

#### 4. Diskussion

Ziel dieser Studie war es, sowohl ein Programm zur Mastitisprophylaxe als auch eine standardisierte Mastitistherapie mit homöopathischen Komplexmitteln darauf zu prüfen, ob sie als Alternativen bzw. komplementäre Behandlungsmethoden zu den derzeit gängigen und praktizierten Behandlungsstrategien nach klinischen und tierschutzrelevanten Gesichtspunkten empfohlen werden können.

Anlass dieser Studie, die auf einem biologisch-dynamisch wirtschaftenden Betrieb durchgeführt wurde, war die Evaluierung der Möglichkeit einer Verringerung des derzeit allgemein noch viel zu massiven Einsatzes von Antibiotika in der Mastitistherapie und teilweise auch in der Mastitisprophylaxe der ökologischen Milchviehhaltung durch das oben angesprochene Behandlungskonzept. In der ökologischen Nutztierhaltung ist der prophylaktische Einsatz chemisch-synthetischer Arzneimittel seit 2000 per Gesetz EU-weit verboten (EWG, 1999). Somit ist der prophylaktische Gebrauch von Antibiotika verboten. Auch die antibiotische Therapie ist in ihrer Anzahl pro Jahr (Laktation) limitiert. Zudem bedingt der Einsatz chemisch-synthetischer Arzneimittel eine Verdoppelung der Wartezeit (GRAF et al., 1999). Von humanmedizinischer Seite wird eine Ausweitung dieser Verbote auch auf konventionell geführte Betriebe nachhaltig gefordert (PERETTEN et al., 1997).

Im ersten Teil der Studie wurden im Rahmen der homöopathischen Prophylaxebehandlung Kühe zu Beginn des Trockenstellens und Kühe und Erstkalbinnen zur Kalbung mit einem homöopathischen Komplexmittel bzw. einem Placebo behandelt. Die Untersuchungen wurden als randomisierter, placebokontrollierter Doppelblindversuch durchgeführt, bei der das Verum typ- und konstitutionsorientierte Komponenten zur Stärkung der allgemeinen und euterständigen unspezifischen Abwehr enthielt. Zum Zeitpunkt des Trockenstellens wurden latent infizierte oder subklinisch erkrankte Kühe zusätzlich mit lokal applizierten Langzeit-Antibiotika trockengestellt. Bei Kühen mit bakteriologisch negativen Befunden erfolgte das Trockenstellen ohne Antibiose.

Im zweiten Teil der Studie, Prüfung einer weitgehend standardisierten Mastitistherapie mit Homöopathika, wurden im Untersuchungszeitraum erstmalig auftretende klinische Mastitiden mittels eines alternierenden Zuteilungsverfahrens mit homöopathischen Komplexmitteln behandelt, die auf vier unterschiedliche Verlaufsformen der Mastitis abgestimmt waren, oder im Sinne einer positiven Kontrollgruppe konventionell nach der im Betrieb bislang üblichen Methode mit Antibiotika therapiert.

## 4.1. Effekte der Prophylaxebehandlung

Zur Prüfung möglicher Erfolge der homöopathischen Prophylaxebehandlung in der vorliegenden Studie wurden die Parameter Inzidenz klinischer Mastitiden, der bakteriozytologische Status der Milchdrüse in der Früh-laktation sowie längerfristige Effekte auf den Gehalt somatischer Milchzellen, die Milchleistung und die Abgangsraten von insgesamt 204 Kühen und 96 Erstkalbinnen geprüft. Verglichen wurden jeweils die Gruppen der mit und ohne Antibiotika trockengestellten Kühe sowie die Gruppen der Erstkalbinnen, die entweder mit einem homöopathisch-prophylaktischen Komplexmittel oder einem Placebo behandelt wurden.

### 4.1.1. Effekte auf die Inzidenz klinischer Mastitiden

Bei einer insgesamt hohen Inzidenz klinischer Mastitiden in allen Vergleichsgruppen von 22 % bis 48 % innerhalb der ersten drei Laktationsmonate p.p. konnten bezüglich Gesamtzahl, Häufigkeit, Zeitpunkt und Klinik des Auftretens der Mastitiden keine nennenswerten Unterschiede zwischen den jeweiligen Vergleichsgruppen ermittelt werden. Allerdings zeigte sich in der Gruppe der Kühe, die zusätzlich wegen des Nachweises pathogener Eutererreger am Laktationsende antibiotisch trockengestellt wurden, in der Verum-Gruppe (H<sub>3</sub>) bei Kühen mit einer „Endlaktationszellzahl“ von unter 200.000 Zellen pro ml ein protektiver Effekt bezüglich der Anzahl klinischer Mastitiden bis zum dritten Laktationsmonat (25 % vs. 61 %; siehe **Abbildung 3**, Seite 84). Dieser Effekt war bei den behandelten Kühen H<sub>3</sub> mit einer „Endlaktationszellzahl“ von höher als 200.000 Zellen pro ml nicht zu beobachten. Bei diesen Tieren wird ein längerfristiges Erkrankungsgeschehen vermutet, in dem die Infektion ein höheres Ausmaß der entzündlichen Reaktion und Zerstörung betroffener Euterviertel hervorrief. Dieser Zusammenhang wurde in dieser Studie aufgrund des nicht weit genug zurückreichenden Probenprotokolles und der nicht zur Verfügung stehenden Mastitishistorie der Tiere nicht nachgewiesen, wird aber z.B. auch von HAMANN (1992a) und der DVG (2002) beschrieben. Deutlicher fiel der oben beschriebene Effekt bei DAY (1995) nach Einsatz einer stallspezifischen Mastitisnosode aus. In dieser Studie zeigte die dortige Behandlungsgruppe ein durchschnittliches Vorkommen klinischer Mastitiden von 3 % (vs. 48 % der unbehandelten Gruppe). BAUMGÄRTNER et al. (1999) vermuteten eine im Allgemeinen höhere Abwehrleistung von Kühen bis 60 Tage p.p. mit nicht oder weniger geschädigten Eutervierteln. LEON et al. (1999) diskutierten dagegen die

Möglichkeit einer erfolgreichen Stimulation des Organismus durch Homöopathika in Bezug auf die subklinische Mastitis. Da die genannten Möglichkeiten der Abwehrsteigerung in vorliegender Studie nur unter dem Einfluss der Prophylaxebehandlung bei Kühen mit geringgradig gestörten Eutervierteln gefördert wurde, könnte dies als Hinweis für eine erfolgreiche Regulierung durch die Homöopathika gewertet werden, während die Umweltverhältnisse im Untersuchungsbetrieb eine ausreichende Abwehrleistung ohne homöopathische Vorbehandlung nicht zuließen. Allerdings müssten die Resultate in gezielten Untersuchungen validiert werden.

Diese These wird erhärtet durch Beobachtungen hinsichtlich des Erregernachweises bei den klinischen Mastitiden. Von allen prophylaktisch behandelten und an einer klinischen Mastitis erkrankten Tieren wiesen die Tiere der Kontrollgruppen ( $K_{ges.}$ ) um 19 %-Punkte vermehrt klinische Mastitiden mit einem bakteriologisch positiven Befund auf (Vergleiche **Tabelle 24**, Seite 89). So wurden in der Gruppe der an klinischer Mastitis erkrankten homöopathisch-prophylaktisch behandelten Kühe mit zusätzlicher Trockenstellantibiose ( $H_3$ ) um 34 %-Punkte weniger bakteriell bedingte klinische Mastitiden ermittelt. Ebenso unterschied sich die Verteilung des bakteriologischen Profils der beiden antibiotisch trockenstellten Gruppen ( $H_3$ ,  $K_3$ ) deutlich voneinander, wobei in der Kontrollgruppe  $K_3$  ein um 22 % höherer Anteil von Tieren mit einer *S.aureus*-Mastitis verzeichnet wurde. Bei den Erstkalbinnen ( $H_1$ ,  $K_1$ ) konnte ein solcher Effekt nicht beobachtet werden.

Die oben genannte Beobachtung einer erfolgreichen Stimulation im Sinne einer Prävention vor klinischen Mastitiden durch die prophylaktisch eingesetzten Homöopathika wiederholte sich in der Gruppe der Kühe, die ohne Antibiotika trockengestellt wurden ( $H_2$ ,  $K_2$ ) nicht, sondern zeigte dort sogar entgegengesetzte Reaktionen. So wurde in der homöopathisch-prophylaktisch behandelten Gruppe bis zum 21. Tag p.p. eine deutliche Häufung der Viertel festgestellt (39 % vs. 17 %), die aufgrund einer klinischen Mastitis therapiert werden mussten (Vergleiche ANHANG, **Tabelle 52**, Seite 193), wenn gleich auch bei nachfolgend bis drei Laktationsmonate p.p. identischer Mastitisinzidenz eine Verlagerung zugunsten von bakteriell bedingten Mastitiden in der Kontrolle  $K_2$  zu beobachten war (Vergleiche **Tabelle 24**, Seite 89).

Die Überlegung liegt nahe, dass durch die zur Kalbung erfolgte zweite homöopathische Behandlung eine Aktivierung sekretionsgestörter Viertel erfolgte, wie es auch MAY und REINHART (1993) vermuten. Es bleibt zu diskutieren, ob die gegebenen hygienischen Verhältnisse im Umfeld der trockenstehenden Tiere bei fehlendem antibiotischen Schutz zum Trockenstellen zu einem erhöhten Infektionsrisiko führten und/oder die homöopathische

Behandlung bei dem solchermaßen sekretionsgestörten, noch reaktiven Eutergewebe eine klinische Manifestation auslöste. Allerdings ist diese These nicht mit dem Umstand in Einklang zu bringen, dass weniger nachweisbar bakteriell bedingte Mastitiden zu verzeichnen sind. Somit kann eine zufällige Profilverschiebung nicht ausgeschlossen werden.

#### **4.1.2. Effekte auf den bakteriozytologischen Status der Euter in der Frühlaktation**

Der Eutergesundheitsstatus der Tiere, der aufgrund der bakteriozytologischen Untersuchungen der Anfangsviertelgemelkproben zum Trockenstellen, zur Kalbung und in der Frühlaktation beurteilt wurde, zeigte bei antibiotisch trockengestellten Tieren (H<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>) am Tag vier bzw. fünf p.p. deutliche Unterschiede in der Befundverteilung, ohne dass eine Verteilungsverschiebung bezüglich der Einzelbefunde statistisch abzusichern war (vergleiche auch **Tabelle 25**, Seite 91). Zwar wies die Behandlungsgruppe H<sub>3</sub> weniger Tiere mit normaler Sekretion auf (11 %-Punkte), aber der Anteil an bakteriell bedingten Mastitiden lag zu diesem Zeitpunkt unter dem der Kontrollgruppe K<sub>3</sub> (19 %-Punkte). In der entsprechenden Auswertung auf Viertelebene (Vergleiche **Tabelle 52**, Seite 193 im ANHANG) konnte in der antibiotisch trockengestellten Kontrollgruppe K<sub>3</sub> eine Mastitishäufung statistisch abgesichert werden. Entsprechend lag der Anteil der unspezifischen Mastitiden in beiden Auswertungen in der Prophylaxegruppe H<sub>3</sub> um 29 %- bzw. 13 %-Punkte höher als in der Placebogruppe K<sub>3</sub>. Diese Ergebnisse könnten darauf hindeuten, dass der oben beschriebene protektive Effekt der homöopathischen Prophylaxe sich zwar auf die nachgewiesenen Infektionen, nicht aber auf die vollständige Eutergesundheit im Sinne einer normalen Sekretion erstreckt. Ob dies als Zeichen einer gesteigerten und letztlich erfolgreichen Abwehr zu werten ist, muss dahingestellt bleiben. Definitionsgemäß handelt es sich bei Vierteln mit erhöhter Zellzahl nicht um gesunde, sondern sekretionsgestörte bzw. unspezifisch entzündete Euterviertel (DVG, 1994).

Zum nächstfolgenden Probenstermin 14 bis 21 Tage p.p. waren die Unterschiede im Eutergesundheitsstatus bei identischen Anteilen gesunder Tiere nicht mehr so ausgeprägt, der Anteil mastitiserkrankter Tiere in der Kontrollgruppe K<sub>3</sub> lag aber immerhin noch um 10 % höher als in der Behandlungsgruppe H<sub>3</sub>. Es ist zu vermuten, dass der nun schon eine längere Zeit (zwei bis drei Wochen p.p.) gegebene Infektionsdruck in der Herde beide Gruppen gleichermaßen betrifft und die Medikation, wenn man eine tatsächliche Schutzwirkung

unterstellt, nur eine begrenzte Zeit lang wirken kann, bevor die erzielte Anregung zur Regulation durch exogene Einflüsse wieder überlagert wird (SPRANGER, 1998). Bei den Gruppen der ohne Antibiose trockengestellten Kühe (H<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>) verteilten sich, bei insgesamt weniger Tieren mit einer normaler Sekretion, lediglich zum Probentermin bis 21 Tage p.p. die Anteile mastitis-erkrankter und unspezifisch mastitis-erkrankter Tiere in ähnlicher Weise wie in den oben beschriebenen Gruppen antibiotisch trockengestellter Kühe (H<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>). Bei den Erstkalbinnen (H<sub>1</sub>, K<sub>1</sub>), bei denen per se keine Behandlung in der Hochträchtigkeitsphase (analog zum Trockenstellen der Kühe) erfolgte, ließ sich über den Zeitraum der Beprobung kein einheitliches Bild im Eutergesundheitsstatus ermitteln (siehe auch **Tabelle 25**, Seite 91). Zu diskutieren ist hier sicherlich auch eine dieser Altersgruppe möglicherweise nicht angepasste Zusammenstellung der eingesetzten Arzneimittel.

Die bakteriologischen Untersuchungen ergaben, dass 60 % aller Kühe zum Zeitpunkt des Trockenstellens einen bakteriologisch positiven Euterbefund aufwiesen, Leitkeim der Herde war der kuhassoziierte Erreger *S.aureus*. Zur Kalbung wiesen noch n=19 (H<sub>3</sub>) bzw. n=18 (K<sub>3</sub>) der antibiotisch trockengestellten Tiere einen bakteriologisch positiven Befund auf, was einer Reduktionsrate von 70 % bzw. 69 % entsprach und als Erfolg des antibiotischen Trockenstellers zu werten ist (Vergleiche auch **Tabelle 26**, Seite 93). Inwieweit es sich dabei um bakteriologisch nicht geheilte Tiere und/oder um Neuinfektionen handelte, kann nicht beantwortet werden.

Die kumulative Infektionsrate der homöopathisch-prophylaktisch behandelten Gruppen (H<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>) betrug bis zum 21. Tag p.p. 30 %, die der Kontrollgruppen (K<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>) hingegen 43 %. Am Infektionsgeschehen p.p. waren bei den Kühen in erster Linie *S.aureus* und *Streptococcus spp.* beteiligt, bei den Erstkalbinnen spielte bei insgesamt 19 % infizierter Tiere der *S.aureus* nur eine untergeordnete Rolle. Die Infektionsdynamik zeigte in den sechs untersuchten Gruppen zum Teil starke Schwankungen. Vom Zeitpunkt der Kalbung bis 21 Tage p.p. wurden sowohl Neubesiedelungen bzw. Neuinfektionen als auch Erregereliminierung beobachtet, wie es auch BAUMGÄRTNER et al. (1999) berichten (Vergleiche auch **Tabelle 26**, Seite 93).

Ähnlich den Ergebnissen zum bakteriologischen Status klinischer Mastitiden in diesem Teil der Studie (s.o. Seite 130) zeigte sich zwischen den beiden Behandlungsgruppen antibiotisch trockengestellter Kühe (H<sub>3</sub>, K<sub>3</sub>) am Probentermin vier bis fünf Tage p.p. ein deutlicher Unterschied in der Erregerverteilung. Die höhere Infektionsrate in der Kontrollgruppe wurde durch zehn Tiere mit einer *S.aureus*- und drei Tiere mit einer *KNS-Infektion* bestimmt. Bei Betrachtung insbesondere der Infektionsdynamik mit dem in der Herde dominierenden

Erreger *S.aureus* zeigten lediglich homöopathisch-prophylaktisch behandelte Tiere (H<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>) eine Erregereliminierung zwischen der Untersuchung zur Kalbung und der am Tag vier bis fünf p.p., während dies in den Kontrollgruppen (K<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>) nicht beobachtet werden konnte (Vergleiche auch **Tabelle 26**, Seite 93 und **Abbildung 5** und **6**, Seite 95).

Unabhängig davon, dass die beobachtete Erregereliminierung der Behandlungsgruppen statistisch nicht abgesichert werden konnte, muss weiterhin bei der Beurteilung bedacht werden, und das gilt generell für alle Auswertungen, dass die im Euter manifestierten Mastitiserreger und die körpereigene Abwehr in ständiger Wechselwirkung zueinander stehen (DVG 2002). Gerade Infektionen mit *S.aureus* persistieren häufig, ohne dass der Erreger mit der Milch ausgeschieden und damit nachgewiesen wird. SEARS et al. (1990) ermittelten für Einzelmilchproben eine Sensitivität von 74,5 % beim Erregernachweis für *S.aureus*. BUELOW et al. (1996) beziffern diese zwischen 60 % und 87 % je nach eingesetzter Ausstrichmenge. Somit ist immerhin in der Behandlungsgruppe H<sub>3</sub>, bei denen zur dritten Kontrolluntersuchung wiederum vermehrt Infektionen mit *S.aureus* ermittelt wurden, nicht auszuschließen, dass es sich nicht nur um eine tatsächliche Erregereliminierung zum 4.-5. Tag p.p. (RK2) mit folgender Neubesiedlung bis 21 Tage p.p. (RK3) handelte, sondern dass zumindest ein Teil der Tiere auch bei der RK2 bereits infiziert war, dies aber über die Milchprobe nicht nachgewiesen wurde. Im Sinne einer Mehrfachbeprobung in gewissem zeitlichen Abstand kann die Sensitivität des Erregernachweises auf über 94 % erhöht werden (SEARS et al. 1990), was ja mit den beiden Probestermen in dieser Untersuchung erfolgte und auch für die doppelt gezogenen Proben bei Mastitissekreten im zweiten Untersuchungsteil zur Therapie klinischer Mastitiden zutrifft. Nach IDF-Standard müssen zwei von drei Proben im Wochenabstand entnommen positiv sein, wenn von einer persistierenden Infektion ausgegangen wird (DVG, 2002). Somit ist eine Erregereliminierung am Tag vier bzw. fünf, folgt man diesem Standard, als scheinbar im Sinne einer eingeschränkten Nachweisbarkeit innerhalb einer Einzelprobe zu werten. Diese Unsicherheit in der Bewertung von Laborbefunden muss bei Felduntersuchungen jedoch hingenommen werden. So sind nach VERSPOHL und HAMANN (2001; [zit. nach DVG, 2002]) Einzelmilchproben von Anfangsviertelgemelken bei einer praxisorientierten Fragestellung ausreichend. Da Behandlungs- und Kontrollgruppe unter den gleichen Bedingungen betrachtet wurden, ist ein Vergleich der Gruppen durchaus zulässig, auch wenn die absolut ermittelten Ergebnisse mit der entsprechenden Zurückhaltung interpretiert werden sollten. Sollte sich die Nachweisbarkeitsbeschränkung in der Behandlungsgruppe bestätigen, bleibt

die Frage offen, in welcher Form die homöopathische Behandlung in der Lage ist, das Ausscheidungsverhalten für *S.aureus* zu beeinflussen.

In weiteren Studien, in denen allerdings subklinische Mastitiden in der Laktation mit Homöopathika zu behandeln versucht wurden, zeigten sich mit Einschränkungen positive (VELKE, 1988; DORENKAMP, 1992; MAY und REINHART, 1993; ANDERSSON und SOMMER, 1996; SPRANGER, 1998), aber auch keine (MEANY, 1995; BÖHMER und SCHNEIDER, 1999; LEON et al. 1999) oder sogar negative Einflüsse der Behandlung (EGAN, 1995; SPRANGER, 1998) auf die Eutergesundheit.

Betrachtet man die oben genannten Ergebnisse mit erhöhten Zellgehalten in den bakteriozytologischen Untersuchungen oder gar vermehrt auftretenden klinischen Mastitiden im behandlungsnahen Zeitraum in Verbindung mit einer niedrigeren Rate bakteriologisch positiver Tiere in den homöopathisch behandelten Gruppen, stellt sich die Frage, ob dies wie bereits von VELKE (1988) formuliert, als Zeichen erhöhter Abwehrbereitschaft nach homöopathischer Behandlung zu werten ist. Für HAMANN (1992a) hingegen ist die Erhöhung der Anzahl somatischer Zellzahlen zunächst Ausdruck der Abwehrantwort der Milchdrüse auf eine entzündliche Reaktion, bei der es auch zu einer Verschiebung des Differentialzellbildes mit Emigration neutrophiler Granulozyten aus der Blutbahn in die Milch kommt. Die Hauptfunktion der neutrophilen Granulozyten und der Makrophagen in der Milch ist die Bereinigung des Euters von Infektionserregern und partikulären Milchhaltsstoffen durch Phagozytose (WENDT, 1992). Trotzdem kann nach WENDT (1992) eine erhöhte Zellzahl nicht generell gleichgesetzt werden mit einer starken biologischen Abwehr. WAGNER (1985) und STAHL et al. (1989) untersuchten die immunstimulierende Wirkung einiger Kombinationshomöopathika und ermittelten eine Stimulierung der Phagozytoseaktivität in Größenordnungen von 20 % bis 40 % anhand Phagozytosemodellen bei Maus und Schwein. Sie folgerten, dass die beschriebene Stimulierung der unspezifischen Abwehr eine Möglichkeit der Prophylaxe gegen zahlreiche Infektionserreger bieten könne. Ob dies auch für die unspezifische Abwehr der Milchdrüse gelten kann, bleibt zu bezweifeln. So konnte SONNENWALD (1986) in einer Studie zur homöopathischen Laktationstherapie klinischer Mastitiden bei mikroskopischer Betrachtung der Entzündungszellen keine vermehrte Phagozytoseaktivität beobachten. SENFT und NEUDECKER (1991) stellten im Zusammenhang mit der Phagozytose fest, dass, um einen Schutz gegen Infektionserreger aufzubauen, längerfristig höhere Leukozytenzahlen von mehr

als 500.000 Zellen pro ml Milchsekret erforderlich wären, die im allgemeinen erst bei beginnender Mastitis oder einer Irritation der Milchdrüse erreicht würden. Die Autoren bemerkten, dass eine qualitative Verbesserung der Phagozytoseleistung des Euters durch eine Erhöhung der Abtötungsrate phagozytierter Infektionserreger die Eutergesundheit wesentlich verbessern könne. Sie gaben aber auch zu bedenken, dass eine gezielte Erhöhung des Zellgehaltes der Milch aufgrund der Milchgüteverordnung nicht erwünscht sei (SENFT und NEUDECKER, 1991). Nach derzeitiger Definition ist ein Zellgehalt von mehr als 100.000 pro ml bereits als Ausdruck einer bestehenden subklinischen Mastitis zu interpretieren (DVG, 1994). Somit erscheint eine mögliche Stimulierung der euterständigen Abwehr nur erwünschenswert, wenn sie lediglich zeitlich eng begrenzt zu einer Zellzahlerhöhung führt und nachweislich mit einer qualitativen Verbesserung der Phagozytoseleistung einhergeht. Die Kenntnis der Wirkungsweise der Homöopathika auf die Phagozytoseaktivität der Milchdrüse ist nach Aussage von SENFT und NEUDECKER (1991) bisher aber nur gering. Es kann daher die Frage noch nicht beantwortet werden, ob die im behandlungsnahen Zeitraum beobachtete Erregereliminierung mit gleichzeitiger Zellzahlerhöhung tatsächlich auf eine erhöhte Aktivität der unspezifischen Abwehr zurückzuführen ist.

#### **4.1.3. Längerfristige Effekte auf den Milchzellgehalt, die Milchleistung und die Abgangsrate der Tiere**

Bei den Verfolgsuntersuchungen zum Zellgehalt der Gesamtgemelke (Einzelgemelke) der Tiere, die anhand der Milchleistungsdaten (MLP) in den ersten drei Laktationsmonaten p.p. vollzogen wurden, konnte kein positiver Einfluss der homöopathischen Prophylaxebehandlung nachgewiesen werden. Bei sich jeweils etwas günstiger darstellenden Ergebnissen in den beiden homöopathisch-prophylaktisch behandelten Gruppen der Kühe bzw. der Kontrollgruppe der Erstkalbinnen wurden sowohl hinsichtlich der Zellzahlklassenverteilung als auch dem mittleren Zellgehalt keine Unterschiede zwischen den jeweiligen Vergleichsgruppen festgestellt. Allerdings wurden die von WENDT (1998), FEHLINGS und DENEKE (2000b) oder der DVG (2002) angegebenen Richtwerte für eutergesunde Herden (60 % der Kühe Zellgehalte < 100.000 pro ml; nicht mehr als 30 % der Kühe Zellgehalte > 200.000 bzw. 250.000 pro ml Gesamtgemelk), besonders in den Kuhgruppen, weit überschritten (siehe auch **Abbildung 7** und **8**, Seite 98). Eine Ursache für den ermittelten Wiederanstieg der Zellgehalte bereits in den ersten Laktationswochen dürfte die beobachtete Zunahme subklinisch erkrankter Euterviertel sein. Hierbei könnten die von

TAMM et al. (1999) beschriebenen Eutergesundheitsprobleme strohintensiver Laufställe eine wesentliche Rolle gespielt haben. Die Autoren ermittelten durchschnittliche Zellgehalte von 250.000 pro ml im Herdenmittel über einen Zeitraum von sechs Monaten und Mastitisraten von 30 % bis 59 % in drei verschiedenen Haltungssystemen, wobei der auch im Untersuchungsbetrieb vorhandene Tieflaufstall die höchste Mastitisrate aufwies.

In diesem Zusammenhang sind auch die sehr indifferenten und nur punktuell ermittelten Unterschiede bei der durchschnittlichen Milchleistung der Vergleichsgruppen bis drei Laktationsmonate p.p. (MLP) zu sehen, die auf keinen erkennbaren Einfluss durch die homöopathische Behandlung hinwiesen. Sowohl SPRANGER (1998) als auch MAY und REINHART (1993) hingegen berichteten im Zusammenhang einer homöopathischen Bestandstherapie von einer deutlich angestiegenen Milchleistung als ökonomischen Nebeneffekt. In beiden Studien erfolgte jedoch zusätzlich zur Therapie eine Sanierung des Betriebes, deren Einfluss auf die Milchleistungssteigerung entscheidend gewesen sein dürfte.

Auch die Ermittlung von Abgangsrate und Abgangsursachen wies keinerlei Einflüsse der homöopathischen Prophylaxebehandlung auf das Ausscheiden der Tiere auf. In deutlicher Überzahl schieden ältere Tiere der antibiotisch trockengestellten Gruppen ( $H_3$ :  $n=12$ ,  $K_3$ :  $n=18$ ) aus. Hauptabgangsursache waren Eutererkrankungen mit insgesamt 26 von 39 Tieren. Damit lag die Gesamtabgangsrate mit 13 % im Untersuchungsbetrieb im mittleren von FRERKING (1999) in den Jahren 1996 bis 1998 für Biobetriebe ermittelten Bereich von 7 % bis 27 %.

#### **4.2. Vergleich der homöopathischen und der antibiotischen Therapie klinischer Mastitiden**

Der Erfolg homöopathischer Behandlungen der klinischen Mastitis des Rindes wird im Schrifttum bei verschiedenen Therapieansätzen sehr unterschiedlich beurteilt (OTTO, 1982; MERCK et al., 1989; TIEFENTHALER, 1990; DORENKAMP, 1992; DORENKAMP, 1999; TURNER, 2001). Die meisten Studien ließen den Aufbau eines kontrollierten Versuches außer Acht und wurden mit den Mängeln einer fehlenden Kontrollgruppe durchgeführt und / oder bei fehlenden Definitionen des Heilungserfolges interpretiert.

Zur Einschätzung des homöopathischen Therapieerfolges werden von verschiedener Seite Forderungen nach randomisierten, placebokontrollierten und verblindet durchgeführten

Studien gestellt, die die Spontanheilung und eine realistische Einschätzung des Placeboeffektes homöopathischer Therapien berücksichtigen (SCHMID, 1985, LÖSCHER und RICHTER, 1993). Weiterhin wird sogar als Bestandteil der Grundlagenforschung und zur Prüfung der homöopathischen Prinzipien zusätzlich eine Behandlungsgruppe mit nicht potenzierten Verdünnungen (low-dose) gefordert (LÖSCHER, 1992a, KRÜGER und SCHÜTTE, 1993). Diese Maximalanforderung an klinische Studien ist unter wissenschaftlichen Voraussetzungen sicherlich optimal und sollte so für alle Therapiemethoden gelten, ist unter Feldbedingungen jedoch oftmals nicht möglich, wie es die verschiedenen Studien zur homöopathischen (und auch antibiotischen) Therapie klinischer Mastitiden belegen. In Feldstudien zur Therapie klinischer Mastitiden ist es auch aus Überlegungen des Tierschutzaspektes üblich, wie es zum Beispiel von HILLERTON (1998) gefordert wird, mit positiven Kontrollgruppen (Vergleich mit einer anderen Therapiemethode – hier in der Regel antibiotische Therapie) zu arbeiten. Wird auch darauf verzichtet, sind die Ergebnisse für eine definitive Aussage unzureichend bzw. nicht einzuordnen, weil so unterschiedliche Umwelteinflüsse gar nicht mehr berücksichtigt werden können.

Nach KRÖMKER und HAMANN (1999) führt bei der Beurteilung antibiotischer Therapien klinischer Mastitiden der Verzicht auf Negativkontrollen zu einer Überschätzung des antibiotisch bewirkten Heilerfolges, eine Aussage, die auch für andere Therapiemethoden Gültigkeit zeigt. So sieht EGAN (1998) in der Debatte über die Effizienz der homöopathischen Therapie die zentrale Frage in der Rolle von Placeboeffekt und Selbstheilung, da es bei der Mastitis klar sei, dass eine bedeutende Anzahl von Infektionen ohne Behandlung oder schon durch minimale Einwirkungen, wie vermehrtes Ausmelken, eliminiert werden. GUTERBOCK et al. (1993) erzielten zum Beispiel bei der Behandlung mild verlaufender klinischer *S.aureus*- und *S.uberis*-Mastitiden mit ausschließlicher Oxytocinapplikation bereits bakteriologische Heilungen von 49 % und klinische Heilungen von 67 %, die mit den in dieser Studie antibiotisch behandelten Vergleichsgruppen vergleichbar waren. Ebenfalls konnten OPLETAL et al. (1985) keine Unterschiede in der klinischen Heilungsrate zwischen einer Gruppe häufig ausgemolkener Tiere (alle zwei bis drei Stunden) und einer Kontrollgruppe mit einer klassischen antibiotischen Therapie bei klinisch akuten katarrhalischen Mastitiden ermitteln (81 % vs. 85 %). In Untersuchungen zur Selbstheilung klinischer und subklinischer Mastitiden werden bakteriologische Selbstheilungsraten zwischen 20 % und 25 % (klinische) bzw. 66 % (subklinische) für *S.aureus*- und *Streptokokken*-Mastitiden und für klinische *E.coli*- und subklinische *KNS*-

Infektionen wird die Selbstheilung mit rund 70 % beziffert (CHAMINGS, 1984 [zit. nach GUTERBOCK et al., 1993], KRÖMKER und HAMANN, 1999, WILSON et al., 1999). Es ist also nicht auszuschließen, dass es sich bei den Heilungserfolgen in vorliegender Studie zumindest teilweise um Selbstheilung und nicht um einen wahren Therapieerfolg handelte, dies hat aber gleichermaßen Gültigkeit in beiden Therapiegruppen.

Dass auf der anderen Seite ein geeignetes Studiendesign zur Prüfung der Nettoeffekte homöopathischer Behandlungen unter Einbeziehung einer Negativkontrolle mit Placebo in der Mastitistherapie etablierbar ist, zeigen Studienmodelle von LØKEN (2001) und HEKTOEN (2002) sowie MERCK (2002).

In diesem Teil der vorliegenden Studie wurden 185 Viertel von 149 Tieren homöopathisch und 163 Viertel von 139 Tieren antibiotisch im Sinne einer positiven Kontrollgruppe behandelt, da sich in dieser unter Feldbedingungen durchgeführten Studie aus betriebsökonomischen Gründen eine Placebokontrolle verbot. Die Heilungsergebnisse der beiden Gruppen innerhalb von 30 Tagen nach Auftreten der Mastitis sowie längerfristige Beobachtungen bezüglich Zellgehalt, Milchleistung und Abgangsraten bis 90 Tage nach Auftreten der Mastitis wurden miteinander verglichen.

Der Behandlungserfolg wurde differenziert nach drei Kriterien bzw. Heilungsstadien (kumulierend) bewertet: bakteriozytologische, bakteriologische und klinische Heilung (siehe **Tabelle 19**, Seite 78). Mit dem Kriterium bakteriozytologische Heilung wurde den Anforderungen an die Eutergesundheit, wie sie in den Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes von der DVG (1994) formuliert wurden, Rechnung getragen. Hinzu kam ergänzend die bakteriologische Heilung, die nach Verschwinden der klinischen Entzündungserscheinungen nur die Eliminierung der Mastitiserreger, nicht aber den zytologischen Status berücksichtigt. Sie wird in vielen Studien als Kriterium für die Heilung angegeben (TIMMS und SCHULTZ, 1984; WILSON et al., 1986; DENEKE et al., 1988; JARP et al., 1989; GUTERBOCK et al., 1993; WINTER et al., 1997; DELUYKER et al., 1999; HALLBERG, 1999; ZEHLE, 1999; SOL et al., 2000; KLEINHANS, 2001). Da bei der Ermittlung der bakteriologischen Heilungsrate in der Regel, wie auch in vorliegender Studie, klinische Mastitiden ohne Erregernachweis mit in die Auswertungen eingehen, ist es denkbar, dass die ermittelten bakteriologischen Heilerfolge in der Gesamtbetrachtung aller Mastitiden häufig höher liegen als tatsächlich gegeben. Deshalb ist es zweckmäßig, die Heilerfolge auch getrennt für bakteriologisch positive und negative Mastitiden zu ermitteln.

Als letztes wurde die klinische Heilung ermittelt, die in der Praxis allgemein übliche Bewertungsform und Bemessungsgrundlage vieler Feldstudien. Hier galt nur die Wiederherstellung der klinischen Eutergesundheit und Verkehrsfähigkeit der Milch ohne Berücksichtigung des bakteriologischen und zytologischen Status.

Die Beurteilungskriterien und auch die Beurteilungszeitpunkte der verschiedenen im Schrifttum benannten Heilungskategorien unterscheiden sich oftmals gravierend. Deshalb ist ein Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie mit denen in der Literatur angegebenen vielfach nur bedingt wenn überhaupt möglich. Eine Auflistung einiger aktueller Arbeiten unter Angabe verschiedener Heilungsdefinitionen, deren Beurteilungskriterien und – zeiträume, die von vier Tagen bis zu zwei Monaten reichen, zeigt dies (**Tabelle 46** im ANHANG, Seiten 186-187). Bei Betrachtung dieser Angaben fällt auf, das in zwei von drei Studien, die mit Homöopathika durchgeführt wurden (MERCK et al., 1989, TIEFENTHALER, 1990) der Heilerfolg detaillierter beschrieben wurde als in den meisten mit Antibiotika erfolgten Untersuchungen.

#### **4.2.1. Gesamtheilungsergebnisse**

Bei einem Gesamtüberblick aller therapierten Mastitiden ohne Berücksichtigung weiterer Faktoren konnte die homöopathische Therapie (HT) in Bezug auf die klinische Heilung einen mit der antibiotischen Therapie (AT) nicht signifikant schlechteren und damit vergleichbaren Heilungserfolg aufweisen (51 % vs. 60 %, Vergleiche auch **Tabelle 30**, Seite 103). Vergleichbare klinische Heilerfolge mit der homöopathischen Therapie von 50 % bis 63 % wurden von MERCK et al. (1989), TIEFENTHALER (1990) und TURNER (2001) erzielt, jedoch unter anderen Definitionen des Heilungserfolges, mit zusätzlich durchgeführten Begleitmaßnahmen und in einer der Studien (TURNER, 2001) unter Verzicht auf eine Kontrollgruppe.

In Bezug auf die bakteriologische Heilung (42 % vs. 56 %) und die bakteriozytologische Heilung (21 % vs. 38 %) zeigte die homöopathisch behandelte Gruppe deutlich schlechtere Ergebnisse als ihre Kontrollgruppe. Ein Vergleich mit anderen Studien zur antibiotischen Mastitistherapie ist wegen stark differierender Versuchsbedingungen und unterschiedlicher Betriebsstrukturen kaum möglich. Im Schrifttum sind nicht zuletzt aus diesem Grunde Schwankungen in der Heilungsrate nach antibiotischer Behandlung von 22 % (DELUYKER et al., 1999) bis zu 69 % (WILSON et al., 1986) ermittelt worden.

#### **4.2.2. Heilungsergebnisse unter Berücksichtigung bestimmter Einflussfaktoren**

Um zu klären, ob die Behandlungserfolge durch verschiedene Einflüsse bedingt sein können, die sich auf beide Therapiegruppen unterschiedlich ausgewirkt haben, wurden Aspekte wie klinischer Verlauf der Mastitis, das ermittelte Erregerspektrum, der Zeitpunkt des Auftretens der klinischen Mastitis in der Laktation und im Untersuchungszeitraum sowie das Alter der Tiere betrachtet.

##### Einflussfaktor: klinischer Verlauf der Mastitis

Bei Ermittlung der Therapieerfolge unter Berücksichtigung des klinischen Verlaufes wurden die behandelten Mastitiden in hoch- bis mittelgradige (Typ A) und geringgradige (Typ B) klinische Verlaufsformen unterteilt (Ergebnisse siehe **Tabelle 32**, Seite 107).

Der Vergleich der Therapieerfolge beider Mastitisformen innerhalb der Therapiegruppen zeigte für homöopathisch therapierte Viertel keine Unterschiede im Heilerfolg, während antibiotisch therapierte Mastitiden des Typs A schlechtere Heilungsraten aufwiesen als antibiotisch therapierte Mastitiden des Typs B, was für die klinische Heilung statistisch abgesichert werden konnte.

MERCK et al. (1989) und TIEFENTHALER (1990) verzeichneten nach der homöopathischen Behandlung akuter Mastitiden höhere Anteile vollständig geheilter Tiere (34 % bzw. 45 %), wobei eine Ausmelktherapie mit Oxytocin die homöopathische Therapie ergänzte. Die Beurteilung der Heilung erfolgte bei TIEFENTHALER (1990) unter Zuhilfenahme eines semiquantitativen Milchschnelltests (MST). In Bezug auf die klinische Heilung wurden in diesen Studien vergleichbare Heilerfolge ermittelt, wobei bei diesen Autoren in die Beurteilung der klinischen Heilerfolge zusätzlich noch der palpatorische Drüsenbefund einbezogen wurde. Bei Einschluss der Tiere mit einem pathologischen Drüsenbefund erzielten MERCK et al. (1989) höhere Heilerfolge von immerhin 90 %, bei Berücksichtigung der Beseitigung der Mastitiserreger noch 80 % homöopathisch klinisch gebesserte Tiere. Mit der antibiotischen Therapie akuter Mastitiden konnten MERCK et al. (1989) 26 % der Tiere vollständig und 50 % klinisch heilen. TIEFENTHALER (1990) ermittelte, allerdings bei lediglich neun antibiotisch behandelten Tieren, eine höhere Heilungsrate antibiotisch

therapierter Tiere von 56 % für die vollständige und klinische Heilung bzw. klinisch Gebesserte.

Studien zur homöopathischen Behandlung geringgradig klinischer oder chronischer Mastitiden gibt es lediglich von DORENKAMP (1999), der ohne Kontrollgruppe, mit nicht benannter Anzahl zusätzlicher chemotherapeutischer Behandlungen (Gentamycin) und ohne Definition der Heilung, 60 % lieferfähige Milch nach Behandlung mit kommerziellen homöopathischen Kombinationsmitteln erreichte.

#### Einflussfaktor: Mastitiserreger

Unter Berücksichtigung des Erregerspektrums der behandelten klinischen Mastitiden zeigte sich bei den spezifischen, bakteriologisch positiven Mastitiden ein deutlicher Vorteil der antibiotischen Therapie nach allen drei Heilungskriterien (Ergebnisse siehe **Tabelle 34**, Seite 111). Bei einer Betrachtung der jeweiligen Erregergruppen stellte sich heraus, dass das Versagen der homöopathischen Therapie im wesentlichen bei *S.aureus*- und *Streptokokken*-Mastitiden festzumachen war (Vergleiche **Tabelle 35**, Seite 112). Durch diese Erreger verursachte Mastitiden konnten lediglich zu 24 % bzw. 17 % bakteriologisch und zu 35 % bzw. 28 % klinisch mittels Homöopathika geheilt werden. Unter dem Aspekt, der auf der Seite 137 näher dargelegten und sich in ähnlicher Größenordnung bewegenden Selbstheilungsraten für *S.aureus* und *Streptokokken*-Infektionen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Heilung der durch diese Erreger bedingten Euterinfektionen unabhängig von der homöopathischen Medikation verlief. Es muss somit davon ausgegangen werden, dass Mastitiden, die durch *S.aureus* oder euterpathogene *Streptokokken* verursacht wurden, mit der hier eingesetzten Kombination von Homöopathika möglicherweise nicht zu beeinflussen waren.

Mastitiden mit Beteiligung von *KNS* oder *Coliformen Keimen*, zeigten nach allen drei Heilungskriterien mit der antibiotischen Kontrollgruppe vergleichbare Heilungserfolge, die im Falle der homöopathisch behandelten Mastitiden durch *KNS* 30 % bis 40 % höher lagen als in der antibiotischen Kontrollgruppe, wenngleich dies aufgrund der geringen Fallzahlen lediglich als Tendenz zu werten ist. Da die Heilungsraten der antibiotisch therapierten Viertel in vorliegender Studie für diese Erregergruppe niedriger lag, kann im Falle einer Bestätigung der Tendenz vermutet werden, dass es sich bei den genannten Erfolgen der homöopathischen Therapie nicht nur um Selbstheilungseffekte handelte. Auch MERCK et al. (1989) ermittelten bei den sogenannten „Kokkenmastitiden“ nur ein Viertel der homöopathisch

behandelten Fälle, die vollständig und klinisch geheilt werden konnten, während dies bei „Colimastitiden“ in 13 von 19 Fällen gelang.

Bei den unspezifisch klinischen Mastitiden (Vergleiche **Tabelle 34**, Seite 111) wurden nach den Kriterien der „bakteriologischen“ und der klinischen Heilung in der homöopathischen und antibiotischen Therapiegruppe vergleichbare Ergebnisse (51 % vs. 57 %; 59 % vs. 59 %) erzielt, wobei SONNENWALD (1986) bei allerdings nur neun Fällen und einer zusätzlichen Ausmelktherapie mit Oxytocin mit 77 % homöopathisch vollständig und klinisch geheilten akuten Mastitisfällen bessere Heilungserfolge erreichte. Mit 28 % „bakteriozytologisch“ und somit vollständig geheilten unspezifischen Mastitiden wurde aber in der homöopathischen Behandlungsgruppe ein deutlich geringerer Erfolg als in der antibiotisch therapierten Kontrollgruppe erzielt (45 %). Die nicht zu erzielende Zellzahlunterschreitung von 100.000 Zellen pro ml nach homöopathischer Behandlung ist ähnlich zu diskutieren wie unter Punkt 4.1. (Seite 134 ff), zumal man bei der antibiotischen Therapie einer unspezifischen Mastitis die Antibiose quasi als „Placebobehandlung“ ansehen könnte (WAGNER, 1985; VELKE, 1988; STAHL et al. 1989; LEON et al., 1999). Möglicherweise war der Beobachtungszeitraum und damit der Termin der Kontrolluntersuchung mit 14 bis 21 Tage nach Behandlungsende für die homöopathische Behandlung zu kurz angesetzt. Ein bakteriologisch negativer Befund bei einer klinischen Mastitis ist in der Regel ein Ausschlusskriterium für Studien zu antibiotischen Mastitistherapien. Insofern kann auch keine Aussage getroffen werden, ob es sich bei den besseren „bakteriozytologischen“ Heilerfolgen der antibiotischen Gruppe in vorliegender Studie womöglich um eine allgemeine, unspezifische Heilwirkung der Antibiose auf die klinischen Erscheinungen gehandelt haben könnte. In diesem Zusammenhang ist auch in Erwägung zu ziehen, dass bei Vierteln mit unspezifischen Mastitiden während der Phase bis zur Kontrolluntersuchung, nach der der Behandlungserfolg beurteilt wurde, auf Grund des Entzündungsgeschehens eine Neuinfektion stattgefunden hat, die sich in der antibiotischen Therapiegruppe wegen der gesetzten Antibiose natürlich schwieriger manifestieren konnte als in der homöopathischen Gruppe.

Eine weitere hypothetische Ursache für die besseren Heilerfolge der antibiotischen Therapie kann aber auch sein, dass die Mastitis sich tatsächlich mit bakterieller Beteiligung ausprägte, obwohl im Mastitisekret der Erreger im Rahmen der Routineuntersuchung nicht nachgewiesen wurde. Dieser Hypothese steht aber das statistisch nicht unterschiedliche Ergebnis der bakteriologischen Heilung beider Therapiegruppen entgegen. Zudem gilt das Problem der mangelnden Sensitivität der bakteriologischen Untersuchungen an dieser Stelle lediglich eingeschränkt, da die Mastitisekretprobe als Doppelprobe entnommen wurde, was

nach SEARS et al. (1990) und wie unter 4.1.2. erläutert, immerhin eine Sensitivität von 94 % für den Erregernachweis von *S.aureus* gewährleistet.

#### Einflussfaktor: Laktationsstadium

Ein Vergleich der Therapieerfolge der beiden Behandlungsgruppen in Abhängigkeit vom Laktationsstadium bei Auftreten der Mastitis wies wohl auch aufgrund der niedrigeren Fallzahlen lediglich vereinzelt abzusichernde Unterschiede auf (Vergleiche **Tabelle 36**, Seite 115). Die besten Erfolge für die homöopathische Therapiegruppe zeigten sich, wie erwartet, im Zeitraum bis 30 Tage p.p. und hier besonders bei den während der Kolostralphase aufgetretenen klinischen Mastitiden. Verschiedene Autoren weisen daraufhin, dass eine in der Laktation möglichst frühzeitige Therapie die größten Chancen auf Erfolg verspricht (HAMANN, 1993a; DVG, 2002). Aufgrund einer Prüfung der Erregerverteilung der Mastitiden der fortlaufenden Laktation (Vergleiche **Abbildung 10**, Seite 116) kann - statistisch aber nicht belegt - vermutet werden, dass die besseren homöopathischen Heilerfolge in der Früh-laktation auf die hier vermehrt auftretenden *KNS*- und „*Coli*“-Mastitiden zurückzuführen sind, bei denen die homöopathische Therapie, wie auf Seite 141 bereits festgestellt, bessere Erfolge bewirkte.

#### Einflussfaktor: Untersuchungsabschnitt

Bei einem Vergleich der Therapieerfolge in drei untergliederten Untersuchungsabschnitten (zweimal Stallhaltung und eine Weideperiode) zeigten in den ersten beiden Abschnitten der Untersuchung und dort nach den Kriterien der bakteriozytologischen Heilung antibiotisch therapierte Viertel deutlich bessere Erfolge als die homöopathische Behandlungsgruppe (Vergleiche **Tabelle 38**, Seite 119). Ansonsten waren die Therapieerfolge in den drei Abschnitten in der antibiotisch therapierten Gruppe zwar höher als in der homöopathisch therapierten Gruppe, doch die Differenzen zwischen 5 %- und 16 %-Punkten konnten statistisch nicht abgesichert werden. Auffällig jedoch waren der relative Anstieg der klinischen Heilerfolge in beiden Therapiegruppen zwischen dem ersten und zweiten Untersuchungsabschnitt (Stall- und Weidehaltung) und zwischen dem ersten und dritten Untersuchungsabschnitt (siehe auch **Tabelle 39**, Seite 120).

Die Gründe für die insgesamt schlechteren Ergebnisse des ersten Untersuchungsabschnittes (Stallhaltung 97/98) und die sich am besten darstellenden Therapieerfolge in der

Weideperiode 98 können unter anderem in der jeweiligen Eutergesundheitssituation der Herde begründet liegen. Nahezu die Hälfte aller in der Studie berücksichtigten Erstmastitiden traten in der ersten Stallhaltungsperiode auf (siehe auch unter 3.2.2.2.6.). Die in der Untersuchung nur in Teilbereichen ausgewerteten Rezidive und Neuerkrankungen verteilten sich hingegen gleichmäßig auf alle drei Untersuchungsabschnitte. Insgesamt wurde eine Mastitisrate von 15,5 % für die erste Stallhaltungs- und eine von 11,3 % für die zweite Stallhaltungsperiode ermittelt. Hingegen stellte sich die Mastitisrate in den Monaten der Weideperiode mit 9 % im Betrieb am günstigsten dar (siehe auch **Abbildung 1**, Seite 77 und unter 3.1.5.2.). Auch VAARST (2001) weist darauf hin, dass die Eutergesundheit während der Weideperiode mit besseren Hygienebedingungen positiv und gerade bei Stallhaltung mit Tiefstreustall durch die klimatischen und schlechteren Hygienebedingungen negativ beeinflusst wird. Letzteres geht auch aus bereits genannten Untersuchungen zur Eutergesundheit in strohintensiven Laufställen von TAMM et al. (1999) hervor.

Die Ergebnisse der Studie lassen vermuten, dass in Zeiten einer stabileren Eutergesundheitssituation auch die Heilungstendenzen insgesamt besser werden. Dass sich darüber hinausgehend in der homöopathisch behandelten Gruppe, die kaum Unterschiede im Therapieerfolg zwischen der Weideperiode (Abschnitt II) und der zweiten Stallhaltungsperiode (Abschnitt III) aufwies, während der ersten Stallhaltungsperiode (Abschnitt I) deutlich geringere Therapieerfolge zeigten, hatte vermutlich den Grund, dass es in den verschiedenen Zeitabschnitten unterschiedliche Anteile an primären Therapieversagern gab, die anschließend alternativ gemäß eines semi crossing over behandelt wurden. Wie der nachfolgenden **Tabelle 42** zu entnehmen ist, ist der Anteil von „Therapiewechslern“ in der homöopathischen Behandlungsgruppe im ersten Untersuchungsabschnitt sehr hoch.

**Tabelle 42: Anzahl der erfolgten Therapiewechsel (semi crossing over) in den drei Untersuchungsabschnitten**

		Erstbehandlung	Therapiewechsel
Untersuchungsabschnitt:		Therapierichtung:	Tiere n (%)
I	Stallhaltung	HT (n=86)	29 <sup>a</sup> (34%)
		AT (n=74)	10 <sup>b</sup> (14%)
			a,b: p<0,05
II	Weidehaltung	HT (n=48)	8 (17%)
		AT (n=47)	8 (17%)
			n.s.
III	Stallhaltung	HT (n=51)	10 (20%)
		AT (n=42)	3 (7%)
			n.s.
Gesamt		HT (n=185)	47 <sup>a</sup> (25%)
		AT (n=163)	21 <sup>b</sup> (13%)
			a,b: p<0,05

Erläuterungen zu den Abkürzungen siehe Tabelle 29, Seite 102

Dieses Phänomen wurde in der antibiotischen Behandlungsgruppe nicht beobachtet. Scheinbar bestand zu Beginn der Untersuchungen bei der homöopathischen Behandlung der klinischen Mastitiden eine Unsicherheit in der Einschätzung des unmittelbaren Therapieerfolges, die dazu führte, dass in den ersten Untersuchungsmonaten homöopathische Behandlungen vermutlich vermehrt zu früh abgebrochen und ein Therapiewechsel vorgenommen wurde.

#### Einflussfaktor: Laktationsnummer

Weil jüngere (erst- und zweitlaktierende) Kühe allgemein höhere Heilungschancen als ältere Kühe aufweisen, wurden die Therapieerfolge auch unter Berücksichtigung des Alters der Tiere in vorliegender Studie verglichen. Dabei zeigte sich, dass erwartungsgemäß Erstkalbinnen in beiden Therapiegruppen höhere Heilungsraten aufwiesen als multipare Kühe, und dies besonders bei Betrachtung der bakteriozytologischen Heilungen (Vergleiche **Tabelle 37**, Seite 117). Diese Beobachtung machten auch SOL et al. (2000) bei antibiotischer Therapie von klinischen laktamasenegativen *S.aureus*-Mastitiden. Die Autoren ermittelten in einer Metaanalyse auf 100 holländischen Farmen signifikant höhere bakteriologische Heilungserfolge bei jüngeren (erst- und zweitlaktierenden) als bei älteren Kühen (> 2. Laktation).

Die Unterschiede zwischen den Therapieformen vorliegender Studie waren bei den Kühen ausgeprägter als bei den Erstkalbinnen. Homöopathisch therapierte Kühe zeigten deutlich niedrigere bakteriozytologische und bakteriologische Heilungsraten als antibiotisch therapierte, während homöopathisch therapierte Erstkalbinnen lediglich bezüglich der bakteriozytologischen Heilung deutlich schlechter abschnitten als deren antibiotisch therapierten Kontrollgruppen. Erstkalbinnen, die praktisch vom ersten Laktationstag an in ein Eutergesundheitskontrollprogramm, wie es anlässlich der Studie im Betrieb implementiert wurde, aufgenommen werden, weisen im Vergleich zu Kühen naturgemäß in der Regel Neuinfektionen auf, während bei multiparen Tieren zusätzlich über die Trockenstehzeit persistierende Infektionen hinzu kommen (SOBIRAJ et al., 1988). Da bei den multiparen Tieren in vorliegender Studie nicht sicher eruiert werden konnte, ob es sich bei der klinischen Mastitis tatsächlich um eine Erstmastitis handelte, weil die Krankengeschichte dieser Tiere in der Regel nicht vorlag, liegt ein Grund für die insgesamt schlechteren Ergebnisse bei den Kühen in den sich vermutlich als chronisch rezidivierend ausgeprägten Mastitiden mit einer deutlich niedrigeren Heiltendenz. Gründe für das bessere Abschneiden der homöopathisch therapierten

Erstkalbinnen können somit einerseits in der im Vergleich zu multiparen Tieren günstigeren Eutergesundheitssituation a priori, aber auch in der wie bereits unter 4.1.2. erwähnten Tatsache begründet liegen, dass *S.aureus*-Mastitiden, die homöopathisch vermutlich nicht zu beeinflussen sind, in der Früh-laktation bei Erstkalbinnen im Untersuchungsbetrieb keine große Rolle spielten.

In diesem Sinne ist zu empfehlen, Eutergesundheitsprogramme auf Herdenbasis lückenlos bei den Erstkalbinnen beginnen zu lassen, um Neuinfektionen im Vorfeld zu verhindern und im Erkrankungsfalle frühzeitig und damit mit höheren Heilungschancen eine Therapie zu beginnen.

### **4.2.3. Effekte kombinierter Behandlungen (Homöopathie und Antibiose)**

Im Rahmen des Gesamtstudienaufbaues ergaben sich in zwei Situationen kombiniert homöopathisch-antibiotische Behandlungen:

1. zum einen im Falle antibiotischer Therapien bei klinischen Mastitiden, die im Rahmen des Prophylaxeversuches homöopathisch vorbehandelt worden waren und
2. zum anderen wurden erfolglos behandelte Mastitiden mit der korrespondierenden Therapieform nachbehandelt (semi crossing over, siehe auch **Tabelle 19**, Seite 78).

Diese nicht gezielt ermittelten Effekte erschienen insbesondere unter dem Aspekt interessant, dass hier zwei voneinander unabhängige Therapieformen Anwendung fanden und somit auch additive - kumulierende - Wirkungen nicht auszuschließen waren.

Im Mastitisfall antibiotisch therapierte Tiere, die eine homöopathische Prophylaxebehandlung erhalten hatten, zeigten gegenüber den placebovorbehandelten Tieren deutlich bessere klinische Heilungserfolge (78 % vs. 56 %; siehe auch **Tabelle 31**, Seite 105). Diese Ergebnisse wurden im wesentlichen durch die Heilungsraten bei den klinischen Mastitiden hoch- und mittelgradiger Ausprägung bestimmt, bei denen antibiotisch deutlich mehr Viertel bakteriologisch und klinisch geheilt wurden als die placebovorbehandelten derselben Therapiegruppe (74 % / 78 % vs. 39 % / 42 %; siehe auch **Tabelle 33**, Seite 109).

Noch deutlicher stellten sich die Heilungserfolge bei der kombinierten homöopathischen und antibiotischen Behandlung im Rahmen des semi crossing over der klinischen Mastitis dar. Ohne Berücksichtigung der Therapierihenfolge wurden insgesamt nach einem Therapiewechsel 35 % der Fälle bakteriozytologisch, 81 % bakteriologisch und 88 % klinisch geheilt. Dabei ist festzustellen, dass diese Tiere Therapieversager waren und somit der Therapieerfolg, der in beiden Gruppen für die einzelnen Heilungskategorien weitgehend gleich ist, um so bemerkenswerter ist (vergleiche **Tabelle 40**, Seite 121). Größere Unterschiede in der Erregerverteilung zwischen der erstbehandelten homöopathischen und erstbehandelt antibiotischen Gruppe wurden nicht festgestellt.

KRÖMKER und HAMANN (1999) postulieren, dass die größte therapeutische Potenz der antibiotischen Behandlung in der Aktivierung der Selbstheilung liege. Unter oben genannten Voraussetzungen kann angenommen werden, dass der bessere Therapieerfolg der homöopathisch-antibiotischen Kombinationen im Vergleich zu den Erstbehandlungen in beiden Therapiegruppen auch der Homöopathie zuzuschreiben ist. Dabei ist ein kumulierender Effekt beider Therapiemethoden unabhängig vom Zeitpunkt der antibiotischen oder homöopathischen Verabreichung vorstellbar. Hypothetisch ist hierbei der Antibiose überwiegend die bakteriologische Heilung (Erregereliminierung) zuzuschreiben, während die Homöopathika ergänzend eine Anregung der Selbstheilungskräfte übernommen haben könnten. Dies würde auch den verhältnismäßig hohen Anteil an Kühen erklären, die nach Therapie bakteriologisch aber nicht zytologisch geheilt wurden. Ergänzend ist anzumerken, dass aufgrund des Versuchsaufbaues nicht abzuklären ist, ob die grundsätzlich längere Therapiedauer und somit auch Beobachtungszeit bis zur Kontrolluntersuchung M2 für die relativ hohen Heilungsraten verantwortlich war. In diesem Fall ist nicht auszuschließen, dass ein Teil der so behandelten Therapieversager auch ohne anschließende antibiotische Behandlung hätte geheilt werden können. Allerdings gilt diese Aussage nicht für höhere Heilungsraten bei den Tieren, die wegen einer klinischen Erstmastitis antibiotisch und im Vorfeld zu Beginn der Laktation homöopathisch-prophylaktisch behandelt wurden.

Auch MERCK et al. (1989) vermuteten, dass die Kombination homöopathischer und antibiotischer Therapieverfahren zu günstigeren Heilergebnissen führen müsste, wobei die Homöopathie als Ergänzungstherapie angesehen wurde. Im Gegensatz dazu schnitten in der Arbeit von TIEFENTHALER (1990) die bei n=12 Kühen kombiniert therapierten Mastitiden mit 17 % vollständiger und 25 % klinischer Heilung bzw. Besserung am schlechtesten ab, was mit der Tatsache begründet wird, dass nicht von Anfang an kombiniert therapiert wurde. Diese Ansicht kann aufgrund der vorliegenden Ergebnisse nicht bestätigt werden.

#### **4.2.4. Längerfristige Effekte der Therapie auf Milchzellgehalt, Milchleistung, Neuerkrankungsrate und Verbleib der Tiere**

Zur Prüfung längerfristiger Effekte beider Therapieformen wurden die Gesamtgemelkzellgehalte und Milchleistungen über die drei nachfolgenden Prüfmonate der Milchleistungsprüfung und bis 60 Tage nach Auftreten der Mastitis die Anzahl auftretender Neuerkrankungen ausgewertet. Der Verbleib der Tiere wurde anhand ihrer Rückkehrate in die Produktion und ihrer Abgangsrate zwischen den Therapiegruppen verglichen.

Bei leicht sinkenden mittleren Zellgehalten in den folgenden drei Prüfmonaten wurden weder bei der Zellzahlklassenverteilung der Gesamtgemelke noch bei den mittleren Zellgehalten der Vergleichsgruppen relevante oder gar absicherbare Unterschiede ersichtlich (vergleiche 3.2.2.4 und **Abbildung 11**, Seite 123). Dieser Umstand unter Berücksichtigung insbesondere der schlechten zytologischen Ergebnisse der homöopathisch behandelten Tiere in der Kontrolluntersuchung M2 unterstützt die Hypothese, dass die Heilungszeit nach homöopathischer Behandlung offensichtlich insgesamt verlängert ist, sich langfristig aber in den MLP-Ergebnissen in dieser Gruppe stabilere Werte zeigten, während der Heilerfolg aus zytologischer Sicht in der antibiotisch behandelten Gruppe als relativ kurzfristig zu werten ist. Durch zusätzlich bakteriozytologische Untersuchungen am Ende der Laktation müsste diese Stabilisierung der Eutergesundheit auch auf bakteriologischer Ebene abgesichert werden, was im Rahmen dieser Untersuchung jedoch nicht erfolgte.

Auch bei den Neuerkrankungen homologer (erkrankt gewesener) und heterologer (bisher gesund gebliebener) Viertel der klinisch geheilten Tiere ergaben sich keine deutlichen Unterschiede. 14 % der homöopathisch und 20 % der antibiotisch klinisch geheilten Tiere wiesen bis 60 Tage nach Auftreten der Erstmastitis eine Neuerkrankung auf (Vergleiche **Abbildung 12**, Seite 124). Dass dabei lediglich n=5 heterologe Viertel der homöopathischen, bei n=12 heterologen Vierteln der antibiotisch therapierten Gruppe erkrankten, kann anhand dieser Studie nicht der Homöopathie zugesprochen werden, da es im Untersuchungsbetrieb Praxis war, nicht alle Viertel bei einer Mastitis zu therapieren, sondern lediglich die klinisch erkrankten und die im MST stark positiv („+++“) reagierenden Viertel. Ein Vergleich zwischen der systemischen homöopathischen und der lokalen intrazisternalen antibiotischen Therapie kann somit nicht erfolgen, wemgleich die Ergebnisse der antibiotisch unbehandelten

Viertel (quasi als Negativkontrolle) im Vergleich zu den systemisch homöopathisch mitbehandelten Viertel durchaus eine homöopathische Wirkung vermuten lassen.

Die Nachhaltigkeit der Wirkung beider Therapiemethoden wurde weiterhin anhand der Milchleistungsergebnisse geprüft (Vergleiche 3.2.2.6 und **Abbildungen 13** und **14**, Seite 126). Weder Vergleiche der homöopathisch und antibiotisch klinisch geheilten, aller therapierten Tiere einschließlich der Therapieversager, noch der Vergleich der Therapieversager mit einem semi crossing over erbrachten zwischen den jeweiligen Therapiegruppen oder zwischen den vorgenannten Untergruppen absicherbare Unterschiede. Ein direkter Vergleich der Milchleistungsdaten der gesunden Tiere des Prophylaxeteiles (siehe im ANHANG **Tabelle 53**, Seite 194) mit den Ergebnissen der eutererkrankten Tiere des Therapieteiles, um die Aussage von TOLLE et al. (1977) und SPOHR (1989) zu prüfen, dass sich trotz einer erfolgreichen Therapie das Auftreten einer klinischen Mastitis negativ auf die Milchleistung auswirken kann, war nicht möglich.

Schließlich wurde auch der Verbleib der Tiere in den beiden Therapiegruppen miteinander verglichen (siehe 3.2.2.7.). Das Kriterium des Therapieerfolges, die Rückkehr der Tiere in die Produktion innerhalb von 30 Tagen nach Auftreten der Mastitis, wurde zu 73 % in der homöopathisch und zu 79 % in der antibiotisch therapierten Gruppe erfüllt. Insgesamt wurden 91 % der homöopathisch und 93 % der antibiotisch behandelten Tiere wieder in die milchproduzierende Herde integriert, das heißt 18 % bzw. 14 % der behandelten Tiere kehrten später als 30 Tage in die Herde zurück, 9 % bzw. 7 % gar nicht.

Der Vergleich der Abgangsraten und –ursachen bis 90 Tage nach Auftreten der Mastitis zeigte keine Unterschiede zwischen den Therapiegruppen (Vergleiche **Tabelle 41**, Seite 127). Von n=288 insgesamt aufgrund einer klinischen Mastitis behandelten Tieren wurden 9 % homöopathisch therapierte bzw. 12 % antibiotisch therapierte Tiere aufgrund ihrer Eutergesundheit oder einer zu geringen Milchleistung vorzeitig gemerzt.

### **4.3. Konzeption eines komplementärmedizinischen Eutergesundheitskontrollprogrammes**

Ermutigt durch die Tatsache, dass der Untersuchungsbetrieb nach Abschluss der Studie grundsätzlich das eingeführte selektive Trockenstell- und das homöopathische Therapiekonzept bei klinischen Mastitiden weiterführen will, wodurch der Einsatz von Antibiotika stark minimiert werden konnte, soll nachfolgend ein auf den Erfahrungen dieser Studie aufbauendes komplementärmedizinisches Eutergesundheitskontrollprogramm in seiner Grundkonzeption vorgeschlagen und diskutiert werden.

Bei allen Teilen der Studie muss berücksichtigt werden, dass es sich ausschließlich um Tiere eines Betriebes handelte, was einerseits den Vorteil hatte, dass alle Tiere unter identischen Bedingungen gehalten wurden, andererseits herdenspezifische Faktoren stärker zum Tragen kamen. Geht man davon aus, dass die Ergebnisse der Studie durch nachfolgende Untersuchungen validiert werden bzw. sich im praktischen Einsatz als tragfähig und durchführbar erweisen, könnte dieses Konzept eine Alternative zu den derzeit üblichen Therapie- und Prophylaxemaßnahmen darstellen. Da in vorliegender Studie keine Beurteilung der Auswirkungen der homöopathischen Therapie klinischer Mastitiden und des selektiven Trockenstellens der Tiere auf die Gesundheitssituation und Epidemiologie der ganzen Herde erfolgte, sollte auch dies in nachfolgenden Untersuchungen berücksichtigt werden.

Bei den folgenden Ausführungen soll weniger auf die im Schrifttum bereits vielfach dargestellte Realisierung von optimaler Milchviehhaltung oder Sanierungskonzepten, die auch und vor allem in einem solchen Konzept als essentiell anzusehen sind, eingegangen werden, als viel mehr die in Verbindung mit dieser Studie ermittelten Erfolgchancen, aber auch Misserfolge eingeordnet und diskutiert werden.

Sicherlich kann es kein standardisiertes Eutergesundheitskontrollprogramm geben, das für alle Betriebe Gültigkeit hat. So unterschiedlich sich die Betriebe und die betriebsspezifischen Probleme darstellen, so unterschiedlich wird auch ein individuell zu gestaltendes komplementärmedizinisches Kontrollprogramm sein, wie auch der in **Tabelle 43** aufgezeigte Vorschlag für ein Eutergesundheitsprogramm.

Tabelle 43: Vorschlag eines Eutergesundheitskontrollprogrammes

<b>Kriterien für ein Eutergesundheitskontrollprogramm</b>				
<b>Maßnahmen:</b>	<b>Betriebsebene:</b>	<b>Tierebene:</b>		<b>Bemerkungen:</b>
<b><i>Ermittlung des Betriebs- und Tiergesundheitsstatus</i></b>				
<b>Beurteilung anhand:</b>	<b>Beurteilung von:</b>			Erstellung und Umsetzung eines <u>Maßnahmenkatalogs</u> zur Verbesserung der Eutergesundheit; Ermittlung der <u>Therapiewürdigkeit</u> bzw. <u>Merzung</u> von Einzeltieren; <u>Schulungen</u> des Personals
• MLP <sup>1</sup> -Daten:	Gesamtzellgehalt Herde	Einzelmelkzellsgehalt		
• Milchprobenergebnisse:	Infektionsstatus Herde	Infektionsstatus Einzeltier		
• Krankenhistorie:	Mastitisinzidenz Herde	Mastitisinzidenz Einzeltier		
• Überprüfung:	Betriebsmanagement, Melktechnik, -hygiene, Fütterung, Haltung			
<b><i>Trockenstellmanagement</i></b>				
<b>Maßnahmen/Behandlung:</b>	Optimierung betriebsspezifischer präventiver Maßnahmen und des Betriebsmanagements	<b>homöopathische Prophylaxe plus antibiotisches Trockenstellen</b>	<b>homöopathische Prophylaxe mit Verzicht auf oder mit selektivem antibiotischen Trockenstellen</b>	abhängig vom Infektionsstatus der Herde bzw. des Einzeltieres; bei Zellgehalten > 200.000/ml und/oder bakteriologisch positiven Befunden antibiotisches Trockenstellen erforderlich
<b>Beurteilung anhand:</b>				
• MLP <sup>1</sup> -Daten:		nicht erforderlich	erforderlich	
• Milchprobenergebnisse:				
• Krankenhistorie:				
<b><i>Puerperium und Folgelaktation</i></b>				
<b>Maßnahmen/Behandlung:</b>	Optimierung betriebsspezifischer präventiver Maßnahmen und des Betriebsmanagements	<b>homöopathische Prophylaxe zur Kalbung aller Kühe</b>		<b>lediglich Frühüberwachungs-Konzept für Erstkalbinnen</b>
<b>Beurteilung anhand:</b>				
• MLP <sup>1</sup> -Daten:		Milchzellzahl- und Milchleistungsentwicklung p.p.		
• Milchprobenergebnisse:		Infektionsstatus p.p. (Rate nicht geheilter, neuinfizierter Tiere); Lokalisierung von Problembereichen		! bei jedem in MLP oder MST auffälligen Tier !
• MST <sup>2</sup> :		denkbarer Ersatz für Milchproben in Betrieben ohne Eutergesundheitsprobleme		! bei hoher Anzahl latenter Infektionen geringe Sensitivität !
• Krankenhistorie:	klinische Mastitisinzidenz p.p.			

<sup>1</sup>) Milchleistungsprüfung; <sup>2</sup>) Milch-Schnell-Test

#### **4.3.1. Ermittlung des Eutergesundheitsstatus der Herde und des Betriebsstatus**

Um beurteilen zu können, ob und in welcher Weise ein komplementärmedizinisches wie auch konventionelles Eutergesundheitskontrollkonzept auf dem Betrieb erfolgsversprechend sein kann, muss zu Beginn der Umstellung sowohl der Tiergesundheits- als auch der Betriebsstatus ermittelt werden.

Mittels einer Herdenuntersuchung aller laktierenden Tiere werden bakteriozytologische Untersuchungen von gezogenen Anfangsviertelgemelkproben zur Ermittlung des Eutergesundheitsstatus durchgeführt. Besonders wichtig erscheint aufgrund der Ergebnisse dieser Studie, welcher Leitkeim in der Herde aktuell ist. Eine hohe Infektionsrate mit den Erregern *S.aureus* oder den sogenannten Mastitisstreptokokken, wie *S.agalactiae*, *S.uberis* und *S.dysgalactiae*, aber auch anderen *Streptokokken*, die, wie ermittelt, homöopathisch mit den hier verwendeten Arzneimitteln im nennenswerten Umfang weitgehend nicht zu heilen waren, lassen zumindest nur eingeschränkt eine alleinige komplementärmedizinische Herangehensweise an das Trockenstellmanagement und auftretende klinische Euterentzündungen zu. Die Ergebnisse der Herdenuntersuchung und/oder die Ergebnisse der letzten Gesamtgemelkzellgehalte der Einzeltiere (MLP), wenn möglich unter Einbezug der Krankengeschichte, lassen Rückschlüsse auf stark eutergesundheitsgestörte und therapieresistente Tiere zu, die sobald als möglich aus der Herde entfernt werden sollten. Unabhängig von dem Infektionsrisiko für die restlichen Tiere kann bei stark eutergesundheitsgestörten Kühen sowohl eine konventionelle als auch eine komplementärmedizinische Therapie nicht erfolgsversprechend sein.

Im weiteren sollte das Betriebsmanagement, die Melktechnik und -hygiene, Fütterung und Haltung der Tiere überprüft werden. Eine Umsetzung der üblichen präventiven Maßnahmen zur Erhaltung der Eutergesundheit hat erste Priorität, da nur unter optimalen Haltungs-, Umwelt- und Hygienebedingungen der Homöopathie und auch der Antibiose eine erfolgsversprechende Chance eingeräumt werden kann.

#### **4.3.2. Trockenstellmanagement und Puerperium**

Unter dem Vorbehalt der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse dieser Studie kann davon ausgegangen werden, dass durch die homöopathisch-prophylaktische Behandlung trockenstehender und frisch abgekalbter gesünderer Kühe mit zytologisch geringergradig

gestörten Eutervierteln (geometrisches Mittel der Zellzahl des Einzeltieres der letzten drei Monate vor dem Trockenstellen  $\leq 200.000$  pro ml) eine Senkung der Mastitisinzidenz erzielt wird. Bei allen homöopathisch-prophylaktisch behandelten Kühen zeigte sich ein zumindest tendenziell deutlich werdender protektiver Effekt der homöopathischen Prophylaxe auf die Infektionsrate. Deshalb wird angenommen, dass unter optimierten Umweltbedingungen bzw. auch unter begrenztem antibiotischen Schutz in der Trockenstellphase ein protektiver Einfluss der homöopathischen Prophylaxe erzielt werden kann. Zumindest sollte der Einsatz einer homöopathischen Prophylaxe während der Trockenphase als sinnvolle Maßnahme diskutiert werden.

Für langfristig eutergesundheitsgestörte Tiere (hier definiert durch die Zellzahl zum Trockenstellen  $> 200.000$  pro ml, andere Kriterien sind durchaus denkbar) zeigte die in der Studie geprüfte prophylaktische Behandlung nur eingeschränkt, das heißt zeitlich begrenzte protektive Ergebnisse, trotz eines antibiotischen Trockenstellens. Für diese Tiergruppen scheint ein Maßnahmenkonzept mit einer erhöhten Selektionsrate sinnvoll.

Bei den Erstkalbinnen zeigte die geprüfte homöopathische Prophylaxe keine protektiven Ergebnisse. Zu diskutieren ist hier sicherlich auch eine dieser Altersgruppe nicht angepasste Zusammenstellung der Arzneimittel, zumal diese auf den belasteten Stoffwechsel bereits laktierender Kühe abgestimmt waren. So beobachteten SOMMER et al. (1990) in einer Doppelblindstudie einer auf den Uterus abzielenden präventiv eingesetzten homöopathischen Behandlung als unerwünschte Nebenwirkung vermehrt auftretende Mastitisfälle in der Behandlungsgruppe. Für diese Tiergruppen müsste ein anderes Maßnahmenkonzept, unter Umständen mit einer Neukonzeption der Medikamente erarbeitet werden. In diesem Zusammenhang erscheint es fraglich, ob es überhaupt sinnvoll ist, bei primiparen Tieren bereits zu Beginn ihrer Milchproduktion therapeutisch bzw. prophylaktisch zu intervenieren und ob nicht gerade in dieser für die Zukunft der Herdengesundheit entscheidenden Population nur strikte Maßnahmen auf hygienischer Basis umzusetzen sind (siehe Seite 154).

Nach den Ergebnissen der Studie kann, zumindest unter Umweltbedingungen, wie sie auf dem Untersuchungsbetrieb zum Zeitpunkt der Studiendurchführung herrschten, auf ein selektives antibiotisches Trockenstellen nicht verzichtet werden. Es ist allerdings vorstellbar, dass verbesserte Umweltbedingungen und ein anderer Infektionsstatus (z. B. eine stark verminderte *S.aureus*-Problematik) den Verzicht auf antibiotische Trockensteller weitestgehend ermöglichen. In Bezug auf das auch von HOVI und RODERICK (1998),

HASSAN et al. (1999) sowie BERRY und HILLERTON (2002) festgestellte Risiko von klinischen Trockenstehermastitiden beim Trockenstellen ohne Antibiotika - in vorliegender Studie erkrankten je sechs Tiere (20 % bzw. 21 %) der ohne Antibiotika trockengestellten Kühe innerhalb der ersten zwei Wochen der Trockenperiode (Vergleiche 3.1.2.2.4., **Tabelle 12**, Seite 63) - erscheint es generell sinnvoll, auf diesen lediglich dann zu verzichten, wenn betreffende Tiere auf der Weide oder in hygienisch einwandfreien Ställen gehalten werden können. Das Risiko des Verzichts auf antibiotische Trockensteller könnte durch eine verstärkte, regelmäßig stattfindende Kontrolle der Trockensteher vermindert werden. Bei den geringsten Veränderungen am Euter oder Verhalten der Tiere muss dann eine klinische Euteruntersuchung folgen, was besonders bei Weidehaltung problematisch sein kann.

Es ist zu empfehlen, Eutergesundheitsprogramme auf Herdenbasis lückenlos bei den Erstkalbinnen beginnen zu lassen, um Neuinfektionen im Vorfeld zu verhindern und im Erkrankungsfalle frühzeitig und damit mit hohen Heilungschancen eine Therapie zu beginnen. Voraussetzung hierfür ist eine gesicherte und konsequente Durchführung eines auf den Betrieb abgestimmten präventiven Hygieneplanes. Ebenso sollte bei den hochtragenden Färsen zumindest eine, wie bei den trockenstehenden Kühen beschriebene, regelmäßige Sichtkontrolle und gegebenenfalls klinische Euteruntersuchung erfolgen.

Allen Tieren im Puerperium sollte aufgrund der Erfahrungen dieser und anderer Studien, dass die meisten klinischen Mastitiden im Zeitraum der Früh lactation auftreten, besonderes Augenmerk gewidmet werden. Ein frühzeitiges Erkennen beginnender klinischer Mastitiden ist nicht nur für die homöopathische Therapie essentiell, sondern erhöht auch bei der allopathischen Therapie die Heilungschancen. Eine Sensibilisierung des Personals (Melkerschulungen) auf diese Problematik und Einführen geeigneter Maßnahmen zum frühzeitigen Erkennen von Eutergesundheitsstörungen sind daher unumgänglich. Über die Vormelkprobe zum Melken hinausgehende Maßnahmen könnten nach Erfahrungen dieser Studie z.B. routinemäßig durchgeführte Milch-Schnell-Tests (MST) sein. Diese sollten bei allen Tieren unmittelbar p.p. und über den Zeitraum der Kolostrumperiode und weiterhin auch bei allen Tieren, die bei der Milchleistungsprüfung (MLP) eine auffällige Erhöhung der Zellzahl aufweisen, durchgeführt werden. Auch wenn die Zellzahl in der Kolostralphase noch physiologisch sehr hoch liegen kann und damit die Spezifität des MST sehr stark eingeschränkt ist, können aber graduelle Unterschiede in der Reaktion zwischen den Eutervierteln auf eine inflammatorische Störung einzelner Viertel hinweisen.

Inwieweit eine Milchprobenuntersuchung zum Trockenstellen notwendig erscheint oder eine Kontrolle der letzten MLP-Ergebnisse unter Einbezug der Krankengeschichte des Einzeltieres ausreichend ist, hängt sowohl von dem Infektionsstatus des Betriebes und dem Problemkeim in der Herde, als auch dem Wunsch nach möglichst selektivem Antibiotikaeinsatz ab. Betriebe mit einem *S.aureus*- oder *Streptokokken*-Problem können sicherlich nicht, sofern dort nicht routinemäßig alle Tiere antibiotisch trocken gestellt werden, auf eine Untersuchung von Anfangsviertelgemelkproben vor dem Trockenstellen verzichten, um infizierte Tiere dann gezielt antibiotisch zu versorgen. Das gilt insbesondere für ökologisch wirtschaftende Betriebe. Denn nach EU-Richtlinie (EWG, 1999) ist für sie der Einsatz von Chemotherapeutika und Antibiotika zum Trockenstellen nur nach Diagnose einer Mastitis erlaubt.

Eine Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen durch Auswertung der ersten MLP-Ergebnisse post partum sowie Registrierung der klinischen Mastitisinzidenz ist essentiell. Auch Milchproben zur Kalbung müssen zumindest in der Sanierungsphase und bei Verzicht auf den antibiotischen Trockensteller untersucht werden, um eine möglichst frühzeitige Eutergesundheits- bzw. Erfolgskontrolle zu gewährleisten. Dabei bleibt die Anzahl und der Zeitpunkt dieser Probennahme zu diskutieren und individuell den betrieblichen Gegebenheiten anzupassen. Eine Probennahme möglichst früh innerhalb der Kolostralperiode erscheint hier aber sinnvoll, da einerseits der Erfolg des Trockenstellens (mit oder ohne antibiotischen Trockensteller) unverfälscht geprüft werden und eine Lokalisierung eventueller Problembereiche (Trockenstehzeit, Kalbezeitraum, Beginn der Laktation) erfolgen kann, andererseits bei eventuell auftretenden Mastitiden in der Früh-laktation bereits ein bakteriologisches Ergebnis vorliegt, was unter Umständen die Wahl der bestmöglichen Therapie beeinflussen kann (siehe 4.3.3.).

Zur Reduzierung der Anzahl an Milchprobenuntersuchungen zur Kalbung in Betrieben ohne nennenswerte Eutergesundheitsproblematik können die oben erwähnten routinemäßig in der Kolostralperiode durchgeführten MST beitragen. Denkbar erscheint hier eine Beprobung lediglich der Tiere, die im MST mit einer Zellzahlerhöhung auffallen. Dabei sollte beachtet werden, dass bei einer höheren Anzahl an latenten Infektionen, anders als im Untersuchungsbetrieb, eine geringere Sensitivität des MST zu erwarten ist.

Jeder im MST oder in der MLP auffallenden subklinischen oder klinischen Mastitis sollte sich dann eine bakteriologische Diagnostik und frühzeitige Therapie unverzüglich anschließen.

### 4.3.3. Therapiekonzept

Das aufgrund der Untersuchungsergebnisse nun abschließend empfohlene Therapiekonzept berücksichtigt ausschließlich klinische Euterentzündungen. In vorliegender Studie wurden lediglich erstmalig im Untersuchungszeitraum auftretende Mastitiden geprüft, nach MERCK (2002) lassen jedoch erste Ergebnisse einer derzeit laufenden Studie zur homöopathischen Therapie klinischer Mastitiden eine Ausweitung der Empfehlungen - unter Einschränkung unten genannter Bedingungen - auch auf Rezidive zu. Für die Therapie subklinischer Mastitiden, mit Ausnahme trockenstellender Kühe, die nicht Gegenstand der Arbeit war, müsste ein anderes bzw. erweitertes Maßnahmen- und Therapiekonzept erarbeitet werden.

Aufbauend auf die dargestellten Heilungserfolge der homöopathischen und/oder antibiotischen Therapie und der vergleichbaren längerfristigen Effekte auf die Einzelgemelkzellgehalte und die Milchleistung der Milchleistungsprüfung (MLP) soll nun nachfolgend ein antibiotika-minimiertes Therapiekonzept dargestellt und diskutiert werden (**Tabelle 44**).

Jede klinische Mastitis, mit Ausnahme der nicht geprüften *A.pyogenes*-Mastitiden (Tiere mit *A.pyogenes*-Mastitiden sollten sofort aus der Produktion genommen werden!), kann zunächst homöopathisch behandelt werden. Eine Ausnahme stellen hier Tiere dar, die bekanntermaßen aufgrund vorliegender Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen von Anfangsviertelgemelken (siehe auch unter 4.3.2.) eine Infektion mit *S.aureus* und *Streptokokken* aufweisen. Diese sollten aufgrund der in der Studie fehlenden Erfolge mit der ausschließlichen homöopathischen Therapie sofort zusätzlich antibiotisch, d.h. kombiniert therapiert werden. Bei homöopathisch nicht geheilten Tieren (Kriterien siehe **Tabelle 19**, Seite 78) können dann prinzipiell folgend genannte alternative Wege beschrrieben werden:

1. Alle Therapieversager werden antibiotisch behandelt.
2. Es erfolgt eine Auswahl der Nachfolgetherapie nach bakteriologischen Befunden: *S.aureus*- und *Streptokokken*-Mastitiden werden antibiotisch, Euterentzündungen, die durch andere Erreger bedingt sind sowie unspezifische klinische Mastitiden werden erneut homöopathisch behandelt.
3. Alle Therapieversager werden gemerzt.

Tabelle 44: Vorschlag für ein Konzept zur Therapie klinischer Mastitiden zur Verminderung des Einsatzes von Antibiotika

<b>Kriterien für ein Therapiekonzept</b>			
	<b>Alternative 1</b> (homöopathisch mit obligater antibiotischer Folgetherapie)	<b>Alternative 2</b> (homöopathisch mit selektiver antibiotischer Folgetherapie)	<b>Alternative 3</b> (vollkommener Verzicht auf antibiotische Therapie)
<b>Erstmastitis</b>	Erste Behandlung <u>homöopathisch</u> <sup>1</sup>		
<b>Therapieversager</b> der Erstmastitis	2. Behandlung <u>antibiotisch</u> aller Therapieversager	Zweite Behandlung <u>antibiotisch</u> nur bei Kokken <sup>2</sup> -Mastitiden und	Zweite Behandlung homöopathisch oder Merzung aller Therapieversager
		Zweite Behandlung <u>homöopathisch</u> bei anderen Mastitiden	
<b>Erstrezidive</b>	generell wie Erstmastitis, aber zuvor detaillierte Überprüfung der Therapiewürdigkeit		
<b>Mehrfachrezidive</b>	Therapiewürdigkeit nicht gegeben, Merzung		
<b>Bakteriologische Untersuchung:</b> (Milchprobe/Mastitissekret)	nicht unbedingt erforderlich	unbedingt erforderlich	in Einzelfällen erforderlich
<b>Eignung für:</b>	Betriebe mit einer hohen Beteiligung von <i>S.aureus</i> und/oder <i>Streptokokken</i> am Mastitiseschehen <sup>3</sup>	Betriebe mit einem unterschiedlichen Keimspektrum bei klinischen Mastitiden	Betriebe mit einer geringen Mastitisinzidenz oder bei sehr geringer Beteiligung von <i>S.aureus</i> und/oder <i>Streptokokken</i> bei klinischen Mastitiden
<b>Erfolgskontrolle über:</b>	klinische Untersuchungen, Kontrollmilchuntersuchungen, MLP-Daten, Rezidivrate		

<sup>1)</sup> Ausnahmen : erste Behandlung homöopathisch und antibiotisch bei vorliegendem Nachweis einer Kokken<sup>2</sup>-Mastitis (Milchprobe p.p.); auf jeden Fall Merzung bei *A.pyogenes*-Mastitis

<sup>2)</sup> *S.aureus*-; *Streptokokken*-Mastitis

<sup>3)</sup> in Ausnahmefällen auch durch andere herdenspezifische Mastitiserreger

Der erste Weg hat den Vorteil, dass eine bakteriologische Untersuchung von Mastitissekreten nicht zwangsläufig in allen Fällen erforderlich ist. Der zweite Weg hat den Vorteil, dass eine weitere Anzahl von Mastitiden (je nach Infektionsstatus des Betriebes mehr oder weniger) ohne den Einsatz von Antibiotika geheilt werden könnte. Wie bereits erwähnt, gestattete der Versuchsaufbau keine Aussage über den Einfluss der grundsätzlich längeren Beobachtungszeit der Therapiewechsel auf die guten Heilungsergebnisse derselben. Es ist vorstellbar, dass auch ohne anschließende antibiotische (oder homöopathische) Behandlung ein Teil der Therapieversager im Sinne einer wiederhergestellten Lieferbarkeit der Milch mit moderaten Zellzahlen gebessert werden kann. Nachfolgende Studien sollten weitere Kontrolluntersuchungen nach dem 21. Tag nach Therapieende anschließen. Der dritte aufgezeigte Weg der radikalen Merzung aller homöopathischen Therapieversager wird allenfalls für Betriebe angezeigt sein, bei denen sich die Anzahl der klinischen Mastitiden und die Anzahl der Therapieversager in extrem niedrigen Größenordnungen bewegt und die durch sehr spezifische Gegebenheiten (z.B. bei Babynahrungsproduzenten) auf den vollständigen Verzicht auf Chemotherapeutika und Antibiotika angewiesen sind.

Unabhängig von der Art des Therapiekonzeptes ist eine Erfolgskontrolle der Therapie auf jeden Fall notwendig. Der eventuell notwendig erscheinende Wechsel zur Antibiose ist dabei auch abhängig von der Erfahrung des Therapeuten mit der homöopathischen Therapie. Zusätzlich ist auch hier eine Erfolgskontrolle nach Therapieende notwendig. Hierzu dienen wiederum sowohl Kontrollmilchproben, als auch die Ergebnisse der MLP und die Rezidivrate klinischer Mastitiden. Bei den Kontrollmilchproben erschien der in vorliegender Studie gewählte Zeitraum von 14 – 21 Tage nach Therapieende möglicherweise zu knapp (Problem der noch stark erhöhten Zellzahlen zu diesem Zeitpunkt), wenn auch sicherer als ein später zu wählender Zeitpunkt. Die Angabe eines optimalen Probennahmezeitpunktes ist nicht möglich und muss individuell den Betriebsgegebenheiten angepasst werden. Zumindest für wissenschaftliche, kontrollierte Studien ist es wünschenswert, Probennahmeprotokolle einzusetzen, die eine frequentere und längere Befunderhebung nach der erfolgten Behandlung ermöglichen, um so den Behandlungserfolg differenzierter beurteilen zu können.

Zeigt nach klinischer Heilung der Mastitis ein Tier im weiteren Verlauf der Laktation erneut eine klinische Mastitis (Erstrezidiv), sollte es zu einer detaillierteren Überprüfung der Therapiewürdigkeit des Tieres kommen. Anhand vorliegender Milchprobenergebnisse, MLP-Daten und Krankengeschichte, aber auch unter Einbezug des Fruchtbarkeitsstatus des Tieres,

muss für den Einzelfall überprüft werden, ob eine weitere homöopathische oder auch antibiotische Therapie sinnvoll erscheint, ein vorzeitiges Trockenstellen des Tieres in Frage kommt oder die Merzung des Tieres ökonomisch sinnvoller ist. Jedes weitere Rezidiv sollte als nicht therapiewürdig angesehen werden und in der Regel zur Merzung führen. Für ökologisch wirtschaftende Betriebe kommt hinzu, dass von einem Tier mit mehr als zwei allopathischen Behandlungen im Verlauf eines Jahres sowohl die Milch als auch das Fleisch nicht mehr als ökologische Produkte vermarktet werden dürfen (GRAF et al., 1999).

Neben der grundsätzlichen Frage des therapeutischen Vorgehens sollte die Wahl der homöopathischen Arzneimittel einer ständigen Evaluation unterzogen werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass eine differenziertere Betrachtung des Mastitisgeschehens und der zu wählenden Homöopathika in den einzelnen Betrieben zu größeren Heilungsraten führen kann. Es sollte in weiteren Untersuchungen geprüft werden, inwieweit die fehlende direkte antimikrobielle Wirkung der Homöopathika das Herdenmastitisgeschehen unter epidemiologischen Gesichtspunkten beeinflusst. Auch längerfristige Einflüsse auf die Gesundheit der Tiere, die sich in der Lebensleistung und im Durchschnittsalter sowie in Krankheitsinzidenzen verschiedener Erkrankungskomplexe manifestieren, konnten in dieser Studie nicht ermittelt werden. Diese müssten in Langzeitstudien ermittelt werden. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass mögliche Effekte durch wechselnde, letztlich zu inkonstante Betriebsbedingungen so überlagert werden, dass sie nicht mehr ermittelbar sind.