{ m}^2$ pro Tier, besser $> 10 \text{ m}^2$)
- **Vermeidung von Erkrankungen um den Geburtstermin:**
 - Milchfieber, Ketose usw.; Stress vermeiden!
- **Bedarfsgerechte Fütterung und Wasser zur freien Verfügung**

Wie soll man vorgehen?

1. Wie ist die Neuinfektionsrate in meinem Betrieb in der Trockenperiode ?

- >28 %? – Verbesserung der: 1. Haltungshygiene, 2. Anwendungshygiene, 3. geburtsnahen Erkrankungen
- > 15 % - Zitzenversiegler für alle Tiere

2. Wie will ich's machen?

- Super sicher (AB für > 50.000 Zellen/ml MLP)
- Simpel und sehr sparsam (Schalmtest am Trockenstelltag und AB nur für auffällige Viertel)
- Genau (Bakteriologie oder Schnelltest)
- Mittel (Zellzahlgrenze (alle darüber AB), Test für Tiere darunter)

3. Was noch?

- Sehr hygienische Tubenapplikation
- Merzung chronisch kranker Tiere im Betrieb
- Senkung der Leistung am Trockenstelltag (verzögertes TS) < 15kg

- **Selektives Trockenstellen ist für jeden Milchviehbetrieb umsetzbar!**

Selektiv trockenstellen...

Fazit

Am wichtigsten: Vermeiden
von Euterinfektionen **beim**
Trockenstellen

Mit betriebsspezifischen
Selektionskriterien kann
jeder selektiv
Trockenstellen

Ein Großteil der Viertel
benötigt kein Antibiotikum
zum Trockenstellen
→ nur bei Infektionen mit
Gram-positiven Bakterien

