

Aus der
Tierklinik für Fortpflanzung
Arbeitsgruppe Bestandsbetreuung und Qualitätsmanagement
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin
www.tiergyn.de

**Klinische Wirksamkeit eines internen Zitzenversieglers in Kombination mit
einem antibiotischen Trockensteller zur Prophylaxe intramammärer
Infektionen bei trockenstehenden Milchkühen**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
SIMONE WESTERMANN
Tierärztin aus Werne
Berlin 2006

Journal Nr.: 3013

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. Leo Brunenberg
Erster Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser
Zweiter Gutachter:	PD Dr. Wolf-Rüdiger Stenzel
Dritter Prüfer:	Univ.-Prof. Dr. Axel Sobiraj

Deskriptoren: dry cow period; internal teat sealer; bovine mastitis; intramammary infection; new infection rate; cure rate

Tag der Promotion: 22. Juni 2006

Meinen Eltern

Und allen Kühen dieser Welt

Inhaltsverzeichnis	7
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	10
1 Einleitung	11
2 Literaturübersicht	13
2.1 Begriffe und Definitionen der Eutergesundheit	13
2.1.1 Sekretbeschaffenheit und somatische Zellzahl	13
2.1.2 Mastitisformen	14
2.2 Einteilung der Mastitiserreger	14
2.3 Einflussfaktoren auf intramammäre Infektionen in der Trockenstehperiode und Mastitiden in der nachfolgenden Laktation	15
2.3.1 Intramammäre Infektionen in der Trockenstehperiode	16
2.3.2 Einfluss der Dauer der Trockenstehphase auf verschiedene Parameter	17
2.3.3 Einfluss der Methode des Trockenstellens auf verschiedene Parameter	18
2.4 Einfluss kuhassoziierter Faktoren auf intramammäre Infektionen	19
2.4.1 Schluss des Strichkanals	19
2.4.2 Hyperkeratose im Bereich der Zitzenkuppe	21
2.4.3 Milchleistung und Milchablaufen	21
2.5 Umwelteinflüsse auf die trockengestellten Milchkühe	22
2.5.1 Haltung und Einstreumaterialien	22
2.5.2 Fütterung	23
2.6 Prophylaktische Strategien zum Trockenstellen	24
2.6.1 Trockenstellen unter antibiotischem Schutz	25
2.6.2 Trockenstellen mittels externen Zitzenversiegeln	25
2.6.3 Trockenstellen mittels internen Zitzenversiegeln	26
2.6.4 Ergebnisse bisheriger Studien mit dem Zitzenversiegler	26
2.7 Selbstheilungsraten in der Trockenstehperiode und Laktation	34
2.8 Bakteriologische Heilungsraten unter antibiotischem Trockenstellen	35
2.9 Ökonomie der Eutergesundheit und des Trockenstellens	37
3 Material und Methoden	38
3.1 Beschreibung des Versuchsbetriebs	38
3.1.1 Haltungsform	39
3.1.2 Melktechnik	39
3.1.3 Fütterung	40
3.2 Studientiere	41
3.3 Versuchszeitraum	41
3.4 Versuchsanordnung	41
3.4.1 Behandlung der Studientiere	43
3.4.2 Proben- und Untersuchungsplan	44

3.5	Probenentnahme und Bewertung der bakteriologischen Befunde	46
3.5.1	Definitionen verwendeter Ausdrücke	46
3.5.1.1	Neuinfektionsraten	46
3.5.1.2	Heilungsraten	47
3.5.1.3	Klinische Mastitis	47
3.6	Bakteriologische Untersuchungen und Zellzahlbestimmung	47
3.7	Kriterien für die Beurteilung der klinischen Wirksamkeit der zusätzlichen Applikation des Zitzenversieglers	49
3.8	Dokumentation, Berechnungen und statistische Auswertung	49
4	Ergebnisse	51
4.1	Tierzahlen	51
4.2	Milchleistung und Zellzahl der Milchleistungsprüfungen im Jahr 2003	51
4.3	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung	52
4.4	Ergebnisse der zytologischen Untersuchung	54
4.4.1	Zellgehalte zum Zeitpunkt der Aufnahmeuntersuchung	54
4.4.2	Ergebnisse der zytologischen Untersuchung der Viertelgemelksproben	55
4.4.3	Varianzanalyse der logarithmierten Zellzahlen 5 bis 8 Tage post partum	56
4.5	Bakteriologische Befunde unter Berücksichtigung der Zellzahlklassen	57
4.6	Palpationsbefunde des Euterdrüsengewebes	58
4.7	Entwicklung der Hyperkeratose im Bereich der Zitzenkuppe	58
4.8	Neuinfektionen	61
4.8.1	Neuinfektionsrate in der Trockenstehperiode	61
4.8.1.1	Logistische Regression zu Neuinfektionen in der Trockenstehperiode	62
4.8.2	Neuinfektionsrate zwischen Abkalbung und 5 bis 8 Tage post partum	63
4.8.2.1	Logistische Regression zu Neuinfektionen zwischen Abkalbung und 5 bis 8 Tage post partum	64
4.8.3	Neuinfektionsrate zwischen Trockenstellen und 5 bis 8 Tage post partum	65
4.8.3.1	Logistische Regression zu Neuinfektionen zwischen Trockenstellen und 5 bis 8 Tage post partum	66
4.9	Neuinfektionsrate unter Berücksichtigung der Milchleistung	67
4.10	Neuinfektionsrate unter Berücksichtigung des Hyperkeratosegrades	67
4.11	Neuinfektionen unter der Berücksichtigung der Zellzahlklasse	68
4.12	Heilungsraten	69
4.12.1	Heilungsrate in der Trockenstehperiode	69
4.12.1.1	Logistische Regression der Heilungsrate in der Trockenstehperiode	70
4.12.2	Heilungsrate zwischen Abkalbung und 5 bis 8 Tage post partum	71
4.12.2.1	Logistische Regression der Heilungsrate zwischen Abkalbung und 5 bis 8 Tage post partum	72
4.12.3	Heilungsrate zwischen Trockenstellen und 5 bis 8 Tage post partum	73

4.12.3.1	Logistische Regression der Heilungsrate zwischen Trockenstellen und 5 bis 8 Tage post partum	74
4.13	Heilungsraten unter Berücksichtigung der Milchleistung	75
4.14	Heilungsraten unter Berücksichtigung des Hyperkeratosegrades	75
4.15	Heilungsraten unter Berücksichtigung der Zellzahlklasse	76
4.16	Klinische Mastitiden	77
4.16.1	Klinische Mastitiden in der Trockenstehperiode	77
4.16.2	Klinische Mastitiden zwischen Abkalbung und 100. Laktationstag	78
4.16.3	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der Mastitisproben beim Auftreten von klinischen Mastitiden der ersten 100 Laktationstage	79
4.16.4	Zeitpunkt des Auftretens der klinischen Mastitiden	80
4.16.5	Logistische Regression zum Auftreten klinischer Mastitiden in den ersten 100 Laktationstagen	81
4.16.6	Auftreten von klinischen Mastitiden unter Berücksichtigung der Milchleistung	82
4.16.7	Auftreten von klinischen Mastitiden unter Berücksichtigung des Hyperkeratosegrades	82
4.16.8	Auftreten von klinischen Mastitiden unter Berücksichtigung der Zellzahlklasse	83
4.16.9	Überlebenskurve klinischer Mastitiden in den ersten 100 Laktationstagen	85
5	Diskussion	87
5.1	Bakteriologische Untersuchung	87
5.2	Entwicklung der somatischen Zellzahl	89
5.3	Entwicklung von Hyperkeratosen im Bereich der Zitzenkuppe	91
5.4	Neuinfektionsraten in der Trockenstehphase	91
5.5	Neuinfektionsraten zwischen Abkalbung und 5 bis 8 Tage post partum	92
5.6	Neuinfektionsraten zwischen Trockenstellen und 5 bis 8 Tage post partum	94
5.7	Heilungsraten	95
5.8	Klinische Mastitiden	97
6	Schlussfolgerung	102
7	Zusammenfassung	103
8	Summary	105
9	Literaturverzeichnis	107

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

AB	Antibiotikum
Aks-P	Staatliche Akkreditierungsstelle-Prüflaboratorium
Aks-P-11021-EU	Akkreditierungsnummer
<i>A. pyogenes</i>	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>
BU	bakteriologische Untersuchung
CAMP	Christi-Aktins-Munch-Petersen
<i>C. bovis</i>	<i>Corynebacterium bovis</i>
CI	Confidence Interval
CMT	Califonia Mastitis Test
C-Polysaccharid	Capsular Polysaccharid
Df	Degrees of freedom (Freiheitsgrade)
DIM	Days in Milk
DSP	Data Service Paretz
DVG	Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
H ₂ S	Schwefelwasserstoff
HL	hinteres linkes Euterviertel
HR	hinteres rechtes Euterviertel
IMI	Intramammäre Infektion
Inc.	Incorporated
k.K.	koliforme Keime
KNS	Koagulase negative Staphylokokken
MLP	Milchleistungsprüfung
N.	Nocardien
NSAID	Nicht steroidale Antiphlogistika
OR	Odds Ratio
p.p.	post partum
ppm	parts per million
<i>S. aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Sc.	Streptokokken
Sc. Aeskulin -	Aeskulin negative Streptokokken
Sc. Aeskulin +	Aeskulin positive Streptokokken
SCC	Somatische Zellzahl
SIM	Sulfidbildung, Indolbildung und Motilität
spp.	subspecies
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
S.	Staphylokokken
TS	Trockenstellen
TSP	Trockenstehperiode
VL	vorderes linkes Euterviertel
VR	vorderes rechtes Euterviertel
YGC	Yeast Extract Glucose Chloramphenicol
ZZK	Zellzahlklasse
α	alpha, Signifikanzniveau
β	beta, Hämolyseart
Σ	Summe