

3. Eigene Untersuchungen

3.1. Material und Methodik

3.1.1. Material

3.1.1.1. Betriebliche Zielstellung

In dem landwirtschaftlichen Betrieb wurden im Herbst 1993 etwa 1400 Milchkühe und etwa 200 Kälber und Jungrinder gehalten. Die Milchleistung lag bei etwa 6500 l/Kuh/Jahr und die Tankmilchzellzahl betrug durchschnittlich 250.000 – 300.000/ml (höchster Wert im Mai 320 000/ml). Der Anteil euterkranker Tiere lag bei 4-5 % unter den laktierenden Kühen. Auffallend hoch war die Anzahl therapieresistenter Mastitisfälle. Bei den routinemäßigen bakteriologischen Untersuchungen euterkranker Kühe konnten hauptsächlich folgende Erreger isoliert werden: Streptococcus agalactiae, andere Streptokokken, Staphylokokken, Mycoplasma californicum. Es gab die Veranlassung anzunehmen, daß die Mykoplasmen wesentlich am Infektionsgeschehen beteiligt waren. Ziel der Betriebsleitung war es, eine vermehrte Ausbreitung der Mykoplasmeninfektion zu verhindern, um den ökonomischen Verlust gering zu halten. Gleichzeitig sollte versucht werden, die Zellzahl in der Ablieferungsmilch um die 300 000 Zellen/ml zu stabilisieren. Die hohe Erkrankungsrate pro Kuh/Jahr an einer Mastitis und den hohen Anteil ständig euterkranker Kühe wollte die Betriebsleitung möglichst senken. Ebenso sollte die hohe Abgangsquote von euterkranken Kühen gesenkt werden, um die Reproduktionskosten zu verringern. Die empfohlenen Sanierungsprogramme für Mykoplasmenmastitiden (mehrfache Bestandsuntersuchungen mit radikaler Merzung positiver und verdächtiger Tiere) schienen der Betriebsführung nicht finanzierbar.

3.1.1.2. Produktionsbedingungen

In der MVA bestand Laufstallhaltung. Die Gruppengröße betrug im Schnitt 50 Kühe. Der Melkvorgang erfolgte in einem Melkkarussell mit Lemmer/Fullwood-Technik (Anrüst-automatik durch erhöhte Pulsation – Abnahmeautomatik bei <200 ml Milchfluß /min). In Anbindehaltung wurden bis zu 80 Kühe im Abkalbestall und bis zu 30 Kühe im Krankenstein gehalten. Diese Tiere mußten die Melker auch gesondert mit einer Kannenmelkanlage

melken. Abkalbestall und Krankenstall befanden sich aus bautechnischen Gründen in einem Gebäude. Sie waren nur durch eine etwa 3 m hohe Zwischenwand voneinander abgetrennt. Seit 1990 wurden die Arbeitskräfte von 120 auf 37 reduziert. Gearbeitet wurde im Zweischichtsystem (3.30 – 12.00 Uhr und 14.00 – 22.30 Uhr).

Die Rationsgestaltung bestand ganzjährig aus Silage (Maissilage, Anwelksilage) Zuckerschnitzel, Sojaschrot, Mineralfutter und einer Kraftfuttermischung aus Getreide. Nach Einschätzung des Rinder- und Eutergesundheitsdienstes bestand 1993 eine zu geringe Energiebedarfsdeckung aus dem Grundfutter.

Die Jungrinderaufzucht erfolgte etwa ab der 6. Lebenswoche in einem wirtschaftlich getrennten Betriebsteil. Dort wurden die Tiere auch besamt. Je nach wirtschaftlichem Bedarf kamen die Färsen im 7. Trächtigkeitsmonat in den Bestand zurück und bildeten eine eigenständige Gruppe.

3.1.1.3. Tiermaterial und Reproduktion

Außer einem ablaufenden therapeutisch nicht beherrschbaren Mastitisgeschehen bestanden 1993 keine wesentlichen Tiergesundheitsprobleme anderer Art. Der Besamungsindex in der Herde lag bei 1,9. Die Reproduktionsrate lag bei über 30 %. Unbefriedigend hoch war auch der Abgang von Tieren in der ersten Laktation (ca. 30 %). 4-5 % der laktierenden Kühe litten an einer klinisch manifesten Mastitis. Der Anteil von Kühen mit "Gelben Galt" betrug 10-14 %. Bei einer gezielten Stichprobe unter euterkranken Kühen wurde bei 16 Tieren im August 1993 *M. californicum* in der Milch nachgewiesen.

3.1.1.4. Hygienische Bedingungen 1993

- Allgemeine Hygiene

Die gesamte Anlage wurde maximal einmal im Jahr einer gründlichen Reinigung und Desinfektion unterzogen. Die Reinigung und Desinfektion der Standflächen im Abkalbestall und im Krankenstall erfolgte täglich (Gießkanne mit Wofasteril).

- Melken

Nach jeder Melkschicht reinigte und desinfizierte man die Melkbecher und das Melkkarussell gründlich (Super-Melkmaschinenreiniger alkalisch flüssig Fink 4 und Melkmaschinenreiniger, sauer mit Aktivsauerstoff, Ökoron S, beide Fink GmbH).

Die Melkbecher durchliefen nach dem Absetzen und vor dem erneuten Ansetzen eine Wasserbrause. Für die Euterreinigung verwendete man Euterlappen (ein Lappen pro Kuh). Diese wurden anschließend eine Stunde in einer chlorhaltigen Lösung desinfiziert, ausgeschleudert, getrocknet und für die nächste Melkzeit bereitgestellt. Die nasse Euterreinigung mittels Wasserdusche wurde nur bei stark verschmutzten Eutern angewandt. Nach Abnahme des Melkzeuges dippten die Melker mit einem jodhaltigen Mittel (Fink – Euter – Dip) die Euterzitzen.

Die euterkranken Tiere im Krankenstall und die Frischabkalber melkte man mit einer Kannenmelkanlage. Bei jedem Umsetzen des Melkzeuges von einer Kuh zur anderen desinfizierte der Melker das Melkzeug in einem chlorhaltigen Desinfektionsmittel. Die in der Eutergruppe zusammengefaßten euterkranken Kühe wurden jeweils vor der Pause einer Schicht im Melkkarussell gemolken. In der Frühschicht untersuchte der Tierarzt jedes euterkranken Tier mit einer klinisch manifesten Mastitis und legte die Behandlung fest. Anschließend desinfizierten die Melker das Melkzeug, wie zu Schichtende beschrieben.

- Erfassung der kranken Tiere

Neuerkrankte Tiere sortierten die Melker aus ihrer Gruppe aus und stellten sie in den Krankenstall um. Nach anschließender klinischer Untersuchung legte der Tierarzt die Behandlung fest. Kühe mit akuter Mastitis sowie eitrig abszedierender Mastitis behandelte man ausschließlich im Krankenstall. Traten keine Allgemeinstörungen auf, stellte man die Kühe nach der Erstbehandlung in die sogenannte Eutergruppe um. Diese Gruppe wurde, wie oben beschrieben, separat gemolken und täglich behandelt. Normalisierten sich die Sekretveränderungen, integrierte man die betroffenen Kühe nach Ablauf der Wartezeit wieder in ihre ursprüngliche Gruppe. Die Behandlungen wurden auf einer Krankenkartei registriert und im Herdenprogramm mittels EDV erfaßt.

- Tierärztliche Hygiene

Der behandelnde Tierarzt besitzt in der MVA einen eigenen abschließbaren Raum. Hier befinden sich das tierärztliche Instrumentarium und sämtliche Medikamente. Kanülen zur Injektion bzw. Instillation wechselte er nach jeder Behandlung. Die komplette Arbeitskleidung trug er nur in der MVA.

3.1.2. Methodik

3.1.2.1. Betriebsanalyse

Ende Dezember 1993 wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich das Ziel stellte, die Milchproduktion zu stabilisieren und die Milchqualität zu sichern. Diese Arbeitsgruppe bestand aus:

- einem Mitglied aus dem Vorstand der Aktiengesellschaft,
- dem Geschäftsführer der GmbH,
- dem betreuenden Tierarzt,
- einem Hochschullehrer von der Freien Universität Berlin.

Die Arbeitsgruppe traf sich in unterschiedlichen Abständen (alle vier bis fünf Monate) und analysierte den Betrieb hinsichtlich:

- Milchqualität,
- Melkarbeit,
- Melktechnik,
- Arbeitsorganisation,
- tierärztlicher Untersuchungsergebnisse,
- Kostenaufwendungen.

Nach gründlicher Analyse wurden durchzuführende Maßnahmen festgelegt und diese anschließend mit dem Melkpersonal diskutiert und konkretisiert. Zu Beginn jeder Beratung wurden die Ergebnisse kontrolliert und ausgewertet. Zusätzlich bestand ständig ein Kontakt Hoftierarzt – Geschäftsführer sowie Hoftierarzt – Hochschullehrer, um bei dringenden Fragen sofort reagieren zu können.

3.1.2.2. Tierärztliche Aufgaben

Für die tierärztliche Gemeinschaftspraxis ergaben sich folgende Aufgaben:

1. Klinische Euteruntersuchungen,
2. Bakteriologische Untersuchungen
 - Untersuchung der Einzelmelke aller Kühe des Gesamtbestandes,
 - Untersuchung der Milch von Kühen mit klinischen Mastitiden,

- Untersuchung der Milch von Kühen mit therapieresistenten Mastitiden, d.h. Mastitiden, bei denen trotz mehrfacher antibiotischer Behandlung kein Behandlungserfolg erkennbar war,
- 3. In Zusammenarbeit mit der Betriebsleitung: Entscheidung über einen Therapieversuch bei klinisch manifester Mastitis, weitere Zuchttauglichkeit oder Schlachtung,
- 4. Behandlung akuter Mastitiden,
- 5. Einzeltierbehandlung bei ausgewählten Kühen mit einer Mykoplasmenmastitis,
- 6. Überwachung des Trockenstellvorganges (Trockenstellen unter Antibiotika, Überprüfung der Eutersekrete verdächtiger Tiere und gegebenenfalls Behandlung mastitiskranker Kühe),
- 7. Durchführung von Immunprophylaxemaßnahmen,
- 8. Mitarbeit in der betrieblichen Arbeitsgruppe zur Stabilisierung der Milchproduktion und zur Sicherung der Milchqualität.

Neben den oben aufgeführten Aufgabenbereich umfaßte das Aufgabengebiet der tierärztlichen Gemeinschaftspraxis alle übrigen anfallenden tiermedizinischen Verrichtungen wie Geburtshilfe, Stoffwechselüberwachung und -kontrolle, Behandlung von Infektions-, Stoffwechsel- und Fortpflanzungskrankheiten sowie die tiermedizinische Betreuung des Kälberbestandes. Diese Maßnahmen waren aber nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit und wurden daher nicht im einzelnen untersucht.

3.1.2.3. Management der Bestandssanierung

Die computergesteuerte Datenerfassung und -verarbeitung in dem betroffenen Betrieb ermöglichte eine effektive Zusammenarbeit zwischen Tierarzt, Personal und Betriebsleitung. Für jede Kuh wurden Daten über Milchleistung und -zusammensetzung, Erkrankungen mit deren Behandlung und zur Reproduktion eingegeben und regelmäßig durch die Mitarbeiter aktualisiert und durch die Daten der Milchleistungsprüfung vervollständigt. Die Daten der Einzelkühe konnten somit durch Computerprogramme nach gewählten Schwerpunkten zusammengefaßt und ausgewertet werden. Ebenso war die Auswertung von Parametern wie Erstkalbealter, Besamungsindex, Zwischenkalbezeit, Geburtsverlauf usw. möglich.

3.1.2.4. Beschreibung der durchgeführten Untersuchungen

3.1.2.4.1. Klinische Untersuchung am Euter

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde im Oktober 1995 eine klinische Herdenuntersuchung durchgeführt. Bei jedem Einzeltier wurde nach dem Melken das Euter klinisch untersucht und die Befunde jedes einzelnen Viertels in einem Untersuchungsbogen dokumentiert. Folgende klinische Befunde wurden hierbei registriert (auch Reihenfolge für die Wichtung der Euterbefunde):

- t totes Viertel – keine Milch, Eutergewebe atrophisch
 - at atrophisches Viertel – Eutergewebe vermindert
 - du derb umfangsvermehrtes Viertel – gesamtes Viertel hart und vergrößert
 - d derbes Viertel – Eutergewebe verhärtet
 - G großknotige Veränderungen im Viertel tastbar – Größe: > Kastanie
 - k kleinknotige Veränderungen im Viertel tastbar – etwa kirschgroß
 - ZV Zitzenverletzung – frische und ausgeheilte Verletzungen
 - HK Hyperkeratose an der Zitzenkuppe – auffällige zerklüftete Gewebszubildungen an der Zitzenöffnung
- Ekzem

Die Untersuchungsergebnisse wurden mit Hilfe des Computerprogramms dBASE 5.0 der Firma Borland erfaßt und ausgewertet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Kühe mit mehr als einem betroffenen Viertel in der zusammenfassenden Darstellung der Gruppe mit dem jeweils bedeutsamsten Euterbefund zugeordnet. Eine mehrfache Einordnung fand nicht statt.

3.1.2.4.2. Bakteriologische Untersuchungen

Von 1993 bis 1996 führte man jährlich ein bis zwei bakteriologische Herdenuntersuchungen durch. Die Entnahme der Einzelgemelkproben vom Anfangsgemelk erfolgte während der Melkzeit und umfaßte häufig zwei Tage.

Um eine effektive Mastitisbekämpfung zu erreichen, untersuchte der Hoftierarzt in unregelmäßigen Abständen mastitiskranke Kühe aus der Eutergruppe. Hierfür entnahm er

Viertelgemelkproben der betroffenen Viertel von der gesamten Eutergruppe oder nur von den therapieresistenten und/oder den akut erkrankten Kühen.

Die bakteriologische Untersuchung und die dazugehörigen Resistenztests übernahm das Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt (LVLA) Rostock, Außenstelle Neubrandenburg. Das LVLA verfährt in der Routinediagnostik sowie bei der Isolierung und Anzucht seltener Erreger (z.B. Mykoplasmen) nach den Richtlinien und Arbeitsanweisungen des Arbeitskreis für veterinärmedizinische Infektionsdiagnostik (AVID) im Arbeitsgebiet „Mikrobiologie, Parasitologie und Hygiene“ der DVG. Die ermittelten Ergebnisse sandte man anschließend dem Betrieb auf speziellen Befundbögen zu.

Da mit den üblichen Testseren zur Bestimmung von Mykoplasmenstämmen bei einigen Kulturen kein Stamm bestimmt werden konnte, mußten 1994 einige Proben zur Mykoplasmen-differenzierung an das Veterinärmedizinische Institut „Robert von Ostertag“ in Jena gesandt werden. Dort erfolgten die Isolierung und Typisierung des unbekanntes Mykoplasmenstammes. Anschließend wurden dem LVLA in Neubrandenburg die Testseren zur Isolierung und Typisierung der entsprechenden Stämme übersandt.

Für eine Auswertung war es notwendig, alle Einzeldaten der Befundbögen mit dBASE 5.0 zu erfassen und zu ordnen.

3.1.2.4.3. Bestimmungen des Zellgehaltes

Die Entwicklung des Zellgehaltes konnte durch zwei unterschiedliche Verfahren kontrolliert werden. Zum einen wurde der Zellgehalt siebenmal im Monat in der Tankmilch mit der Fossomatik-Methode in der Molkerei bestimmt, zum anderen erfolgte die zytologische Untersuchung im Rahmen der Milchleistungsprüfung durch den Landeskontrollverband. In der MLP bestimmte man nicht nur der Zellgehalt in der Milch jeder einzelnen Kuh mittels der Fossomatik-Methode, sondern auch den Gehalt an Fett, Eiweiß und Harnstoff in der Milch. Die Ergebnisse bekam der Betrieb vom Landeskontrollverband übermittelt und integrierte sie dabei in sein Verwaltungsprogramm. Anschließend konnten die Daten mittels dBASE 5,0 herausgefiltert und mit EXCEL 5.0 ausgewertet werden.

3.1.2.4.4. Bestimmung der Milchleistung

Die Milchleistung der einzelnen Kühe konnte monatlich über die Milchleistungsprüfung erfaßt und kontrolliert werden. Die tägliche Milchleistung war am Melkautomat un-

mittelbar nach dem Melkende direkt ablesbar. Durch die Sammlung und Zusammenfassung der Daten aus der Milchleistungsprüfung war es möglich, die jährliche Milchleistung pro Kuh und die durchschnittliche jährliche Milchleistung aller Kühe des Bestandes zu ermitteln.

3.1.2.4.5. Registrierung klinisch euterkranker Tiere

Die Dokumentation jeder einzelnen Behandlung ermöglichte die zusammenfassende Darstellung des Anteils klinisch euterkranker Kühe im Gesamtbestand und der Anzahl der Behandlungen. Außerdem ergab sich ein Überblick über die eingesetzten Arzneimittel.

3.1.2.5. Bekämpfungsmaßnahmen

3.1.2.5.1. Konzeption zum Testeinsatz von Enrofloxacin (Baytril ® der Firma Bayer) gegen Euterinfektionen bei der Kuh

Da es keine zugelassenen wirksamen Medikamente für die Bekämpfung einer Mykoplasmeninfektion des Rindes gab, widmeten wir das in vitro wirksame Enrofloxacin nach § 56 a Absatz 2 des AMG für den Therapieeinsatz um. Mit dem Ziel, in vivo die Wirksamkeit von Enrofloxacin gegen Infektionen des Euters mit *M. californicum* /*M. alcaescens* zu testen, wurde 1996 laktierenden und trockenstehenden mykoplasmeninfizierten Kühen der Rasse Schwarzbunte Baytril® 10% i.m. appliziert.

Die Therapie mußte an drei aufeinanderfolgenden Tagen mit 5mg/kg Enrofloxacin i.m. erfolgen. Nach Beendigung der Therapie war eine Mindestwartezeit von sieben Tagen einzuhalten (Verordnung über tierärztliche Hausapotheken § 12a). Die Auswahl der Kühe erfolgte durch klinische und zytologische Untersuchungen an Kühen folgender Gruppen:

- klinisch euterkranke Kühe,
- Tiere mit bereits einmal nachgewiesener Mykoplasmeninfektion,
- behandlungsresistente Kühe,
- Trockensteller der Gruppe 88.

In diesen Gruppen wurden gezielte bakteriologische Untersuchungen durchgeführt, je nach Arbeitsablauf etwa alle 2 – 3 Wochen. Zwischen der Probenentnahme und dem bakteriologischen Ergebnis lagen in der Regel 10 – 14 Tage. Da die klinischen Symptome einer Mykoplasmenmastitis im Anfangsstadium relativ unspezifisch waren und die Auswertung

der bakteriologischen Untersuchungsergebnisse erst nach 10 – 14 Tagen vorlag, wurden alle Kühe mit einer klinisch manifesten Mastitis nach dem üblichen Schema mit intrazisternalen Antibiotikagaben behandelt (siehe auch Punkt 3.1.2.5.4.).

Beim überwiegenden Teil der Tiere konnte die Enrofloxacintherapie erst nach Vorlage des bakteriologischen Befundes durchgeführt werden. Kühe, die bei Vorlage des bakteriologischen Untersuchungsergebnisses schon aus der Eutergruppe entlassen worden waren und die in den folgenden 14 Tagen eine klinische Eutererkrankung zeigten, wurden ebenfalls an drei aufeinanderfolgenden Tagen mit 5 mg/kg Enrofloxacin i.m. behandelt. Die Anzahl der behandelten laktierenden Kühe betrug 15 Tiere. Sie bildeten die Laktationsgruppe. Sieben Kühe mit positivem Mykoplasmenachweis in der Milch ohne klinisch manifeste Mastitis wurden in der Trockensteherphase mit Baytril® behandelt (Trockenstehergruppe). Auch bei ihnen wurde an drei aufeinanderfolgenden Tagen 5 mg/kg Enrofloxacin i.m. appliziert. 23 Kühe, deren Mykoplasmenmastitis nicht mit Enrofloxacin therapiert werden konnte, ordneten wir als Vergleich der Kontrollgruppe zu. Folgender Versuchsablauf wurde festgelegt:

Tabelle 12: Untersuchungsbogen für die Kontrolle der Wirksamkeitsprüfung von Enrofloxacin

durchzuführende Maßnahmen	laktierende Kühe							Trockensteher					
	Tag							Tag					
	0	1	2	3	8	12	15	0	1	2	3	15	pp
Euterklinik	x				x		x	x				x	x
Sekret – klinisch	x			x	x	x	x	x				x	x
MST	x			x	x	x	x						
Bakteriologie	x						(x)	x				(x)	x
Fossomatik	(x)						(x)						(x)
Milchmenge	x				x		x						x
medizinische Behandlung		x	x	x					x	x	x		

(x) – Einordnung in den Zeitablauf

x – Durchführung laut Versuchsplan

Der Tag 0 ist bei den beiden Versuchsgruppen als Tag vor der ersten Baytril®-Injektion definiert.

Für die Ermittlung der klinischen Veränderungen (Euterklinik) untersuchten wir die Euter der Laktationsgruppe und der Trockenstehergruppe an den vorgeschriebenen Tagen. Die Beurteilung erfolgte nach dem Schema wie unter Punkt 3.1.2.4.1. beschrieben.

Für die Milchsekretuntersuchung wurden an den vorgeschriebenen Tagen folgende Attribute für die Beschreibung verwendet :

- w wäßrig - Deckfarbe weiß der Milch nicht mehr ausgeprägt
- f flockig - partikuläre (gelb, weißlich) Beimengungen zur nicht oder in Farbe, Konsistenz ... veränderten Milch
- e eitrig - Sekret konsistenter, mit gelblichen Massen durchsetzt, flüssig
- b blutig - rosa, rotes, kakaofarbenes Sekret mit oder ohne heile Erythrozyten bzw. Koagula
- s sämig - fadenziehendes, dickflüssiges Sekret unterschiedlicher Farbe und Geruchsabweichung

Beim Mastitis – Schnelltest ermittelten wir den Zellgehalt in der Milch aufgrund der Konsistenz- und Farbveränderung der Alkylarylsulfonat-Milch-Mischung. Die Gradeinteilung mußte nach Tabelle 13 vorgenommen werden.

Tabelle 13: Gradeinteilung beim Mastitis - Schnelltest

Grad	Farbe – Konsistenz	annähernde Zellzahl/ml
-	hellrot – violett, flüssig	< 300.000
+	weinrot, leichte Schlierenbildung	300.000 – 600.000
++	intensiv dunkelrot – violett, auffällig schleimig	600.000 – 1,5 Mio.
+++	Purpurfärbung, schlechte Mischung, zusammenhängendes Gel (Gallerte)	> 1,5 Mio.

Die bakteriologische Kontrolle der Behandlung erfolgte durch Viertelgemelkproben etwa 15 Tage nach Therapiebeginn. Alle bakteriologischen Untersuchungen führte das LVLA Mecklenburg – Vorpommern Außenstelle Neubrandenburg durch. Um die Zeit bis zur Vorlage der Ergebnisse zu verkürzen, verzichteten wir auf eine serologische Speziesdiagnostik. Wichtig war für uns der eindeutige Mykoplasmenachweis. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen ist nicht bei allen Kühen der Kontrollgruppe eine bakteriologische Kontrolluntersuchung durchgeführt worden. Insofern sind die beiden Gruppen nur bedingt

vergleichbar, geben aber einen Überblick über das Infektionsverhalten von *M. californicum* und *M. alcaescens* in einem chronisch verseuchten Bestand.

Die aktuelle Milchleistung konnte, wie oben beschrieben, an den festgelegten Tagen am Melkautomat abgelesen werden.

Vergleichende Daten über die Milchleistung und über die Zellzahlen wurden anhand der LKV-Untersuchungen für den Zeitraum 6 Monate vor Versuchsbeginn bis 12 Monate nach Versuchsbeginn zusammengestellt. Die Häufigkeit nachfolgender klinischer Erkrankungen des Euters sowie der Abgang in den einzelnen Gruppen in Verbindung mit der Abgangsursache wurde ermittelt und verglichen.

3.1.2.5.2. Selektion

Um die Wirtschaftlichkeit des Bestandes zu sichern, selektierte die Betriebsleitung regelmäßig Kühe. Als Kriterien für die Schlachtung zog sie Milchleistung, Zellzahl, klinischer Euterbefund, bakteriologischer Befund, Therapieresistenz, Allgemeinzustand und zuchthygienische Daten heran. Der bakteriologische Befund führte nur in Verbindung mit der Leistung zu einer Selektion. Dadurch verblieben Kühe ohne klinischen Befund, bei denen Mykoplasmen bzw. Galt nachgewiesen wurde, weiter im Bestand. Zu dieser Vorgehensweise hatte sich die Betriebsleitung entschlossen, um die hohen Reproduktionskosten in Grenzen zu halten.

Bei Abgang mußte die Abgangsursache im Datenerfassungsprogramm festgehalten werden. Folgende Einteilung der Abgangsursachen wurde vorgenommen:

- Klauen-/Gliederkrankungen,
- Unfruchtbarkeit ,
- Geringe Leistung,
- Euterkrank,
- Melkbarkeitsstörungen,
- Sonstiges,

Unter dem Punkt Sonstiges sind hauptsächlich die verendeten Kühe, Kühe mit sonstigen Erkrankungen und Kühe mit Erkrankungen im peripartalen Zeitraum erfaßt worden.

Bei der Auswertung der Abgangsursachen wurden für eine bessere Darstellung die Abgangsursachen „Euterkrank“, „Geringe Leistung“ und „Melkbarkeitsstörungen“ unter der Abgangsursache „Eutergesundheitsstörungen“ zusammengefaßt.

3.1.2.5.3. Trockenstellen

Der hohe Grad an bakteriologisch positiven Tieren (ca. 10% Galt-Streptokokken) führte zum generellen Trockenstellen unter Antibiotikaschutz. Nach vorheriger klinischer Kontrolle erfolgte ein abruptes Trockenstellen aller Kühe einer Gruppe unter dem Schutz von Neoclox TS (Cloxacillin – Neomycin – Kombinationspräparat). Kühe mit klinisch manifester Mastitis wurden vorher separiert, behandelt und erst nach klinischer Heilung mit Neoclox TS trockengestellt und in ihre Gruppe integriert. Nach drei bis vier Wochen erfolgte eine klinische Kontrolle. Ab Januar 1995 besprühte man die Euter der trockengestellten Kühe einmal wöchentlich mit 0,3 % Wofasterillösung.

3.1.2.5.4. Behandlung von Mastitiden

Alle Melker wurden angewiesen, jedes Tier schon beim kleinsten Anzeichen einer Mastitis vorzustellen. Die betroffenen Kühe sollten in den Krankenstall umgestallt und dort ausgemolken werden. Um eine möglichst gezielte Behandlung durchzuführen, erfragte der Tierarzt den Vorbericht, führte eine klinische Untersuchung durch und wählte dann, je nach Resistenzlage, das geeignete Chemotherapeutikum aus. Die intrazisternale Behandlung wurde bevorzugt durchgeführt. Folgende Präparate kamen je nach klinischer Situation zum Einsatz:

- Penicillin/Streptomycin Kombination,
- Colistin/Ampicillin Kombination,
- Cefoperazon,
- Polymyxin E,
- OTC,
- Trimethoprim,
- Procain – Penicillin.

Wenn nach zwei bis drei Behandlungen keine klinische Besserung eintrat, erfolgte ein Wechsel des Antibiotikums. Bei akuten Mastitiden wurde neben der lokalen auch eine systemische Behandlung mit Antibiotika durchgeführt. Hier kamen besonders β -Lactamantibiotika zum Einsatz. In besonderen Fällen wurde aber auch Gentamycin und Tylosin angewandt.

Kühe mit ungestörtem Allgemeinbefinden stellte das Personal nach der Erstbehandlung in die „Euterkranke Gruppe“ um. Die Nachbehandlung erfolgte dann nach dem Melken durch den Tierarzt im Melkkarussell.

Kam es zu keiner klinischen Heilung bzw. blieb eine Sekretveränderung bestehen, wurden einige besonders wertvolle Tiere vorzeitig trockengestellt und in Gruppe 88 separiert. Diese Kühe integrierte man dann später wieder in ihre ursprüngliche Gruppe.

3.1.2.5.5. Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen

Ab Januar 1995 wurden folgende Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen durchgeführt:

- Die Standflächen des Abkalbestalles und des Krankenstalles wurden täglich gereinigt. Anschließend erfolgte eine Desinfektion mit Wofasteril oder Stalosan mittels Gießkanne. Eine Zwischendesinfektion des Melkzeuges führten die Melker im Abkalbestall nicht mehr durch.
- Die Kühe in der Eutergruppe mußten jede Woche die Stand- und Liegeflächen wechseln. Anschließend reinigte und desinfizierte das Personal die Stand- und Liegeflächen mit den oben beschriebenen Präparaten. In den Sommermonaten mußte die Eutergruppe auf eine dem Betrieb angeschlossene Weide getrieben und nur zur Melkzeit in den Stall geholt werden.
- Die gesamte Anlage wurde zweimal im Jahr komplett gereinigt und desinfiziert und die Zwischenwände einmal im Jahr gekalkt.
- Eine Reinigung/Desinfektion der Melkanlage erfolgte nach jeder Melkzeit. Die Standflächen im Melkkarussell desinfizierte man zweimal wöchentlich. Eine Zwischendesinfektion der Melkbecher war nicht möglich. Sie durchliefen nach Abnahme des Melkzeuges eine Wasserdusche zur Reinigung. Nach Beendigung der Melkzeit wurden alle Melkbecher gründlich gereinigt und anschließend in einem chlorhaltigen Wannbad desinfiziert.
- Zugekaufte Färsen bildeten eine geschlossene Gruppe. Sie wurden erst zum Abkalben umgestellt. Im Sommer erfolgte die Haltung auf der Weide, so daß die Tiere erst zum Abkalben in die MVA kamen.
- Nach jedem Umstellen einer Gruppeneinheit in einen anderen Laufstallgang mußten die Tritt- und Liegeflächen gründlich gereinigt und desinfiziert werden (Venno-Vet 1, Antisept B, Obivet bzw. Stalosan F).

3.1.2.5.6. Impfprogramme

Tragende Kühe erhielten einen Rotavirus - Coronavirus – E. coli Impfstoff zur Bildung von mütterlichen Antikörpern. Außerdem wurden bis 1995 alle Kühe zweimal vor den Abkalben gegen BVD – MD geimpft.

Das Impfprogramm bei den Kälbern erfaßte Schutzmaßnahmen gegen BRSV und PI 3.

Aufgrund der hohen Anzahl von Keimbesiedlung der Euter mit Staphylokokken und Streptokokken entschied sich die Betriebsleitung, im Oktober 1996 eine stallspezifische Vakzine aus *Staphylococcus aureus* und *Streptococcus agalactiae* gegen die Mastitiserreger einzusetzen. Nach der Anzüchtung und Isolierung der Erreger erfolgte die Herstellung des Totimpfstoffes im Impfstoffwerk Dessau. Alle Tiere des Bestandes wurden anschließend mit 5 ml Impfstoff s.c. zweimal im Abstand von drei Wochen behandelt. Nach einem halben Jahr erfolgte die dritte Injektion und nach weiteren sechs Monaten die vierte Injektion.

3.1.2.5.7. Weitere Maßnahmen

Der Anstieg sowohl der Tankmilchzellzahl als auch der Bestandszellzahl in der Milchleistungsprüfung im August 1996 veranlaßte die Betriebsleitung, zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung der Eutergesundheit in der Herde einzuleiten. Alle Kühe, deren Milch Zellzahlen >1 Mio. /ml aufwies, stellte man in eine vom übrigen Bestand getrennte Gruppe um. Anschließend verabreichte ihnen der Hoftierarzt über drei bis fünf Tage intrazisternal Antibiotika. Fiel nach Ende der Wartezeit der MST positiv aus, d.h. kam es zu einer Schlierenbildung, selektierte man diese Kühe. Kühe deren Milch nicht mehr im MST reagierte, integrierte man anschließend wieder in ihre ursprüngliche Gruppe. Des weiteren verbesserte man die Silagenqualität und führte vermehrt Wartungsarbeiten an den technischen Geräten durch. So mußte z.B. ein defekter Vakuumregler repariert werden.

3.1.3. Auswertung

Aus den erhobenen Daten der klinischen und bakteriologischen Untersuchungen, der Zellzahl- und Milchleistungsbestimmungen und der Entwicklung des Krankenbestandes der Jahre 1993 – 1996 ergab sich folgende Aufgabenstellung:

- Darstellung und Analyse der klinischen Untersuchung des Bestandes,
- Analyse der Entwicklung des Anteils euterkranker Kühe im Bestand,

- Darstellung und Analyse der Entwicklung der Gesamtzellzahl,
- Einteilung der Herde nach der Zellzahl und Analyse der Entwicklung,
- Vergleich der bakteriologischen Untersuchungen,
- Vergleich der ökonomischen Ergebnisse im Untersuchungszeitraum,
- Auswertung des Einsatz von Baytril® 10% bei Kühen mit einer Mykoplasmenmastitis.

Die Auswertung erfolgte mit Hilfe des Kalkulationsprogramms Excel 5,0. Dazu wurden die Urdaten im Excel 5,0 angeordnet oder aus dem Erfassungsprogramm dBASE 5,0 ins Excel 5,0 kopiert und nachfolgend berechnet. Für die graphische Darstellung der Ergebnisse wurden Linien-, Kreis- und Säulendiagramme gewählt, die ebenso mit Excel 5,0 erstellt wurden.

Neben der Berechnung von prozentualen Anteilen steht der Vergleich von arithmetischen Mittelwerten im Vordergrund. Eine geometrische Mittelwertberechnung erfolgte bei der Berechnung des Jahresmittels der Tankmilchzellzahlen sowie der Bestandszellzahlen aus der Milchleistungsprüfung, da auch der Milchhof bei Milchgeldabzügen und/oder Sperrung der Milch für den Verkehr von geometrischen Mittelwerten ausgeht (siehe Tabelle 1). Medianwertberechnungen wurden unter Punkt 3.2.2. durchgeführt. Eine Anwendung von statistischen Tests schien aufgrund des ständig wechselnden Tiermaterials (Schlachtung und Zukauf) sowie der sich ständig verändernden Herdengröße nicht sinnvoll. Ebenso fand kein statistischer Vergleich zwischen den drei Gruppen, die beim Testeinsatz von Baytril® 10% festgelegt wurden, statt, da aus ökonomischen Gründen unterschiedliche Auswahlkriterien bei der Gruppeneinteilung angewandt wurden.

Der Gesamtverlust durch Störungen der Eutergesundheit setzt sich nach Lotthammer (1998) aus folgenden Einzelkosten zusammen:

- tierärztliche Behandlungskosten und Medikamente,
- Milchgeldausfall durch nicht lieferfähige Milch (makroskopische Veränderungen, Wartezeit nach Arzneimitteleinsatz),
- geringere Milchproduktion,
- Bestandserneuerung durch Abgänge (kürzere Nutzungsdauer),
- Abzüge für erhöhte Milchzellgehalte in der Ablieferungsmilch,
- höherer Arbeitsaufwand.

Für die Beurteilung und Bewertung der Kosten für die tierärztlichen Behandlungen und der angewandten Medikamente konnte die Jahresabrechnung des Betriebes über die Honorare der tierärztlichen Gemeinschaftspraxis für die Jahre 1993 – 1996 herangezogen werden. Für die Berechnung der Kostenanteile pro kg Milch wurde der arithmetische Jahresmittelwert der täglichen Milchleistung der gesamten Herde laut Milchleistungsprüfung herangezogen und mit 365 Tagen multipliziert. Für einen besseren Vergleich der Jahresproduktionen von Milch wurde auf die Berücksichtigung des Schaltjahres 1996 verzichtet.

Der Milchgeldausfall durch nicht lieferfähige Milch konnte mit der täglichen durchschnittlichen Milchleistung des Milchviehbestandes laut MLP, dem Jahresmittel der Gruppenstärke der ständig euterkranken Kühe und dem erzielten Grundpreis je Liter Milch ohne Zuschläge berechnet werden. Für 1993 mußte teilweise eine Schätzung der Gruppe der euterkranken Tiere vorgenommen werden, da nur Werte bis Juni 1993 retrospektiv ermittelt werden konnten. Für die Ermittlung der erhöhten Kosten für die Bestandserneuerung aufgrund einer verkürzten Nutzungsdauer wurde eine normale Reproduktionsrate von maximal 30 % zugrunde gelegt. Somit konnte die Anzahl der Färsen ermittelt werden, die über dem Durchschnitt zugeführt werden mußten.

Die Milchminderleistung des Bestandes, die vor allem auf den bindegewebigen Ersatz des milchbildenden Gewebes zurückzuführen ist, beträgt nach Lotthammer 1998 bei einem Milchzellgehalt von 300.000/ml etwa 5-10 %. Für die Berechnung wurde eine Milchminderleistung von 5 % im Jahr angenommen.

Folgende Formel kam zur Anwendung:

- Jahresmittel der Tagesleistung nach MLP x 365 = Jahresproduktion
- Jahresproduktion/95% x 100% = angenommene erreichbare Jahresproduktion
- angenommene erreichbare Jahresproduktion – Jahresproduktion = nichtproduzierte Milch
- nichtproduzierte Milch (in kg) x 0,57 DM = angenommener finanzieller Verlust

Im gesamten Untersuchungszeitraum fanden keine Abzüge aufgrund eines erhöhten Milchzellgehaltes statt. Der realisierte Milchpreis pro kg Milch betrug 57 Pfennig.

Die Kosten für erhöhten Personal- und Arbeitsaufwand konnten in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden.