

Untersuchungsvorhaben in der ökologischen Rindviehhaltung in Niedersachsen 2002 - 2003



gefördert durch:



Niedersächsisches Ministerium für
den ländlichen Raum, Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Vorwort

In den vergangenen Jahren konnte Niedersachsen eine kontinuierliche Ausdehnung des Bioanbaus verzeichnen. Neben der Ausdehnung der Flächenumfänge auf mittlerweile mehr als 55.000 ha gelang es auch im Bereich der Verarbeitung und des Handels neue Partner zu gewinnen und damit neue Absatzkanäle zu erschließen.

Mit der Entwicklung dieses Anbausystems tauchten in der Praxis immer neue Fragen auf, für die bis dahin keine befriedigenden Antworten gegeben werden konnten. So entwickelte sich nach und nach auch ein eigenständiges Versuchswesen für den Ökologischen Landbau. Ganz besonders im Bereich der ökologischen Tierhaltung, die in der Vergangenheit in Niedersachsen nur eine untergeordnete Rolle gespielt hat sowie im Obst- und Gemüsebau konnten aber bis in die heutige Zeit eine Reihe von Fragen nicht ausreichend bearbeitet bzw. zufriedenstellend gelöst werden.



Vor dem Hintergrund dieses Bedarfs wurde zu Beginn des Jahres 2002 in Zusammenarbeit mit Praktikern und Beratern ein umfassendes Versuchsprogramm für den Ökologischen Landbau in Niedersachsen gestartet. Mit den nunmehr vorliegenden Berichten sollen der Praxis sowie den Interessierten in Wissenschaft und Verwaltung die Ergebnisse derjenigen Versuche zugänglich gemacht werden, die mittlerweile abgeschlossen werden konnten oder für die erste aussagekräftige Ergebnisse vorliegen. Der Übersichtlichkeit halber wurden die Berichte in die 5 thematisch abgeschlossenen Bereiche Rind, Schwein und Geflügel, Gemüse, Obst sowie Ackerbau untergliedert.

Mit den vorliegenden Versuchsergebnissen stehen für die Landwirte in Niedersachsen nunmehr neue wertvolle Informationen zur Verfügung, die sie dabei unterstützen, sich aktuellen Herausforderungen zu stellen und qualitativ hochwertige Produkte zu erzeugen. Ich danke in diesem Zusammenhang ganz besonders denjenigen, die zum Gelingen der Versuche beigetragen haben. Hier denke ich insbesondere an die Mitarbeiter der beiden Landwirtschaftskammern, des Ökorings, des Kompetenzzentrums Ökolandbau Niedersachsen, der Fachhochschule Osnabrück sowie der Gesellschaft für goethenistische Forschung.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hans-Heinrich Ehlen', written in a cursive style.

Hans-Heinrich Ehlen,
Niedersächsischer Minister für den ländlichen Raum,
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Impressum

Herausgeber

Landwirtschaftskammer Hannover
Referat Ökologischer Landbau
Johannssenstr. 10
30159 Hannover

Bearbeiter der einzelnen Kapitel

Themenbereich: Beratung Öko-Kuh (BÖK)

Dipl. Ing. Eike Sieglerschmidt, Landwirtschaftskammer Hannover

Dr. vet. med. Volker Krömker, Landwirtschaftskammer Hannover

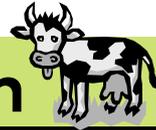
Dipl. Ing. Otto Volling, Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen

Themenbereich: Eutergesundheit

Dr. vet. med. Volker Krömker, Landwirtschaftskammer Hannover

Inhaltsübersicht

Themen	Seite
• Bericht des Projektes Beratung Öko-Kuh (BÖK)	1- 64
• Zur Mastitissituation in Milchviehbetrieben des Ökologischen Landbaus in Niedersachsen	65 - 93
• Zur Wirksamkeit der homöopathischen Mastitistherapie im Rahmen einer integrierten Bestandsbetreuung	94 - 100



Abschlussbericht des Projektes Beratung Öko-Kuh (BÖK)



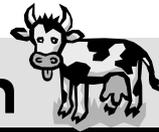
der
Landwirtschaftskammer Hannover
in Zusammenarbeit mit dem
Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau
Niedersachsen

erstellt von:

Dipl. Ing. Eike Siglerschmidt (LWK Hannover)

Dr. vet. med. Volker Krömker (LWK Hannover)

Dipl. Ing. Otto Volling (KÖN)



Danksagung

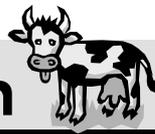
Wir bedanken uns herzlich bei allen, die zur Realisierung des Projektes im großen oder im kleinen Stile, im Vordergrund oder in den so wichtigen hinteren Reihen beigetragen haben. Dr. Wolfgang Trampler hatte die Idee und schickte das Projekt mit seiner ambitionierten und praxisbezogenen Art auf den rechten Weg, während Armin Meyercordt dafür sorgte, dass alle organisatorischen Fragen geklärt wurden. Das Niedersächsische Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz spendierte den so essentiellen finanziellen Unterbau. Doch alles wäre nur Theorie geblieben, hätten nicht so viele BetriebsleiterInnen Interesse gezeigt und unser Projekt zum Leben erweckt. Schließlich wäre ein solches Vorhaben ohne die 24 teilnehmenden Betriebe substanz- und sinnlos gewesen. An dieser Stelle möchten wir besonders denen danken, die sich in ihrem Engagement für das Projekt BÖK hervorgetan haben und sei es "nur" dadurch, Zeit für unsere Fragen gehabt oder Daten kurzfristig zur Verfügung gestellt zu haben. Unser Dank gilt auch all denen, die Otto Volling und mir so viel praktischen und wissenschaftlichen Rat geboten haben.

Vielen Dank!

Eike Sieglerschmidt

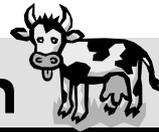
Otto Volling

Volker Krömker



INHALTSVERZEICHNIS

1	PROBLEMSTELLUNG	1
2	ZIELSTELLUNG	2
3	MATERIAL UND METHODE	3
3.1	BETRIEBSAUSWAHL	3
3.2	PROJEKTABSCHNITTE	3
3.3	DATENAUFNAHME.....	3
3.4	COMPUTERPROGRAMME	4
3.5	AUSWERTUNG.....	5
3.5.1	<i>Kontinuierliche Leistungsanalyse</i>	5
3.5.2	<i>Futtermittelanalyse</i>	5
3.5.3	<i>Schwachstellenanalyse</i>	5
3.5.4	<i>Betriebszweigauswertung</i>	8
3.5.5	<i>Informationsaustausch</i>	8
4	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	10
4.1	DATENAUFNAHME.....	10
4.1.1	<i>Betriebsübersicht</i>	10
4.1.2	<i>Milchleistungsprüfung</i>	12
4.1.3	<i>Futtermittelanalysen</i>	17
4.1.4	<i>Körperkonditionsbewertung</i>	20
4.1.5	<i>Tiergesundheit</i>	22
4.2	SCHWACHSTELLENANALYSE	23
4.2.1	<i>Beratungssystem</i>	23
4.2.2	<i>Korrelationen</i>	24
4.3	BETRIEBSZWEIGAUSWERTUNG	31
4.3.1	<i>Ergebnisse der Betriebszweigauswertung</i>	31
4.3.2	<i>Beziehungen zwischen Checkliste und Betriebszweigauswertung</i>	35
5	DISKUSSION	40
6	ZUSAMMENFASSUNG	42
7	LITERATURVERZEICHNIS	43
8	ANHANG	44



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: GRENZWERTFINDUNG ZUR BEWERTUNG DER KENNZAHL "HERDENANTEIL DER TIERE, DIE UNTER 3,2% MILCHEIWEIßGEHALT AUFWEISEN"	7
ABBILDUNG 2: LAKTATIONSKURVE DER 1. LAKTATION	14
ABBILDUNG 3: LAKTATIONSKURVE DER 2. LAKTATION	15
ABBILDUNG 4: LAKTATIONSKURVE DER 3. LAKTATION	15
ABBILDUNG 5: LAKTATIONSKURVE DER 4. LAKTATION	15
ABBILDUNG 6: STANDARDABWEICHUNGEN DER MILCHLEISTUNG RELATIV ZUM 200. LAKTATIONSTAG	16
ABBILDUNG 7: ROHPROTEINABBAU IM PANSEN.....	18
ABBILDUNG 8: HERDE MIT SCHWANKENDER KÖPERKONDITION	20
ABBILDUNG 9: HERDE MIT DER TENDENZ ZU FETTEN TIEREN	21
ABBILDUNG 10: HERDE MIT DER TENDENZ ZU MAGEREN TIEREN	21
ABBILDUNG 11: VERTEILUNG DER GESAMTLEISTUNG JE KUH	32
ABBILDUNG 12: ANTEIL DER KOSTEN AN DEN DIREKTKOSTEN.....	33



TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1:	CHECKLISTE DER EBENE 1 DES BERATUNGSSYSTEMS	6
TABELLE 2:	AUFTEILUNG DER KENNGRÖßEN AUF DIE PROBLEMBEREICHE DER EBENE 1..	6
TABELLE 3:	BETRIEBSÜBERSICHT BETRIEBSSPIEGEL.....	10
TABELLE 4:	BETRIEBSÜBERSICHT HERDENGROßEN.....	10
TABELLE 5:	HALTUNGSFORMEN.....	11
TABELLE 6:	ART DER FUTTERVORLAGE	11
TABELLE 7:	MELKSTÄNDE	11
TABELLE 8:	MILCHLEISTUNG DER BÖK-BETRIEBE UND MILCHLEISTUNG DER KONVENTIONELLEN VERGLEICHSGRUPPEN.....	12
TABELLE 9:	FETTGEHALT DER MILCH UND ANTEIL DER KÜHE < 3,6 % FETT PRO BETRIEB....	12
TABELLE 10:	EIWEIßGEHALT DER MILCH UND ANTEIL DER KÜHE < 3,2 % EIWEIß PRO BETRIEB	12
TABELLE 11:	HARNSTOFFGEHALT DER MILCH UND ANTEIL DER KÜHE < 150 PPM HARNSTOFF PRO BETRIEB.....	13
TABELLE 12:	HERDENGESUNDHEIT ANHAND DES ZELLGEHALTES DER HERDENSAMMELMILCH UND DES ANTEILS DER KÜHE > 100.000 ZELLEN PRO BETRIEB	13
TABELLE 13:	ZELLZAHLEN DER HERDENSAMMELMILCH UND ANTEIL DER KÜHE > 100.000 ZELLEN/ML PRO BETRIEB, BEZOGEN AUF DIE KONTROLLMILCH.....	14
TABELLE 14:	BÖK-SILAGEN, UNTERSUCHT BEI DER LKS IN SACHSEN, IM VERGLEICH ZU KONVENTIONELLEN GRASSILAGEN DES JAHRES 2002.....	17
TABELLE 15:	BÖK-SILAGEN, UMGRECHNET MIT STANDART UDP LAUT DLG, IM VERGLEICH ZU KONVENTIONELLEN GRASSILAGEN DES JAHRES 2002	19
TABELLE 16:	ZUSAMMENHÄNGE (SIGNIFIKANT) ZWISCHEN DEN PROTEINFRAKTIONEN B2 UND B3 UND AUSGEWÄHLTEN PARAMETERN DER BÖK-GRASSILAGEN...	19
TABELLE 17:	ANTEIL DER KRANKHEITSGRUPPEN PRO BETRIEB BEZOGEN AUF DIE TIERZAHL (%).....	22
TABELLE 18:	ANTEILE DER KRANKHEITSGRUPPEN PRO BETRIEB BEZOGEN AUF DIE BEHANDLUNGEN	23
TABELLE 19:	DARSTELLUNG DER KORRELATIONEN	24

Beratung Öko Kuh (BÖK)

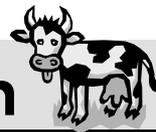


TABELLE 20: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN INHALTSSTOFFEN DER GRASSILAGE UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	25
TABELLE 21: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN WIEDERKAUGERECHTHEIT DER RATION UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	26
TABELLE 22: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FUTTERMANAGEMENT UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	26
TABELLE 23: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN ENERGIEVERSORGUNG UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	27
TABELLE 24: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FRESSPLATZGESTALTUNG UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	27
TABELLE 25: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN MILCHLEISTUNG UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	27
TABELLE 26: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN ERSTKALBEALTER UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	28
TABELLE 27: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN TRÄNKESITUATION UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	28
TABELLE 28: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN EUTERGESUNDHEIT UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	29
TABELLE 29: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN MELKARBEIT UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	29
TABELLE 30: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN STOFFWECHSELSITUATION UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	30
TABELLE 31: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN FRUCHTBARKEIT UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	30
TABELLE 32: ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN TIERARZTKOSTEN UND AUSGEWÄHLTEN KENNGRÖßEN	31
TABELLE 33: MITTELWERT UND DURCHSCHNITT DER 30 % ERFOLGREICHEN BETRIEBE UND WENIGER ERFOLGREICHEN BETRIEBE	34
TABELLE 34: MITTELWERT UND DURCHSCHNITT DER 30 % ERFOLGREICHEN BETRIEBE UND WENIGER ERFOLGREICHEN BETRIEBE	35
TABELLE 35: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEN PROBLEMBEREICHEN DER CHECKLISTE UND EINIGEN BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHEN KENNGRÖßEN	37
TABELLE 36: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN EINZELNEN KENNGRÖßEN DER CHECKLISTE UND EINIGEN BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHEN KENNGRÖßEN	38

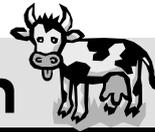


ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BÖK	Beratung-Öko-Kuh
DKF-Leistung	Direktkostenfreie Leistung
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
DVG	Deutsche veterinärmedizinische Gesellschaft
EGD	Eutergesundheitsdienst
FECM	Fett/Eiweiß korrigierte Milch
FECM aus Gf theor.	Theoretisch berechnete Milchleistung aus dem Grundfutter
LKS	Landwirtschaftliche Kommunikations- und Service-GmbH Sachsen
LKV	Landeskontrollverein
MLP	Milchleistungsprüfung
MT	Melktage
p	Probability (Wahrscheinlichkeit) Signifikanzschwelle 0,05
r	Korrelationskoeffizient nach Pearson resp. Spearman beziehungsweise partielle Korrelationen
TMR	Totale-Misch-Ration
VIT	Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung

1 Problemstellung

In der konventionellen Milchviehhaltung sind in Niedersachsen zahlreiche Berater tätig, die für ihre Beratertätigkeit aus vielen Forschungsprojekten Wissen schöpfen können und die Beratungskonzepte wie die Management Intensivberatung Rind der Landwirtschaftskammer Hannover entwickelt haben. Für den ökologischen Landbau hingegen blieb eine derart intensive Forschung und Weiterentwicklung in der Beratung aufgrund der geringen Zahl der Betriebe aus. Doch wegen des steigenden Interesses der Verbraucher an biologischen Lebensmitteln erfreut sich auch die ökologische Milchviehhaltung eines zwar langsamen aber stetigen Wachstums. Zudem vollzieht sich auch hier - aufgrund ökonomischer Zwänge - ein Strukturwandel hin zu spezialisierten Betrieben mit teilweise hohen Leistungen, die aufgrund der durch die Richtlinien des ökologischen Landbaus gegebenen Besonderheiten eine spezielle produktionstechnische Beratung benötigen. Durch die auch im Ökolandbau fallenden Milchpreise geraten die ökologischen Milchviehbetriebe zunehmend unter Druck (Schoch, 2003).



2 Zielstellung

Für das Ziel, die Beratung für die ökologische Milchviehhaltung und die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion zu verbessern, wurden folgende Schritte gegangen:

Grundlage bildet die Situationsanalyse:

- Stärken- und Schwächenanalyse in den Bereichen Fütterung, Haltung und Gesundheit;
- Betriebswirtschaftliche Analyse durch Betriebszweigauswertungen.

Auf den sich daraus ergebenden Erkenntnissen fußt die Beratung:

- Entwicklung eines Beratungssystems.

Schließlich sollten die gewonnenen Erfahrungen anderen Beratern zugänglich gemacht werden:

- Informationsaustausch zwischen Beratern;
- Bereitstellung der gewonnenen Erkenntnisse.

3 Material und Methode

3.1 Betriebsauswahl

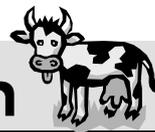
Die Betriebsauswahl erfolgte nicht rein zufällig. Aufgrund der ehrgeizigen Ziele war es wichtig, dass die Betriebe in ihrer Vergangenheit durch eine gute Compliance aufgefallen waren. Wie sich in unserer Arbeit herausstellen sollte, ist dies ein sehr bedeutender Punkt, der die Ergebnisse einer solchen Studie maßgeblich mit beeinflusst. Des weiteren wurde darauf geachtet, eine möglichst große Vielfalt der Betriebsstrukturen, Leistungsniveaus und Herdengrößen vertreten zu haben. Außerdem sollten möglichst Betriebe aller größeren ökologischen Anbauverbände im Projekt integriert sein. Auch suchten wir nach Betrieben aus möglichst vielen verschiedenen Regionen Niedersachsens. Dass uns die Erfüllung dieser Grundsätze gut gelungen ist, zeigt das Kapitel 4.1.1 Betriebsübersicht auf Seite 10. So fanden sich unter dem Projekt BÖK anfänglich 25 interessierte und sehr verschiedene Betriebe zusammen. Ein Betrieb ist nach einiger Zeit wegen Aufgabe der Milchviehhaltung abgesprungen, so dass für die endgültige Auswertung 24 Betriebe zur Verfügung standen. Die Nummerierung der Betriebe wurde beibehalten.

3.2 Projektabschnitte

Im ersten Abschnitt des Projektes wurde die Situation der Milchviehbetriebe anhand umfangreicher Datenaufnahmen erfasst. Nach diesem ersten Überblick wurden die Betriebe im zweiten Abschnitt anhand einer kontinuierlichen Leistungsanalyse beraten. Der dritte Abschnitt umfasste die Auswertung aller erhobenen Daten und die Verarbeitung der Erfahrungen aus der Beratung. Diese Aufgaben führten zu der Entwicklung eines innovativen Beratungssystems, das Beratung effektiv zu gestalten hilft.

3.3 Datenaufnahme

Zu Beginn des Projektes wurde unter Heranziehung verschiedener Fragebögen aus der Rinderspezialberatung ein für das Projekt zugeschnittener Fragebogen erarbeitet, mit dem produktionstechnische und tiergesundheitliche Daten erhoben werden konnten. Da es sich bei der Schwachstellenanalyse um einen dynamischen Prozess handelt, war der Fragebogen mit der Zeit zu ergänzen und den Gegebenheiten weiter anzupassen. Im Durchschnitt wurde jeder Betrieb drei Mal besucht, bis alle notwendigen Daten erhoben waren. Dazu gehörte die Ermittlung der Körperkondition nach dem System von A.J. Edmonson et al. (1991). Außerdem erhielten die Betriebe einen Fragebogen zur Erhebung der betriebswirtschaftlichen Daten für die Betriebszweigauswertung.



Weiterhin erhielten wir von den Landwirten die Erlaubnis, über die Vereinigten Informationssysteme Tierhaltung (VIT) ihre Milchleistungsprüfungsdaten per Internet abrufen zu können.

Um herauszufinden, welche Rolle das Grundfutter in der Nährstoffversorgung der Kühe spielt, wurden 2002 von allen Betrieben Grundfutter und stichprobenartig Krafffutter untersucht. Um Näheres über das Rohprotein ökologischer Futtermittel zu erfahren, haben wir die Proben zur Landwirtschaftlichen Kommunikations- und Service GmbH (LKS) gesandt. Dieses Institut untersucht nach der Methode von Shannak (2000) *in vitro* unter Zugabe von Säuren die Proteinfractionen des Rohproteins.

3.4 Computerprogramme

Die aufgenommenen Daten wurden mit verschiedenen Computerprogrammen ausgewertet:

Dazu gehörte in erster Linie das Programm *ZMS* der Firma dsp-agrosoft, das die Aufarbeitung der Milchleistungsprüfungsdaten ermöglicht. Mit diesem Programm können Auswertungen zur Milchqualität, zur Energie- und Eiweißversorgung sowie zur Reproduktion vorgenommen werden.

Das Programm *Futter-R*, ebenfalls der Firma dsp-agrosoft, dient der Fütterungsberatung und Rationsberechnung.

Zur Betriebszweigauswertung wurde das Computerprogramm der Landwirtschaftskammer Hannover *BZA-Rind 3.0* genutzt.

Der Informationsaustausch zwischen den Beratern wurde durch die *Beraterdatenbank* der Firma EMOS erleichtert, mit der Adressen, Beratungskontakte und digitales Informationsmaterial verwaltet werden können und unter Beachtung des Datenschutzes bzw. der Datensicherheit von anderen Beratern einsehbar sind. Der Beraterdatenbank ist bundesweit ein Großteil der Milchviehberater, die im ökologischen Landbau tätig sind, angeschlossen. Vertrauliche Daten der Betriebe wurden selbstverständlich nur innerhalb des Projektes BÖK ausgetauscht, doch die Erkenntnisse aus den Futteranalysen wurden beispielsweise allen Beratern zugänglich gemacht. Außerdem wurde eine Vielzahl digitaler Informationsmaterialien auf diese Weise ins Internet gestellt.

Die deskriptive statistische Analyse wurde unter Verwendung der *Winstat*-Software für Microsoft Excel (Fitch, 2000) durchgeführt.

3.5 Auswertung

3.5.1 Kontinuierliche Leistungsanalyse

In den ersten beiden Abschnitten des Projektes wurde allen Landwirten eine monatliche, mit Hilfe des ZMS-Programms erstellte Auswertung der Milchleistungsprüfungsdaten zugeschickt. Die Schreiben enthielten vor allem Aussagen zur Energie- und Eiweißversorgungslage der Herde, aber auch zur Eutergesundheit und Fruchtbarkeit. Gleichzeitig waren diese Daten auch für die Schwachstellenanalyse nutzbar.

3.5.2 Futtermittelanalyse

Die Daten der Futtermittelanalysen waren für Rationsberechnungen mit dem Programm *Futter-R* verwendbar. Des weiteren dienten sie dazu, Gesetzmäßigkeiten aufzudecken, die für die Grundfutterwerbung von Wichtigkeit sind. Die stichprobenartigen Analysen von Kraftfuttermitteln gaben einen Hinweis darauf, ob die Standardinhaltsstoffe der DLG auch für den ökologischen Landbau als gültig angesehen werden können.

3.5.3 Schwachstellenanalyse

Für die Schwachstellenanalyse wurden zum einen die Daten aus den Fragebögen und zum anderen die Milchleistungsprüfungsdaten genutzt. Ein wichtiges Ziel war, auf eine reproduzierbare Art und Weise betriebsindividuell Stärken und Schwächen der Betriebe zu finden. Aus diesem Grundsatz heraus entwickelte sich das Beratungssystem, das auf der Datengrundlage des Projektes die Einstufung der Betriebe über die Noten eins bis drei in verschiedene mögliche Problembereiche erlaubt.

Die Spezifität dieses Beratungssystems begründet sich nicht nur darin, dass die Betriebsdaten eines Betriebes nicht mit Standardwerten der Beratung verglichen werden, sondern auch durch den Leitfadencharakter, der dem Berater hilft, sich in der Beratung zu strukturieren. Das Beratungssystem löst den Berater zunehmend von einer eher subjektiven Problemfindung, die durch seinen Erfahrungsschatz aber auch durch eine gewisse Beratungsblindheit geprägt ist. Die Wirkung des Beratungssystems auf den zu Beratenden besteht darin, dass Analysen und Empfehlungen folgerichtig erscheinen und nachvollziehbar sind.

Der Leitfadencharakter dieses Beratungssystems liegt in der Tatsache begründet, dass es in drei Ebenen aufgeteilt ist, die eine tiefgehende Analyse des Betriebes ermöglichen. In der ersten Ebene wird anhand einer kurzen Checkliste (Tabelle 1) mit sechs Kenngrößen entschieden, ob es schwerwiegende Probleme im Betrieb gibt und wie diese sich gegebenenfalls auf die Milchleistung und/oder auf die Gesundheit der Herde auswirken.

Tabelle 1: Checkliste der Ebene 1 des Beratungssystems

Allgemeine Fragen		Eintrag	Erläuterungen
305 Tageleistung Milchmenge	kg		im Durchschnitt des Betriebes
305 Tageleistung der LKV-Betriebe (Milch)	kg		durchschnittliche Milchleistung des LKVs, dem der Betrieb angehört
Herdenalter	Jahre		im Durchschnitt der Herde
Tierarztkosten pro Kuh	€/Jahr		
Milchmenge der letzten MLP	kg		
Milchmenge der tagesgleichen Tankmilch	kg		

Milchleistung und Tiergesundheit sind die beiden zu bewertenden Problembereiche in der Ebene 1. Die Kenngrößen werden auf diese Problembereiche aufgeteilt und zum Teil zur Bewertung in neue Kenngrößen umgewandelt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Aufteilung der Kenngrößen auf die Problembereiche der Ebene 1

Milchleistung		Betrieb
Abweichung d. Milchmenge v. d. konv. Vergleichsgruppe	%	
Tiergesundheit		
Herdenalter	Jahre	
Tierarztkosten pro Kuh	€/Jahr	
Abweichung d. abgelieferten v. d. ermolkenen Milch	%	

In der zweiten Ebene ist die Checkliste ausführlicher gestaltet, wie in Anhang 1 zu sehen. Die hier erhobenen Kenngrößen erlauben eine Differenzierung der Problembereiche. Anhang 2 stellt die sieben Problembereiche und ihre Kenngrößen dar. Die Bereiche, die in Ebene 2 als Problem identifiziert werden, erfahren in Ebene 3 eine tiefgehende Analyse.

Ebene 3 differenziert weiter in den Problembereichen. Es kommen 12 Problembereiche und weitere Kenngrößen hinzu, so dass die insgesamt 19 Problembereiche durch 148 Kenngrößen beschrieben werden. Die in Ebene 2 gefundenen Problembereiche können in Ebene 3 gezielt herausgegriffen werden. Anhang 3 und Anhang 4 zeigen die Checkliste der Ebene 3 und die Zuordnung der Kenngrößen auf die Problembereiche der Ebene 3.

Beratung Öko Kuh (BÖK)

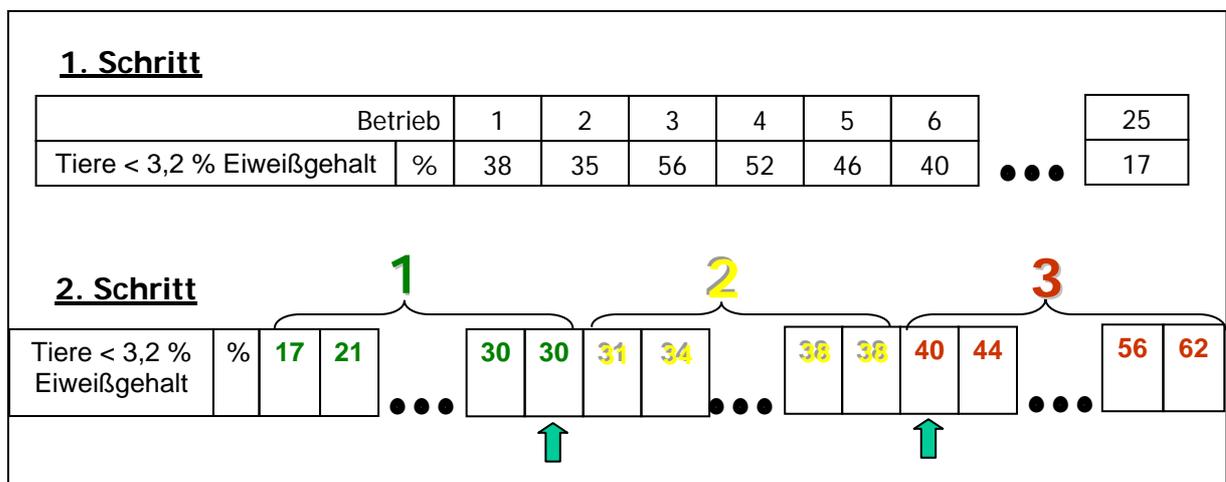
Wie wird nun die Bewertung der Kenngrößen und der Problembereiche vorgenommen? Wie oben schon erwähnt, liegt die Besonderheit darin, dass sich die Betriebe des BÖK-Projektes untereinander vergleichen. Wir haben dazu alle Kenngrößen in 24 Betrieben erhoben, um anschließend die Grenzwerte aus dieser Datengrundlage zu ermitteln. Für alle Kenngrößen, die der Milchleistungsprüfung entnommen sind, wurde der Mittelwert von zwölf Kontrollen angenommen. Im folgenden werden die Schritte der Grenzwertfindung erläutert:

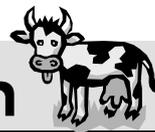
Im ersten Schritt werden die Daten der Betriebe tabelliert, so dass in einer Zeile die zu einer Kennzahl gehörenden Daten aller Betriebe aufgeführt sind. In Abbildung 1 ist dies am Beispiel des Herdenanteils der Tiere, die einen Milcheiweißgehalt unter 3,2 % Eiweiß aufweisen, dargestellt.

Nun werden die Daten jeder einzelnen Kennzahl im zweiten Schritt aufsteigend oder absteigend sortiert, so dass sich, wie in Abbildung 1, links die Werte der in dieser Kennzahl guten Betriebe und rechts die Werte der in dieser Kennzahl verbesserungswürdigen Betriebe befinden. Da wir uns zu einer Dreiteilung entschieden haben, wird nun die Anzahl der Werte gedrittelt. Bei 24 Werten entstehen auf diese Weise drei Gruppen mit je 8 Werten, das heißt 8 Betrieben. Der oberste Wert der unteren Gruppe sowie der unterste Wert der obersten Gruppe sind die Grenzwerte, in Abbildung 1 an den Pfeilen im zweiten Schritt zu erkennen.

Alle Betriebe, die links beziehungsweise rechts des jeweiligen Grenzwertes einer Gruppe liegen, werden so der linken beziehungsweise der rechten Gruppe zugewiesen. Werte zwischen den beiden Grenzwerten bilden die mittlere Gruppe. Die Benotung der Gruppen richtet sich nach dem Optimum jeder einzelnen Kennzahl. In Abbildung 1 werden die Betriebe mit einem geringen Anteil von Tieren unter 3,2 % Milcheiweiß als positiv bewertet. So erhält die linke Gruppe die Note 1, die mittlere Gruppe die Note 2 und die rechte Gruppe die Note 3.

Abbildung 1: Grenzwertfindung zur Bewertung der Kennzahl "Herdenanteil der Tiere, die unter 3,2% Milcheiweißgehalt aufweisen"





Auf diese Weise werden alle Kenngrößen bewertet, die keine Ja/Nein-Fragen sind. Aus den Einzelnoten entsteht jeweils eine Gesamtnote für die Problembereiche jedes einzelnen Betriebes. Auf dieser Grundlage sollen die Hauptproblembereiche der Betriebe ermittelt und Zusammenhänge zwischen einzelnen Kenngrößen dargelegt werden.

3.5.4 Betriebszweigauswertung

Zur Beurteilung des wirtschaftlichen Erfolges der Milchviehhaltung wurde das Softwareprogramm BZA-Rind (siehe Kapitel 3.4, Seite 4) verwendet. Dort wird mit Hilfe der Kostenstellenrechnung ermittelt, zu welchen Kosten das Produkt Milch erzeugt werden kann. Allerdings wurde nur bis zur direktkostenfreien Leistung gerechnet. Hierin sind nur die proportionalen Spezialkosten enthalten, nicht aber sonstige Einzelkosten sowie Gemeinkosten.¹). Nach Abzug der Direktkosten von der Leistung ergibt sich die direktkostenfreie Leistung. Diese Kosten lassen sich sehr einfach und unmittelbar dem Produktionsverfahren zuteilen. Alle anderen Kosten müssen über Verteilungsschlüssel umgelegt werden. Hierauf wurde verzichtet.

Zu den Leistungen zählen die Erlöse aus dem Verkauf der Milch (Molkerei, Käserei, Haushalt, Betrieb), der Kälber und der Schlachtkühe ebenso wie die Bestandsveränderung und sonstige Leistungen (Schlachtprämien). Zu den proportionalen Spezialkosten werden Bestandsergänzung (Zukauf oder eigene Färsen), Kraftfutter, energiereiche Saffutter, sonstige Futtermittel, Molkereikosten (Abzüge Molkerei, Milchleistungsprüfung, Milchgeldnachzahlung, Abzüge Übermilch), Tierarzt/Medikamente, Besamung und sonstige Direktkosten (Versicherung, Beratung, Herdbuch, Bedarfsartikel Melktechnik) gerechnet. Nicht enthalten sind die Grundfutter- und Maschinenkosten.

Um die Vergleichbarkeit der Betriebe zu gewährleisten, wurden alle Erlöse für die Milch aus dem Verkauf an die Molkerei oder aus dem innerbetrieblichen Versatz an die Käserei mit dem jeweils aktuellen Auszahlungspreis der Bio-Molkerei Söbbeke, Gronau Epe, errechnet. Hierzu wurde der Grundpreis plus Aufschläge für Qualität und Bioproduktion sowie die Fett- und Eiweißkorrektur gemäß der Inhaltstoffe eingerechnet. Der innerbetriebliche Versatz an den Haushalt und den Betrieb wurde mit 25 Cent/kg bewertet. Die eigenen Färsen wurden mit 1.200 € je Tier und die im Betrieb verbleibenden weiblichen Kälber mit 150 Euro und die männlichen Kälber mit 200 € kalkuliert (mündliche Absprache der Bio-Milchviehberater in Norddeutschland). Das betriebseigene Kraftfutter wurde gemäß der durchschnittlichen Auszahlungspreise inklusive Mehrwertsteuer ab Hof von Öko-Korn-Nord im Jahre 2002 bewertet, zuzüglich 1,5 € für das Mahlen / Schrotten des Getreides.

3.5.5 Informationsaustausch

Das Ziel, Erkenntnisse und Informationen an andere Berater weiterzugeben, wurde zum einen mit der Beraterdatenbank verwirklicht, zum anderen durch die Vermittlung

¹ Franz Leiber: Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre, Ein Lehrbuch für den Unterricht, für Studium und Praxis, für Beratung und Verwaltung, Hamburg und Berlin: Parey 1984.

Beratung Öko Kuh (BÖK)

der Erkenntnisse auf Veranstaltungen. Dies fand beispielsweise im Rahmen einer Beratertagung der Stiftung Ökologie und Landbau für Milchviehberater des ökologischen Landbaus im März 2003 statt. Außerdem gab es insgesamt drei Treffen, zu denen ein intensiver Informationsaustausch auch mit Milchviehberatern Niedersachsens aus dem Bereich des konventionellen Landbaus stattfand. Besonders gut besucht - sowohl von Beratern als auch von Landwirten - war die Abschlussveranstaltung des Projektes, in der alle Ergebnisse vorgestellt und erläutert wurden. Weiterhin werden die Ergebnisse des Projektes BÖK mit Fertigstellung dieses Berichtes in Zeitschriften des ökologischen Landbaus veröffentlicht.

Mit der Abschlussveranstaltung des Projektes wurden den Landwirten insgesamt drei Veranstaltungen zur Vermittlung der Ergebnisse je nach Stand des Projektes angeboten.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Datenaufnahme

4.1.1 Betriebsübersicht

Zur Beschreibung der 24 teilnehmenden Betriebe werden hier einige Aspekte der Betriebsstrukturen vorgestellt. Ihre große Vielfalt ist unschwer zu erkennen in Tabelle 3. Von spezialisierten Milchviehbetrieben bis hin zu Betrieben, die die Milchviehhaltung mehr als eine Art Hobby betreiben, sind alle Betriebsstrukturen vertreten.

Tabelle 3: Betriebsübersicht Betriebsspiegel

		Mittelwert	Min	Max
LF	ha	108	28	365
Acker	ha	44	0	214
Grünland	ha	58	5	208
Mais	ha	14	6	45

Es wird deutlich, dass die ökologischen Milchviehbetriebe nicht nur Kleinstbetriebe sind, sondern mit bis zu 365 ha teilweise über eine große Flächenausstattung verfügen. Die Hälfte der Betriebe besitzt Flächen in der Geest, der Rest im Berg- und Hügelland oder in der Marsch. Noch vor wenigen Jahren galt der Mais im ökologischen Landbau aufgrund der schwierigen Unkrautregulierung als unkultivierbar. Der mit 62 % große Anteil der Mais anbauenden BÖK-Betriebe beweist das Gegenteil und ist Ausdruck einer Intensivierung der ökologischen Milchviehhaltung, die durch das Anheben des Energieniveaus im Grundfutter der Veränderung des genetischen Potentials der Milchkühe gerecht zu werden versucht. Die dominierende Rasse im ökologischen Landbau ist wie im konventionellen Landbau die Holstein-Friesian-Kuh. Vier der 24 BÖK-Betriebe halten andere Rassen. In zwei Betrieben stehen Rotbunte, in einem Schwarzbunte und in einem weiteren ein bunter Rassenmix. Aber nicht nur die Züchtung sondern auch die Herdengrößen weisen darauf hin, dass sich im ökologischen Landbau ein Strukturwandel vollzieht (Tabelle 4).

Tabelle 4: Betriebsübersicht Herdengrößen

		Mittelwert	Min	Max
Herdengröße (kontrolliert)	Anzahl	73	17	193
Herdengröße (gemolken)	Anzahl	64	15	166

Die bevorzugte Haltungsform ist der Liegeboxenlaufstall (siehe Tabelle 5). Bis auf zwei Betriebe, die im Winter ihre Kühe in Anbindung halten, können sich die Kühe ganzjährig frei bewegen. 40 % der Betriebe haben Offenfrontställe mit sehr gutem Stallklima. Als Einstreumaterial wird Stroh verwandt. Rund 70 % der Betriebe können den Liegekomfort der Kühe noch verbessern. Die angelegten Kriterien sind in Anhang 3 unter den Kenngrößen Härte und Sauberkeit der Liegefläche dokumentiert.

Tabelle 5: Haltungsformen

Betriebe	Anzahl	%
Liegeboxenlaufstall	17	71
Tieflaufstall	3	13
Anbindung	2	8
Tretmiststall	2	8

Das Grundfutter wird in 18 Betrieben aufgelockert vorgelegt. Sechs Betriebe legen die Silage im Block vor oder lassen die Tiere am Silo fressen. 11 Betriebe füttern eine Totale-Misch-Ration (TMR). Zwei Betriebe mischen alle sechs Wochen eine Vorrats-TMR für den folgenden Zeitraum (Tabelle 6).

Tabelle 6: Art der Futtevorlage

Betriebe	Anzahl	%
Lockere Vorlage	18	75
Siloblockvorlage	5	21
Fressen am Silo	1	4
TMR	9	38
Vorrats-TMR	2	8

Am häufigsten wird im Fischgrätenmelkstand gemolken. Danach folgen die durch eine gute Kuhbeobachtung gekennzeichneten Melkstände: Tandem-, Durchtreibemelkstand und Anbindung. Ein Betrieb hat sich zum Bau eines Side-by-Side-Melkstandes entschlossen (Tabelle 7).

Tabelle 7: Melkstände

Betriebe	Anzahl	%
Fischgrätenmelkstand	14	58
Tandemmelkstand	4	17
Durchtreibemelkstand	3	13
Anbindung	2	8
Side-by-Side-Melkstand	1	4

Im Anhang 5 sind die Daten jedes einzelnen Betriebes dokumentiert.

4.1.2 Milchleistungsprüfung

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die Milchleistungsdaten der 24 Betriebe. Im Durchschnitt liegen die ökologischen Betriebe in der Milchleistung um 15 % niedriger als die konventionellen Betriebe desselben Milchkontrollvereins.

Tabelle 8: Milchleistung der BÖK-Betriebe und Milchleistung der konventionellen Vergleichsgruppen

	305-Tage-Leistungen					
	Milch-kg		Fett-%		Eiweiß-%	
	BÖK-Kühe	Konventionelle Vergleichsgruppen	BÖK-Kühe	Konventionelle Vergleichsgruppen	BÖK-Kühe	Konventionelle Vergleichsgruppen
Ø	6724	7852	4,17	4,15	3,3	3,36
Minimum	4470		3,94		3,1	
Maximum	8906		4,47		3,52	

Gleichzeitig scheint die Rohfaserversorgung geringfügig besser gewährleistet zu sein, da der Fettgehalt der Milch im Durchschnitt 0,5 % höher liegt. Trotzdem weist ein Teil der Tiere einem unphysiologisch niedrigen Fettgehalt auf, was auf eine mangelnde Strukturversorgung hinweist. Das bedeutet, dass der Pansen in vielen Betrieben keine höheren Gehalte an Krafftuttermitteln in der Ration verträgt (Tabelle 9).

Tabelle 9: Fettgehalt der Milch und Anteil der Kühe < 3,6 % Fett pro Betrieb

		Ø	Min	Max
Fettgehalt	%	4,17	3,94	4,47
Anteil Kühe < 3,6 % Fett	%	20	9	33
Anteil Kühe mit einem Fett-/Eiweiß-Quotient < 1,0 in den ersten 300 MT	%	6	1	16

Der um 1,8 % niedrigere Eiweißgehalt (Tabelle 8) kann ein Hinweis darauf sein, dass trotz der niedrigeren Leistung die Energieversorgung im ökologischen Landbau schwierig zu sichern ist. Die Milchleistungsprüfungsdaten bestätigen diesen Eindruck (Tabelle 10):

Tabelle 10: Eiweißgehalt der Milch und Anteil der Kühe < 3,2 % Eiweiß pro Betrieb

		Ø	Min	Max
Eiweißgehalt	%	3,3	3,1	3,52
Anteil der Kühe < 3,2 % Eiweiß	%	38	17	62
Anteil Kühe mit einem Fett-/Eiweiß-Quotient > 1,5 in den ersten 100 MT	%	15	3	30

Im Durchschnitt liegen knapp 40 % der Kühe in den Betrieben unterhalb von 3,2 % Eiweiß. Da der Eiweißgehalt der Milch ein Indikator für die Energieversorgung der Kuh ist (Kaufmann, 1977), bedeutet dies, dass ein erheblicher Anteil der Kühe im Vergleich zu den konventionellen Kühen mit weniger Energie versorgt wird.

Das Auftreten des Fett-/Eiweiß-Quotienten $> 1,5$ indiziert den Körperfettabbau. Durchschnittlich sind danach 15 % der Herde ketoseverdächtig, es findet also eine zu starke Körperfettabschmelzung statt. Im Vergleich zu den acidosegefährdeten Tieren sind es mehr als doppelt so viele. Die Gründe für diese Situation sind zum einen in den Grundfuttermitteln (siehe Kapitel 4.1.3, Seite 17) und zum anderen im Fütterungsmanagement (siehe Kapitel 4.2.2.1, Seite 1) zu finden.

Die Eiweißversorgung, hier anhand des Harnstoffgehaltes der Milch bewertet, gestaltet sich unter den derzeitigen Bedingungen nicht als Problem (Tabelle 11).

Tabelle 11: Harnstoffgehalt der Milch und Anteil der Kühe < 150 ppm Harnstoff pro Betrieb

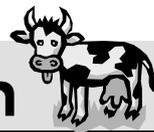
		Ø	Min	Max
Harnstoffgehalte	ppm	230	163	282
Anteil Kühe unter 150 ppm	%	6,6	0,1	48

Der durchschnittliche Harnstoffgehalt der Herdensammelmilch aller Betriebe beträgt 230 ppm. Der Anteil Kühe, die einen Harnstoffgehalt unter 150 ppm in der Milch aufweisen, macht deutlich, dass eine Eiweißmangelversorgung über alle Betriebe die Ausnahme darstellt. Allerdings unterscheiden sich die Betriebe hinsichtlich dieses Parameters erheblich. Alle LandwirtInnen sehen in der Eiweißversorgung der Milchkühe ein grundsätzliches Problem. Über 75 % der Betriebe setzten daher Eiweißfuttermittel in der Ration ein. Bei einer Optimierung der Energieversorgung besteht das Risiko einer Eiweißmangelsituation.

Die Eutergesundheit lässt sich sehr gut an einem international anerkannten Grenzwert des Zellgehaltes beurteilen: Die Milch eutergesunder Kühe weist einen Zellgehalt von weniger als 100.000 Zellen/ml Milch auf (DVG, 2002). Praxisnahe Grenzwerte für die Zellzahl der Herdensammelmilch wurden vom Eutergesundheitsdienst Mittelhessen (Wolter et al., 2002) publiziert (Tabelle 12).

Tabelle 12: Herdengesundheit anhand des Zellgehaltes der Herdensammelmilch und des Anteils der Kühe > 100.000 Zellen pro Betrieb

		gesund	verdächtig	krank
Herdensammelmilch	Zellen/ml	<125.000	126.000-250.000	>250.000
Anteil Kühe > 100.000 Zellen	%	<34		



Eine eutergesunde Herde übersteigt in der Herdensammelmilch 125.000 Zellen/ml Milch nicht. Außerdem liegen weniger als 34 % der Tiere einer Herde in ihrem Einzelgemelksniveau über 100.000 Zellen. Die folgende Tabelle gibt Daten zur Eutergesundheit der BÖK-Betriebe wieder (Tabelle 13).

Tabelle 13: Zellzahlen der Herdensammelmilch und Anteil der Kühe > 100.000 Zellen/ml pro Betrieb, bezogen auf die Kontrollmilch

		Ø	Min	Max
Herdensammelmilch	Zellen/ml	260.000	110.000	420.000
Anteil Kühe > 100.000 Zellen	%	61	25	81

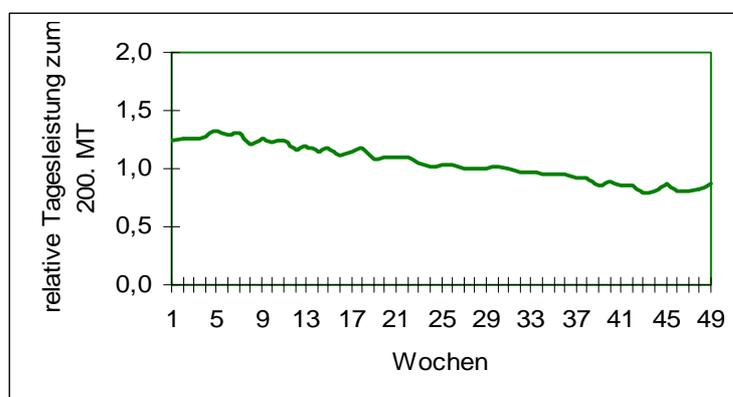
Nach den Daten der Herdensammelmilch sind, berücksichtigt man den Grenzwert von 125.000 Zellen/ml, über die Hälfte der Herden als euterkrank einzustufen und entsprechen damit den Werten konventioneller Milchviehherden im Kammergebiet Hannover (EGD Hannover, 2003). Auch die Tatsache, dass 61 % der Kühe in den Herden über 100.000 Zellen/ml Milch aufweisen, deutet ein Problem in diesem Bereich an.

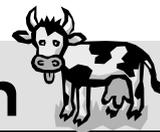
Im Vergleich zu den konventionellen Betrieben haben die BÖK-Betriebe ein höheres mittleres Herdenalter (5,3 versus 4,7 Jahre) (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter, 2003).

Im Anhang 6 sind die Daten jedes einzelnen Betriebes dargestellt.

Aus den Milchleistungsprüfungsdaten erstellte Laktationskurven geben Hinweise auf den Laktationsverlauf der BÖK-Betriebe. Es konnten 40.169 Datensätze ausgewertet werden. Die Milchleistung in den Abbildungen ist als relative Tagesleistung zum 200. Laktationstag angegeben. Die Abbildungen dienen also nicht der Veranschaulichung der Leistungssteigerung von Laktation zu Laktation, sondern der Auswertung des Laktationsverlaufes.

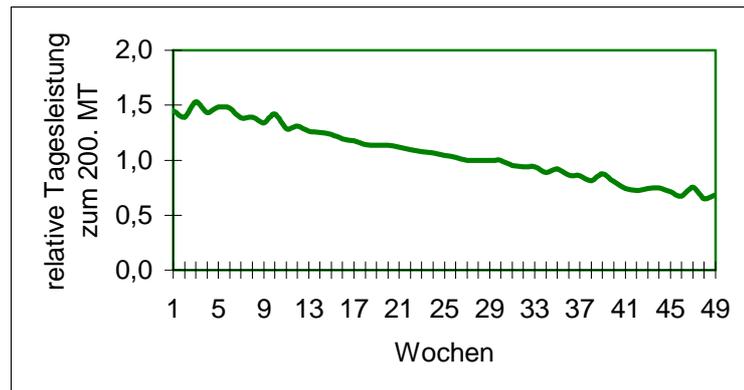
Abbildung 2: Laktationskurve der 1. Laktation





Im Vergleich des Laktationsverlaufes der ersten Laktation (Abbildung 2) mit dem Verlauf der zweiten Laktation (Abbildung 3) ist deutlich zu erkennen, dass die Erstkalbinnen in Relation zum 200. Laktationstag mit einer niedrigeren Milchleistung einsetzen als die Kühe der zweiten Laktation. Die Persistenz, also das Bestehenbleiben, der Milchleistung scheint in der ersten Laktation dagegen höher (Rossow, 2003).

Abbildung 3: Laktationskurve der 2. Laktation



Auch in den weiteren Laktationen setzen die Kühe mit höheren Leistungen ein und beenden die Laktation mit niedrigerer Milchleistung als die Erstkalbinnen (Abbildung 4 und Abbildung 5).

Abbildung 4: Laktationskurve der 3. Laktation

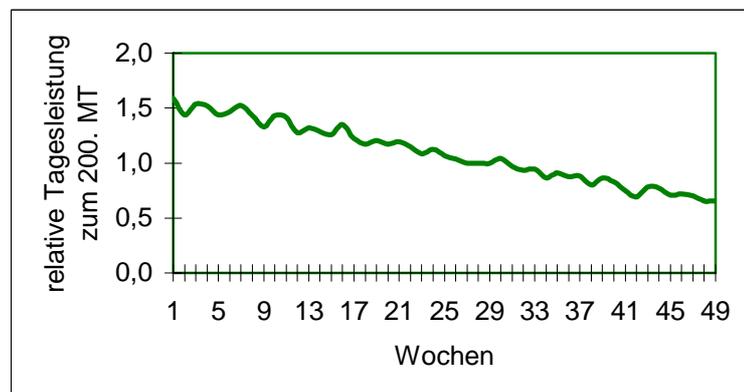
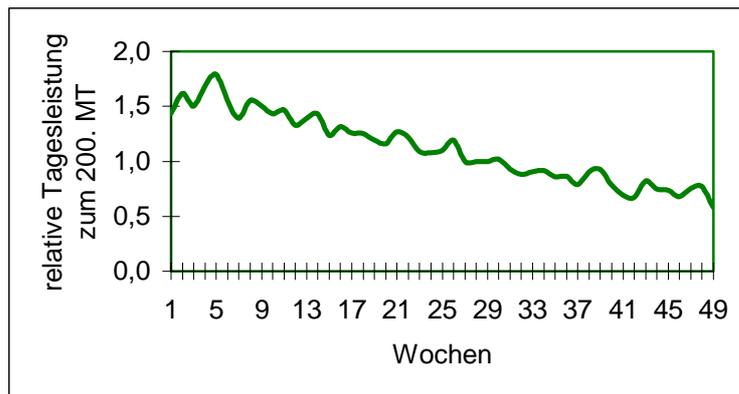
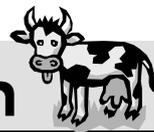
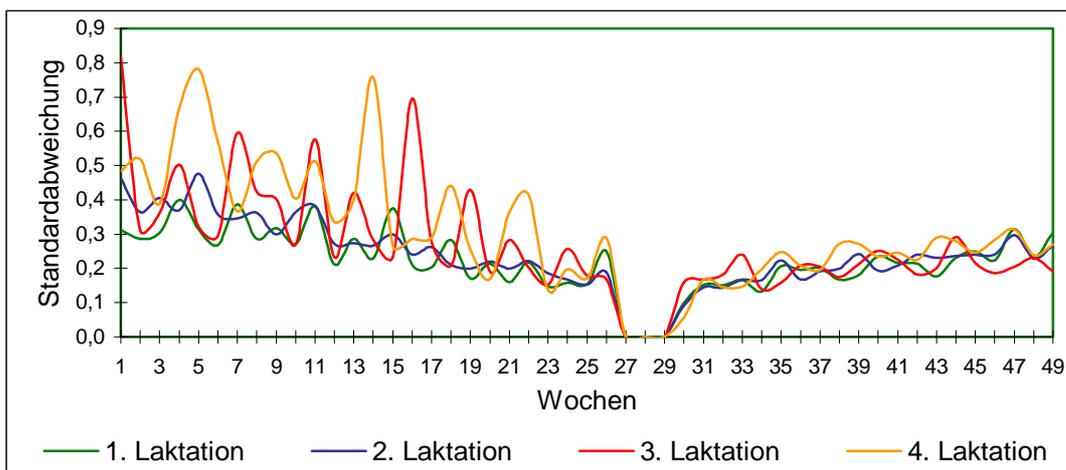


Abbildung 5: Laktationskurve der 4. Laktation



Die Streuung der relativen Milchleistungen um den Mittelwert, den die Laktationskurve darstellt, ist ein Ausdruck dessen, wie gleichmäßig oder ungleichmäßig gut die Kühe im Laufe der Laktation ausgefüttert werden können (Abbildung 6).

Abbildung 6: Standardabweichungen der Milchleistung relativ zum 200. Laktationstag



Die Schwankungen im letzten Drittel der Laktation sind gering. Das Ausfüttern in dieser Laktationsperiode scheint in allen Laktationen wenige Probleme zu bereiten. Im ersten Drittel der Laktation zeichnen sich jedoch deutliche Unterschiede ab. Die erste Laktation weist die geringste Schwankungsbreite (bis maximal 0,4) auf. In den folgenden Laktationen vergrößert sich die Schwankungsbreite von Laktation zu Laktation jedoch erheblich (bis maximal 0,82). Demnach muss die Ausfütterung der Kühe mit steigender Laktationsnummer größere Beachtung finden.

4.1.3 Futtermittelanalysen

Dieses Kapitel beschränkt sich auf die Bewertung der Grundfuttermittel, da sie erstens den größten Einfluss auf die Nährstoffversorgung der Kühe sowie die Rationsgestaltung haben und zweitens die Nährstoffgehalte der Grundfuttermittel den größten Schwankungen unterworfen sind.

Die Ergebnisse der Grassilagen zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 14: BÖK-Silagen, untersucht bei der LKS in Sachsen, im Vergleich zu konventionellen Grassilagen des Jahres 2002

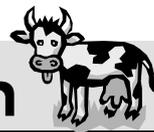
		Ø der BÖK-Betriebe und (Min – Max) n=44	Ø der LUFA Nord- West und (Min – Max) n=10220
Rohfaser	in % der T	27,4 (6,9 - 35,4)	25,9 (14,2-38,0)
Rohprotein	in % der T	13,6 (4,8 - 19,2)	16,1 (5,4-29,6)
Nutzbares Rohprotein (nXP)	g pro kg T	139 (111 – 184)	130 (64 – 165)
MJ NEL	pro kg T	5,7 (5,0 - 6,2)	5,8 (2,7-7,0)
Ruminale N-Bilanz	g pro kg T	0,1 (-4,0 - +4,0)	5,1 (-7,8 - +21,6)

Der durchschnittliche Rohfasergehalt (XF) der BÖK-Silagen von ca. 27 % liegt 3-4 % über den Anforderungen, die hochleistende Kühe an das Grundfutter stellen. Dieser hohe Gehalt an Rohfaser wirkt sich auf die Energiekonzentration aus, die mit 5,7 MJ NEL (Netto-Energie-Laktation) unter dem Mindestgehalt von 6,0 MJ NEL für laktierende Kühe liegt.

Um die Eiweißversorgung der Kuh zu sichern, sollte der Rohproteingehalt (XP) 16 % erreichen, diesen Wert aber auch nicht überschreiten, um eine Belastung des Stoffwechsels durch Ammoniak zu vermeiden. Der niedrige Gehalt der BÖK-Silagen an Rohprotein ist ein Grund für die niedrige ruminale Stickstoffbilanz (RNB).

Die ruminale Stickstoffbilanz ist ein Maß dafür, wie viel Eiweiß den Mikroben im Pansen zur Verfügung steht. Sie sollte deutlich im positiven Bereich liegen, um das fehlende Eiweiß anderer Futtermittel, wie beispielsweise das des Getreides, auszugleichen. Mit einer ruminale Stickstoffbilanz von 0,1 ist dies nicht möglich: Die mikrobielle Eiweißsynthese im Pansen ist vermindert. Zudem ist die Abhängigkeit von Eiweißergänzern in der Ration zur bedarfsgerechten Eiweißversorgung der Pansenmikroben und somit der Kuh groß.

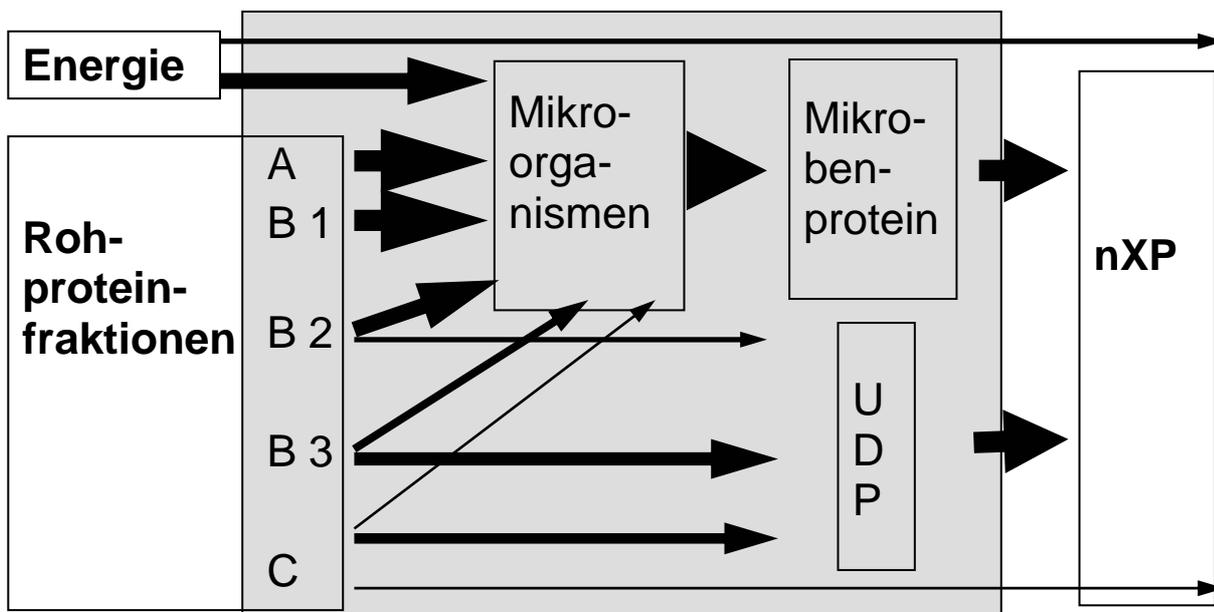
Auffällig ist der im Vergleich zu den konventionellen Silagen höhere Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP). Das nutzbare Rohprotein ist das Protein, das von der Kuh im Stoffwechsel und für die Milchproduktion genutzt werden kann. Es wird im Darm aufgenommen und besteht aus dem hochwertigen Mikrobenprotein des Pansens sowie dem Durchflussprotein (UDP).



Die Untersuchung bei der LKS ermöglichte es, das Rohprotein mit der Proteinfractionierung genauer zu bestimmen. Es unterteilt sich in unterschiedlich pansenverfügbare Fraktionen, die Proteinfractionen A, B1, B2, B3 und C (Abbildung 7). Die Verdaulichkeit im Pansen durch die Mikroben verringert sich von A nach C. Die Fraktionen B2 und B3 machen den größten Anteil des UDP aus.

Die Fraktion C wird zum Teil vom Tier gänzlich ausgeschieden. Ein hoher UDP-Gehalt im Futter verringert die ruminale Stickstoffbilanz (RNB) und erhöht das nutzbare Rohprotein (nXP). Dies ist erwünscht, solange im Pansen trotzdem genug Eiweiß zur Verfügung steht, denn die Funktionstüchtigkeit des Pansens ist gleichbedeutend mit der Gesundheit der Kuh. Ab einer Milchleistung von ca. 25 kg Milch trägt der UDP-Gehalt eines Futtermittels maßgeblich zur Eiweißversorgung der Kuh bei, da die Eiweißsynthese der Pansenmikroben für den Bedarf der Kuh nicht mehr ausreicht. Abbildung 7 dient der Veranschaulichung der beschriebenen Zusammenhänge.

Abbildung 7: Rohproteinabbau im Pansen



Der höhere Gehalt an nutzbarem Rohprotein (nXP) der BÖK-Silagen lässt sich durch einen höheren Gehalt an Durchflussprotein (UDP) erklären. Eine Rückfrage bei der LKS ergab aber, dass der höhere UDP-Gehalt der Öko-Grassilagen methodisch begründet ist. Denn auch die konventionellen Silagen, die nach dieser Methode untersucht wurden, weisen einen vergleichbar höheren UDP-Gehalt auf. Aus diesem Grunde werden in Tabelle 15 noch einmal die Proben nach einer Umrechnung mit dem Standard-UDP der DLG dargestellt.

Das nutzbare Rohprotein unterscheidet sich nun kaum mehr von dem in konventionellen Futterproben, während die ruminale Stickstoffbilanz weiterhin deutlich niedriger liegt. Eine Anhebung des Energieniveaus der Ration muss also gleichzeitig eine verbesserte Eiweißversorgung nach sich ziehen.

Tabelle 15: BÖK-Silagen, umgerechnet mit Standard UDP laut DLG, im Vergleich zu konventionellen Grassilagen des Jahres 2002

		Ø der BÖK-Betriebe und (Min – Max) n=44	Ø der LUFA Nord- West und (Min – Max) n=10220
Rohfaser	in % der T	27,4	25,9
Rohprotein	in % der T	13,6	16,1
Nutzbares Rohprotein (nXP)	g pro kg T	127	130
MJ NEL	pro kg T	5,7	5,8
Ruminale N-Bilanz	g pro kg T	1,5	5,1

Die Untersuchung der Proteinfractionen verdeutlicht die extreme Schwankungsbreite des UDP-Gehaltes in Grassilagen. Im Durchschnitt waren es 20 % des Rohproteins, die Werte reichten jedoch von 2 % bis 41 %. Da der UDP-Gehalt für höherleistende Kühe von Interesse ist und ein hoher UDP-Gehalt im Grundfutter den Verlust des Biertreibers in Zeiten 100%iger Biofütterung mindert, soll im Folgenden anhand der Proteinfractionen B2 und B3 dargestellt werden, von welchen Faktoren der UDP-Gehalt abhängt (Tabelle 16):

Tabelle 16: Zusammenhänge (signifikant) zwischen den Proteinfractionen B2 und B3 und ausgewählten Parametern der BÖK-Grassilagen

Protein- fraktion	Trocken- substanz	pH	Ammoniak- gehalt	Butter- säure	MJ NEL	Rohfaser
B2	+++	---	---	---	-	-
B3	+++	---	---	--	0	0

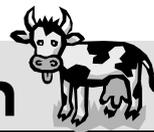
Starker positiver/negativer Zusammenhang: +++/ ---

Mittlerer positiver/negativer Zusammenhang: ++/ --

Schwacher positiver/negativer Zusammenhang: +/-

Kein Zusammenhang: 0

Der Zusammenhang zwischen der Trockensubstanz und dem UDP-Gehalt begründet sich durch die Hitzeeinwirkung während der Feldliegezeit. Je länger die Feldliegezeit, desto höher der UDP-Gehalt. Demnach bietet Heu den höchsten UDP-Gehalt. Wie die Analysen der BÖK-Proben ergaben, gilt dies auch für unter norddeutschen Bedingungen bodengetrocknetes Heu. Die 10 Heuproben hatten einen durchschnittlichen UDP-Gehalt von 29 % (versus 20 % in den Grassilagen, siehe oben). Je niedriger der pH-Wert, der Ammoniakgehalt und der Buttersäuregehalt in der Silage, desto höher ist der UDP-Anteil am Rohprotein. Da diese Parameter für die Gärqualität der Silage stehen, lässt sich allgemein sagen, dass eine gute Gärqualität Voraussetzung für einen hohen UDP-Gehalt in der Grassilage ist. Der Schnittzeitpunkt wiederum hat kaum einen Einfluss auf den UDP-Gehalt.



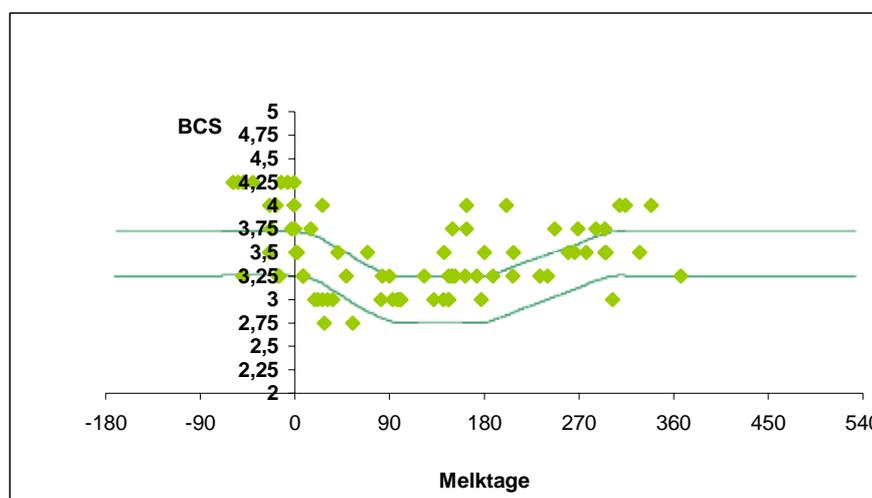
4.1.4 Körperkonditionsbewertung

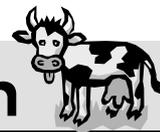
Die Körperkondition einer Milchkuh ist von zentraler Bedeutung für die Gesundheit des Tieres. Da die Energie aus dem Futter für die Milchbildung zu Beginn der Laktation meist nicht ausreicht, verstoffwechselt die Kuh Körperfett. Ist der Energiebedarf, der aus Körperfett gedeckt werden muss, hoch und steht viel Körperfett zur Verfügung, besteht die Gefahr, dass sich beim Abbau desselben Ketonkörper im Organismus anreichern, die Vergiftungserscheinungen hervorrufen, die so genannte Ketose. Diese tritt in subklinischen bis klinischen Ausprägungen auf und hat einen bedeutenden Einfluss auf die Eutergesundheit (EGD Hannover, 2003).

Die Körperkondition wird anhand der Fettauflage verschiedener Körperpartien der Kuh ertastet und benotet. Die Note eins steht für eine stark abgemagerte Kuh, die Note fünf für eine starke Verfettung. Die optimale Körperkondition einer Kuh liegt im Bereich der Noten 3,25 bis 3,5. Natürlicherweise schwankt die Körperkondition während der Laktation, sie sollte aber die Note 3,0 nicht unterschreiten, beziehungsweise die Note 3,75 nicht überschreiten. Damit die Kuh mit einer optimalen Körperkondition (3,5) in die Trockenstehzeit eintritt, muss im letzten Drittel der Laktation regulativ auf die Körperkondition der Kuh eingewirkt werden. Die Trockenstehphase dient keineswegs um Mängel in der Körperkondition der Kuh auszugleichen. Gerade in dieser Phase ist eine ausgeglichene Kondition sehr wichtig. Die Krafftutterzuteilung sollte demnach gegen Ende der Laktation nicht nur nach der Leistung sondern auch nach der Kondition der Kuh vorgenommen werden.

Die Herden lassen sich in Bezug auf die Situation der Körperkondition in den verschiedenen Laktationsabschnitten in verschiedene Typen einteilen. Eine typische Körperkonditionsentwicklung beispielsweise ist die Verfettung zum Ende der Laktation mit der Folge einer starken Abmagerung zu Anfang der Laktation. Diese Situation führt klassischerweise zur Ketose (Abbildung 8). Kühe mit einer optimalen Körperkondition finden sich zwischen den beiden grünen Linien in der Abbildung.

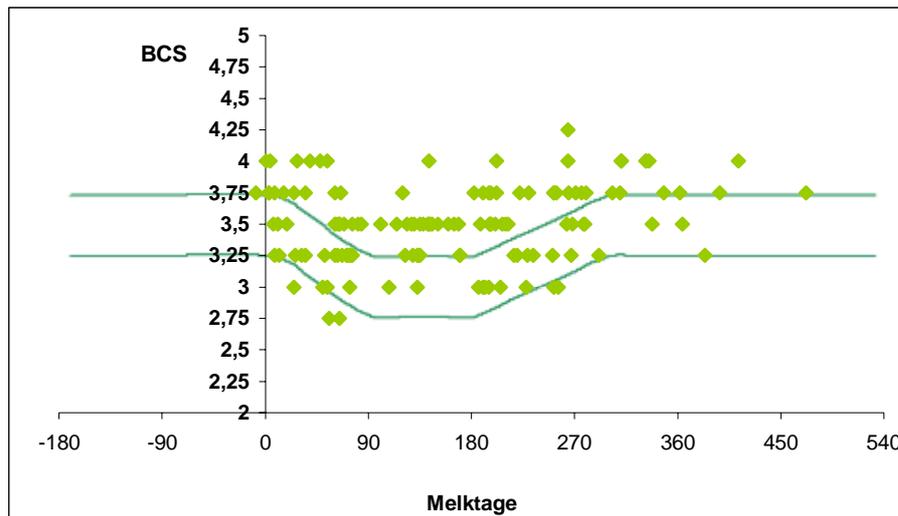
Abbildung 8: Herde mit schwankender Körperkondition





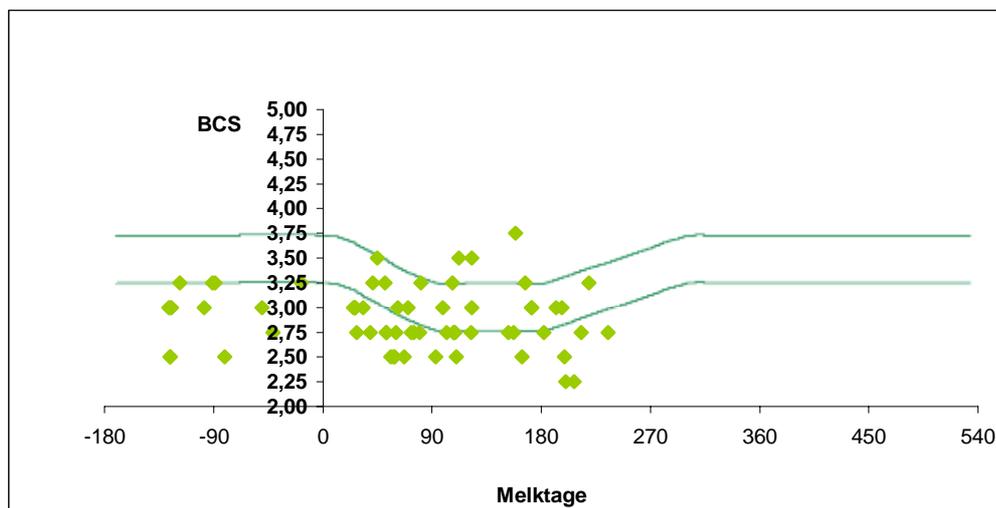
Die nächste Abbildung ist ein Beispiel für eine Herde, in der viele zu fette Tiere während der gesamten Laktation zu finden sind (Abbildung 9). Die Tiere, die ihr Körperfett zu Beginn der Laktation nicht abbauen, sind zwar weniger ketosegefährdet, haben aber auch ein niedriges Leistungsniveau.

Abbildung 9: Herde mit der Tendenz zu fetten Tieren



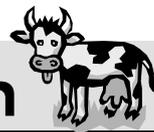
Befindet sich die Herde ganzjährig im Nährstoffdefizit, finden sich vornehmlich magere Tiere in der Herde (Abbildung 10).

Abbildung 10: Herde mit der Tendenz zu mageren Tieren



Auch diese Herden erreichen nicht ihr Leistungspotential. Die Ketosegefahr ist niedriger als in den beiden vorhergehenden Varianten, da kaum Körperfett vorhanden ist, das beim Abbau eine ketotische Stoffwechsellaage hervorrufen könnte.

Die untersuchten Herden werden den beschriebenen Körperkonditionstypen zugeordnet. 10 Herden weisen starke Körperkonditionsschwankungen auf. Die



Herden von 8 Betrieben sind zu mager. In einem Betrieb sind die Kühe während der gesamten Laktation tendenziell zu fett. Fünf Betriebe entsprechen dem Ideal. Nahezu alle Kühe befinden sich ihrem Laktationsstadium entsprechend in einer guten Kondition.

4.1.5 Tiergesundheit

Die Auszählung des Stallbuches über ein Jahr ergab, dass die Dokumentation der Krankheiten sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Manche Betriebe halten nur die gesetzlichen Mindestanforderungen ein, andere dokumentieren jede Behandlung und Auffälligkeit. Aus diesem Grunde ist es unmöglich, eine Rangordnung der Betriebe in Bezug auf ihre Tiergesundheit vorzunehmen. Es hieße, die Betriebe mit einer guten Dokumentation zu benachteiligen.

Da davon ausgegangen werden kann, dass Betriebe mit einer schlechten Dokumentation in allen Bereichen gleichmäßig weniger dokumentieren als die gewissenhafteren Betriebsleiter, geben die Aufzeichnungen trotzdem einen Eindruck der Krankheitsschwerpunkte innerhalb der Betriebe. Tabelle 17 zeigt, welchen Anteil die verschiedenen Krankheitsgruppen in der Herde haben:

Tabelle 17: Anteil der Krankheitsgruppen pro Betrieb bezogen auf die Tierzahl (%)

	Median	Minimum	Maximum	Streuung
Mastitis	40	0	144	37
Klauenprobleme	3	0	54	17
Stoffwechselprobleme	6	0	55	17
Milchfieber	4	0	32	9
Fruchtbarkeitsprobleme	16	0	53	14
Fremdkörper & Verletzungen	0	0	21	5
Infektionskrankheiten	0	0	7	2

Mit 40 % ist die Mastitis das größte Problem in den Beständen. Durchschnittlich bekommt fast jede zweite Kuh innerhalb eines Jahres Probleme mit der Eutergesundheit. Dies entspricht Untersuchungsergebnissen konventioneller Betriebe (EGD Hannover, 2003). Es folgen Fruchtbarkeitsprobleme mit 16 %. Im Schnitt hat jede 5. Kuh innerhalb eines Jahres Probleme mit der Fruchtbarkeit. Kühe mit Klauenproblemen, Stoffwechselproblemen oder Milchfieber machen dagegen nur einen geringen Teil in den Herden aus. Da jedoch gerade Stoffwechselprobleme Ursache für eine schlechte Eutergesundheit oder Fruchtbarkeitsprobleme sein können, liegt die Vermutung nahe, dass die Sensibilität der BetriebsleiterInnen, Stoffwechselprobleme zu erkennen und vor allem ihnen vorzubeugen, verbessert werden muss.

Doch dies ist nicht der einzige Bereich, dem mehr Beachtung geschenkt werden muss. Die Dokumentation des Anteils stark lahrender Tiere auf den Betrieben

zeigte, dass im Durchschnitt 3 % und maximal 13 % der Tiere eine Gliedmasse gar nicht oder nur unter sichtbar starken Schmerzen aufsetzen. Der Anteil der mittel- oder geringgradigen Lahmheiten wird dementsprechend höher liegen. Lahmheiten werden in ihrer Entstehung maßgeblich durch Stoffwechselprobleme begünstigt, kombiniert mit einer schlechten Laufflächenhygiene.

Tabelle 18 stellt die Anteile der Krankheitsgruppen noch einmal in Bezug auf die Behandlungen dar. Auch hier sind dieselben Problembereiche zu finden.

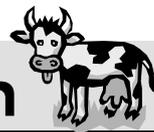
Tabelle 18: Anteile der Krankheitsgruppen pro Betrieb bezogen auf die Behandlungen

	Median	Minimum	Maximum
Mastitis	43	0	67
Klauenprobleme	5	0	43
Stoffwechselprobleme	5	0	66
Milchfieber	6	0	50
Fruchtbarkeitsprobleme	19	0	53
Fremdkörper & Verletzungen	0	0	14
Infektionskrankheiten	0	0	14

4.2 Schwachstellenanalyse

4.2.1 Beratungssystem

Mit dem Beratungssystem werden die Betriebe zur Problemfindung nicht an Standardwerten gemessen, sondern im Vergleich zu ihren Kollegen gesehen. Es kann also nicht geschehen, dass alle Betriebe in einer einzelnen Kennzahl schlecht abschneiden. Die 24 Betriebe bilden die Datengrundlage für die Grenzwerte (siehe Kapitel 3.5.3, Seite 5), und so sind die Noten einer Kennzahl zwischen den Betrieben gleichmäßig verteilt. Da ein Problembereich aber aus mehreren Kenngrößen besteht, ergeben sich ungleichmäßig verteilte Gesamtnoten; denn theoretisch kann es geschehen, dass ein Betrieb im Vergleich zu seinen Kollegen in jeder Kennzahl beispielsweise gut abschneidet. In der Regel erhält ein Betrieb in den Kenngrößen eines Problembereiches aber unterschiedliche Noten, so dass als Gesamtnote eines Problembereiches oft eine zwei vergeben wird. Die Problembereiche, bei denen dies nicht geschieht, sind die besonders interessierenden Bereiche. In den Problembereichen, in denen viele "Einser-Betriebe" vielen "Dreier-Betrieben" gegenüberstehen, ist das größte Verbesserungspotential zu finden. Wenn es Betrieben gelingt, in diesem Bereich sehr gut zu sein, ist die Chance für die anderen Betriebe groß, diesen Zustand ebenfalls zu erreichen. In Anhang 4 sind die Kenngrößen nachzulesen, die zu der Bewertung der einzelnen Problembereiche geführt haben.



Die Stärken der Betriebe liegen im Bereich der Futterhygiene, der Trockenstehzeit und Anfütterung, der Futtervorlage, der Eiweißversorgung und der Melkarbeit. Hier haben jeweils ca. 50 % der Betriebe die Gesamtnote 1 erhalten. Ein starker Ansporn für die Betriebe, die in diesen Bereichen nicht zu dieser Gruppe zählen, sich zu verbessern.

Verbesserungspotential bieten die Bereiche Energieversorgung und Fressplatzgestaltung. Innerhalb der Vergleichsgruppe erhielten für die Energieversorgung 63 %, für die Fressplatzgestaltung 42 % der Betriebe die Note 3. In beiden Fällen ist es nur wenigen Betrieben gelungen in allen Kenngrößen zu überzeugen. Das deutet darauf hin, dass es in diesen Bereichen besonders schwierig ist, Verbesserungen zu erzielen. Die Energieversorgung der Kühe wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst, was der Grund dafür sein mag, dass es wenigen Betrieben gelingt, sie zu gewährleisten. Die Fressplatzgestaltung kann zwar mit wenigen Maßnahmen an die Bedürfnisse der Kühe angepasst werden, diese sind jedoch mit baulichen Änderungen verbunden. Die Fressplatzbreite sollte beispielsweise mit 80 cm bemessen sein, damit die Kühe ihre Individualdistanzen einhalten können und nicht neben ranghohen Tieren immer ein bis zwei Fressplätze frei bleiben. Dass das Tier/Fressplatzverhältnis von 1:1 gewahrt werden muss, versteht sich von selbst.

Im Bereich der Tiergesundheit, insbesondere das Auftreten von Technopathien (durch das Haltungssystem bedingte Verletzungen) und Fruchtbarkeitsproblemen sowie des Managements (Grundfutterqualität, Laufflächensauberkeit, Tränkesituation im Stall) finden wir sowohl viele gute wie auch verbesserungswürdige Situationen. Das deutet auf sehr großes Verbesserungspotential hin.

In Anhang 7 sind die Noten aller BÖK-Betriebe zu finden.

4.2.2 Korrelationen

In diesem Kapitel werden Zusammenhänge zwischen den im Projekt erhobenen Kenngrößen dargestellt. Nur einseitig signifikante Zusammenhänge wurden berücksichtigt. Die Darstellung erfolgt zur Vereinfachung mit dem in Tabelle 19 dargestellten System.

Tabelle 19: Darstellung der Korrelationen

Starker positiver/negativer Zusammenhang	+++/-
Mittlerer positiver/negativer Zusammenhang	++/-
Schwacher positiver/negativer Zusammenhang	+/-
Kein Zusammenhang	0

Die Verfahren zur Berechnung der Korrelationen variieren in Abhängigkeit von der Datenbasis. Die auf die Anzahl gültiger Fälle bezogene Korrelation dient als relatives Maß für die lineare Abhängigkeit zweier Zufallsvariablen. Folgen die Daten einer Normalverteilung wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson berechnet. Nicht

normalverteilte Daten bzw. ordinalskalierte Daten wurden mit der Spearman Rangkorrelation kalkuliert. Im Einzelfall erfolgte die Berechnung partieller Korrelationen, die die Eliminierung zusätzlicher Kontrollvariablen ermöglichte. Viele der erhobenen Korrelationen weisen auf Beziehungen hin, deren theoretischer Zusammenhang längst bekannt ist.

Die praktische Bedeutung dieser Zusammenhänge wird aus dem vorliegenden Datenmaterial deutlich. Für einige Beziehungen fehlen bislang entsprechende Kausalketten. Hier lässt sich aufgrund des Umfangs des Datenmaterials nur von Koinzidenzen sprechen, die die Generierung von Hypothesen ermöglichen.

4.2.2.1 Fütterung

Die Daten zeigen, dass die primären Inhaltsstoffe der Grassilage, die das wesentliche Grundfuttermittel aller Betriebe darstellt, in Beziehung zu gesundheitlichen Kenngrößen stehen. Während niedrige Energie- und Eiweißgehalte augenscheinlich in einem Zusammenhang mit der Zunahme von Nachgeburtsverhaltungen stehen, begünstigt eine leistungsorientierte Fütterung, die die Grundsätze der wiederkaugerechten Rationsgestaltung außer Acht lässt, unter den gegebenen Verhältnissen der Biobetriebe höhere tiergesundheitliche Aufwendungen und eine höhere Remontierungsrate (Tabelle 20).

Tabelle 20: Zusammenhänge zwischen Inhaltsstoffen der Grassilage und ausgewählten Kenngrößen

	Energie- gehalt	Gehalt an nutzbarem Rohprotein	Ruminale Stickstoff- bilanz
Anteil der Tiere < 150 ppm Harnstoff	-	0	-
Nachgeburtsverhaltungen	-	--	0
Lahmende Tiere	0	0	+
Totgeburtenrate	0	-	0
Remontierungsrate	0	+	0
Tierarztkosten	0	0	++

Weiterhin bestätigt das erhobene Datenmaterial wissenschaftliche Thesen zum Zusammenhang einer wenig wiederkaugerechten Fütterung und dem Auftreten von Pansenacidosen sowie der Zunahme euterkranker Tiere (Tabelle 21).

Tabelle 21: Zusammenhänge zwischen Wiederkaugerechtigkeit der Ration und ausgewählten Kenngrößen

	Krafftutter- menge/Gabe	Krafftutter- anteil in der Ration	Anteil der Tiere < 3,6 % Fett	Wiederkau- index
Wiederkauindex	0	0	-	
Milchleistung im Verhältnis zur konventionellen Vergleichsgruppe	+++	0	0	0
Schwankungen Harnstoffgehalte	0	0	0	-
Anteil Tiere > 300 ppm Harnstoff	0	--	-	0
Lahmende Tiere	0	0	0	--
Anteil Tiere < 100.000 Zellen	0	0	-	++
Anteil ketotische Kühe	0	0	-	0
Anteil acidotische Kühe	0	0	++	0
Milchleistung	0	++	0	0

Eine Verbesserung des Futtermanagements erhöht unter den gegebenen Bedingungen die Energie- und Eiweißversorgung der Kühe und nutzt zusätzlich die Energiedichte der Ration besser aus. Damit werden der Anteil von Tieren mit Labmagenverlagerungen und somit auch die Tierarztkosten gesenkt. Häufiges Heranschieben des Futters am Futtertisch, bzw. häufige Futtervorlage, scheinen die Brunsterkennungsrate bedingt durch einen häufigeren Aufenthalt im Stall zu verbessern (Tabelle 22).

Tabelle 22: Zusammenhänge zwischen Futtermanagement und ausgewählten Kenngrößen

Beeinflusst \ Futtermanagement	Futter- vorlage	Futter- reste	Häufigkeit des Ranschiebens und der Futtervorlage
Energieversorgung	+	0	0
Anteil Tiere > 300 ppm Harnstoff	++	0	0
Labmagenverlagerung	--	-	0
Krafftutteranteil in der Ration	---		
Anteil ketotische Kühe	0	0	-
Tierarztkosten	0	0	--
Brunsterkennungsrate	0	0	+

Energieversorgungsmängel nehmen negativen Einfluss auf die Eutergesundheit, begünstigen ketotische Zustände und stehen acidotischen Stoffwechselsituationen entgegen (Tabelle 23).

Tabelle 23: Zusammenhänge zwischen Energieversorgung und ausgewählten Kenngrößen

Energieversorgung Beeinflusst	Anteil Tiere < 3,2 % Milcheiweiß	Schwankung der Energieversorgung
Anteil Tiere > 1.000.000 Zellen	0	+
Anteil ketotische Kühe	+	+
Anteil acidotische Kühe	--	0
Brunsterkennungsrate	-	0

Insbesondere scheint eine zu geringe Fressplatzbreite schwerwiegende Lahmheiten, Eutererkrankungen und Verletzungen zu begünstigen (Tabelle 24).

Tabelle 24: Zusammenhänge zwischen Fressplatzgestaltung und ausgewählten Kenngrößen

Fressplatzgestaltung Beeinflusst	Tier/Fressplatz- verhältnis	Fressplatz- breite
Abgänge durch Lahmheit	-	--
Zellmilch	0	--
Verletzungen	0	--

4.2.2.2 Milchleistung und Erstkalbealter

Während im konventionellen Bereich der Milchviehhaltung ein direkter Zusammenhang zwischen Leistungshöhe der Tiere und Störungen der Tiergesundheit nicht eindeutig nachweisbar ist, so zeigen die Daten der ökologisch wirtschaftenden Betriebe, dass dieser Zusammenhang in der Querschnittsabbildung sehr wohl existiert (Tabelle 25).

Tabelle 25: Zusammenhänge zwischen Milchleistung und ausgewählten Kenngrößen

	Milchleistung
Klinische Mastitiden	++
Milchfieber	++
Labmagenverlagerung	++
Nachgeburtverhaltungen	+
Besamungsindex	+++
Totgeburten	++
Tierarztkosten	+++
Anteil Tiere > 300 ppm Harnstoff	-
Anteil Tiere < 150 ppm Harnstoff	++
Kraftfutteranteil in der Ration	++
Erstkalbealter	--

Wie im konventionellen Bereich sind niedrige Erstkalbealter der Tiere aus leistungs- und gesundheitsorientierten Aspekten anzustreben (Tabelle 26).

Tabelle 26: Zusammenhänge zwischen Erstkalbealter und ausgewählten Kenngrößen

	Erstkalbealter
Milchleistung im Vergleich zur konventionellen Vergleichsgruppe	--
Anteil Tiere < 100.000 Zellen	--
Anteil Tiere >400.000 Zellen	++

4.2.2.3 Tränke

Mängel in der Wasserversorgung der Tiere durch weite Wege zur Tränke stehen in Zusammenhang mit Störungen der Eutergesundheit und des Energiestoffwechsels.

Tabelle 27: Zusammenhänge zwischen Tränkesituation und ausgewählten Kenngrößen

Beeinflusst	Wasserversorgung	Länge des Weges zur Tränke
Anteil Tiere >400.000 Zellen		+
Anteil ketotische Kühe		+
Zellmilch		+
Wiederkauindex		-

4.2.2.4 Eutergesundheit und Melkarbeit

Neben den bereits beschriebenen Einflussmöglichkeiten auf die Eutergesundheit, fallen in der Tabelle 28 insbesondere Zusammenhänge zwischen dem Auftreten klinischer Mastitisfälle und acidotischer Stoffwechsellagen auf.

Tabelle 28: Zusammenhänge zwischen Eutergesundheit und ausgewählten Kenngrößen

Eutergesundheit Wird beeinflusst durch	Zell- milch	Klinische Mastitiden	Anteil Tiere < 100.000 Zellen	Anteil Tiere >400.000 Zellen	Anteil Tiere >1.000.000 Zellen
Krafftuttermenge/Gabe	0	+	0	0	0
Anteil der Tiere < 3,6 % Fett	0	0	-	0	+
Wiederkauindex	0	0	++	0	
Schwankung in der Energieversorgung	0	0	0	0	+
Länge des Weges zur Tränke	+	0	0	+	0
Fressplatzbreite	--	0	0	0	0
Milchfieberfälle	0	++	0	0	0
Anteil acidotische Kühe	++	++	0	0	0
Nachgeburtsverhaltungen	0	0	0	+	+
Abgänge wegen Lahmheit	++	0	0	0	0
Erstkalbealter	0	0	--	0	0
Ringe an der Zitzenbasis	+++	0	0	0	0
Anrüsten beim Melken	--	+	0	0	0

Eine wenig definierte und zu Störungen der Zitzenkondition führende Melkarbeit scheint sich ebenfalls nachteilig auf die Eutergesundheit der Herden auszuwirken (Tabelle 29).

Tabelle 29: Zusammenhänge zwischen Melkarbeit und ausgewählten Kenngrößen

Melkarbeit Beeinflusst	An- rüsten	Schwankungen in der Anrüst- und Wartezeit	Anteil blauer Zitzen nach dem Melken	Hyper- kera- tosen	Ringe an der Zitzen- basis
Anteil Kühe > 400.000 Zellen	0	0	0	0	+
Anteil Kühe > 1.000.000 Zellen	0	+	0	0	0
Zellmilch	--	0	0	0	+++
Anteil blauer Zitzen nach dem Melken	0	++	0	+	+
Milchleistung	0	-	-	-	0

4.2.2.5 Tiergesundheit

Während Zusammenhänge der Futterversorgung und des Futtermanagements zur Stoffwechselsituation (Tabelle 30) und zur Fruchtbarkeit (Tabelle 31) bereits mehrfach beschrieben wurden, stehen leistungsassoziierte Aspekte und die unzureichende Einzeltiersversorgung mit Rohprotein in deutlicher Beziehung zu den Tierarztkosten (Tabelle 32).

Tabelle 30: Zusammenhänge zwischen Stoffwechselsituation und ausgewählten Kenngrößen

Wird beeinflusst durch	Stoffwechsel	Anteil ketotischer Kühe	Anteil acidotischer Kühe
Anteil Tiere < 3,6 % Milchfett		-	++
Häufigkeit des Ranschiebens und der Futtervorlage		-	0
Schwankungen in der Energieversorgung		+	0
Energiemangel		+	--
Länge des Weges zur Tränke		+	0
Anteil ketotischer Kühe		0	--

Tabelle 31: Zusammenhänge zwischen Fruchtbarkeit und ausgewählten Kenngrößen

Wird beeinflusst durch	Fruchtbarkeit	Zwischenkalbezeit	Güstzeit (Zwischen-tragezeit)	Besamungsindex	Brunsterkennungsrate
Wiederkauindex		0	--	0	0
Häufigkeit des Ranschiebens und der Futtervorlage		0	0	0	+
Anteil Tiere < 3,2 % Milcheiweiß		0	0	0	-
Anteil ketotischer Tiere		0	0	+	0
Schwankungen in der Eiweißversorgung		0	0	0	-
Länge des Weges zur Tränke		0	0	0	-
Sauberkeit der Laufflächen		0	0	0	+
Gesund durch die Trockenstehphase		0	--	0	0
Labmagenverlagerung		0	0	+++	0
Anteil Tiere < 100.000 Zellen		--	-	0	0
Totgeburten		0	0	0	-
Milchleistung		0	0	+++	0

Tabelle 32: Zusammenhänge zwischen Tierarztkosten und ausgewählten Kenngrößen

	Tierarztkosten
Milchleistung	++
Häufigkeit des Ranschiebens und der Futtermvorlage	--
Anteil Tiere > 300 ppm Harnstoff	-
Anteil Tiere < 150 ppm Harnstoff	++
Klinische Mastitiden	+
Milchfieber	+++

Kostenorientierte Betrachtungsansätze werden im nachfolgenden Kapitel noch detaillierter dargestellt.

4.3 Betriebszweigauswertung

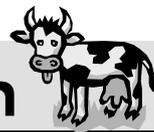
Das folgende Kapitel widmet sich dem wirtschaftlichen Erfolg in dem Betriebszweig Milchviehhaltung auf Bio-Betrieben. Er unterteilt sich in zwei Teile. Zunächst wird auf die reinen betriebswirtschaftlichen Größen eingegangen und anschließend nach Verknüpfungen zwischen den wichtigsten betriebswirtschaftlichen Kenngrößen und Auswertungen der Produktionstechnik gemäß der Checkliste gesucht. Als Grundlage der betriebswirtschaftlichen Auswertungen dienen die Erhebungen auf 75 % der Projektbetriebe. Die Daten wurden zum größten Teil der Buchführung entnommen und mit Daten der monatlichen Milchleistungsprüfung ergänzt, bzw. abgeglichen.

4.3.1 Ergebnisse der Betriebszweigauswertung

Im ersten Teil, mit dem Schwerpunkt auf den Ergebnissen der Betriebszweigauswertung, werden die Bedeutungen einzelner Zahlen und die Beziehung zu anderen dargestellt. Hierzu wird immer wieder der Bogen zu produktionstechnischen Faktoren gespannt. Zu Beginn wird die Leistung je Kuh beschrieben, danach werden die Direktkosten dargestellt und in den letzten beiden Abschnitten die produktionstechnischen Größen der erfolgreichen Betriebe denen der weniger erfolgreichen Betriebe gegenüber gestellt.

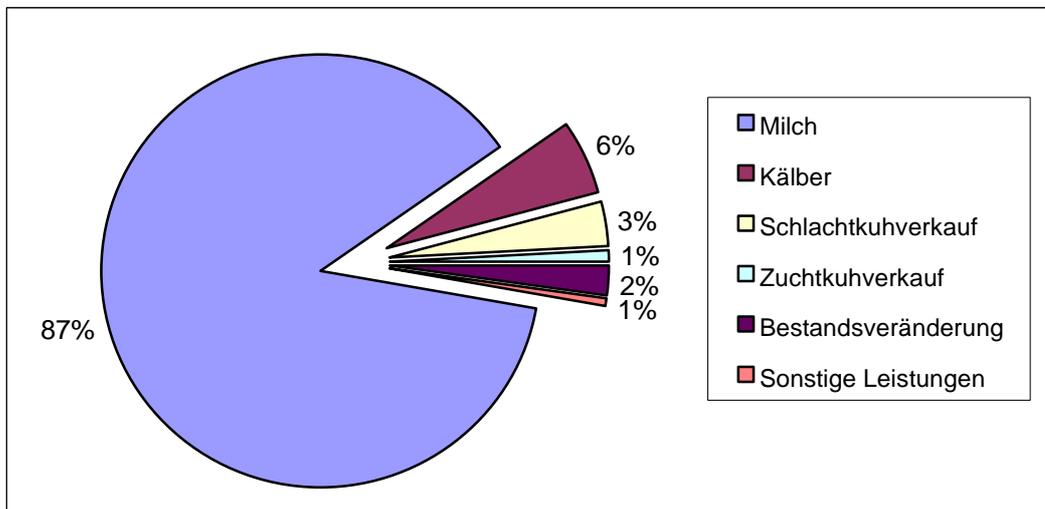
4.3.1.1 Gesamtleistung

Die Gesamtleistung je Kuh besteht, wie in Abbildung 11 zu sehen, zum größten Teil aus dem erzielten Erlös für die Milch. Die fünf Nebenprodukte machen insgesamt nur einen Anteil von 13 % aus. Hierzu zählen die Erlöse aus dem Verkauf und Versatz der Kälber mit 6 %, dem Verkauf der Schlachtkühe mit 3 %, Zuchtkuhverkäufen mit 1 %, Bestandsänderungen mit 2 % und sonstigen Leistungen mit 1 %. Die Leistung ist also stark von dem Milcherlös abhängig, was auch durch die enge Beziehung ($r = 0,94$; $p < 0,001$) zwischen Leistung in Euro je Kuh und Milchmenge in kg je Kuh



deutlich wird. Allerdings lässt diese Betrachtung außer Acht, dass die Milchquote meistens der limitierende Produktionsfaktor ist.

Abbildung 11 Verteilung der Gesamtleistung je Kuh



4.3.1.2 Direktkosten

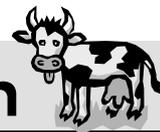
Im folgenden werden die Direktkosten betrachtet, die neben den anderen Kosten wie in Kapitel 3.5.4 aufgeführt, von den Leistungen gedeckt werden müssen. Die einzelnen Kostenpositionen werden nach ihrer Bedeutung eingestuft, und es wird nach Zusammenhängen zu produktionstechnischen Daten gesucht.

Wie in Abbildung 12 dargestellt, stellen die Futterkosten den größten Kostenblock, gefolgt von den Kosten für die Bestandsergänzung mit 27 % und für Tierarzt und Medikamente mit 8 %. Die Futterkosten machen 53 % aus. Der größte Anteil sind hieran die Kosten für Kraftfutter, die 44 % der Direktkosten betragen.

Wie sich hieraus schon erahnen lässt, sind hohe Direktkosten oft in hohen Futtermittelkosten begründet, was durch eine sehr enge Beziehung von $r = 0,87$ ($p < 0,001$) belegt werden kann. Bezogen auf die Bestandsergänzung beträgt die Korrelation lediglich $r = 0,7$ ($p < 0,001$). Zu dem nächst kleineren Kostenblock, den Tierarztkosten, besteht die Beziehung nur noch zu $r = 0,6$ ($p < 0,05$).

4.3.1.2.1 Futtermittelkosten

Hohe Futtermittelkosten stehen in einer sehr engen ($r = 0,86$; $p < 0,001$) Beziehung zum mengenmäßigen Aufwand von Saft- und Kraftfuttermitteln (umgerechnet auf Energiestufe 3), haben aber keine statistisch gesicherte Beziehung zu den Preisen je Doppelzentner Futtermittel. Hohe Mengen an Saft- und Kraftfuttermitteln haben nur bedingt hohe Milchleistungen zur Folge, die Korrelation liegt bei $r = 0,58$ ($p < 0,01$). Wesentlich direkter ist der Zusammenhag zwischen einer niedrigen Kraftfutthereffizienz, gemessen in Kraft- und Saftfutteraufwand, umgerechnet auf

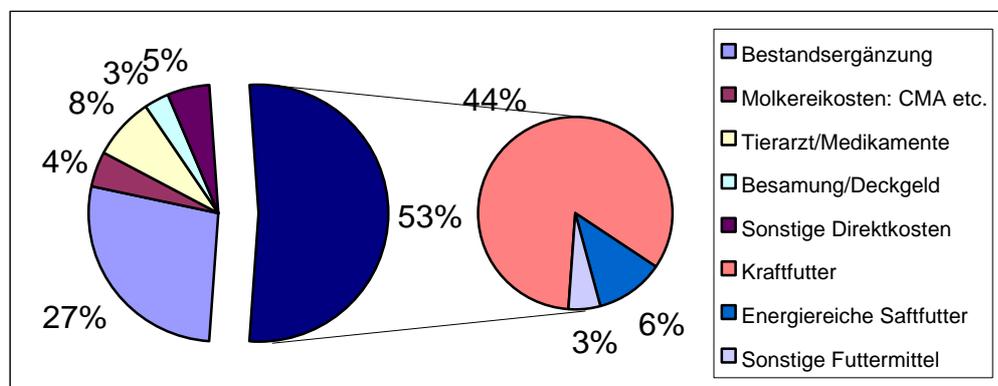


Energiestufe 3 in g/kg Milch und hohen Futtermittelkosten je kg Milch ($r = 0,75$; $p < 0,001$).

4.3.1.2.2 Bestandsergänzung

Im Bezug auf die Bestandsergänzung lassen sich nur wenige Beziehungen herstellen. Eine stark negative Beziehung besteht zum Anteil lahmender Tiere in der Herde ($r = -0,66$; $p < 0,01$). Dies weist darauf hin, dass die beteiligten Bio-Betriebe eher lahme Tiere ausselektieren. Eine schwach positive Beziehung ($r = 0,4$; $p < 0,05$) besteht zum Anteil der Tiere mit einem Fett-Eiweiß-Quotienten kleiner gleich 1; dies kann ein Hinweis darauf sein, dass in Betrieben mit dem vermehrten Auftreten von Pansenacidosen höhere Abgangsraten vorliegen.

Abbildung 12: Anteil der Kosten an den Direktkosten



4.3.1.2.3 Tierarzt

Hohe Tierarztkosten je Kuh weisen in den ausgewerteten Zahlen nur eine schwache Beziehung ($r = 0,43$; $p < 0,05$) zum Themenblock Tiergesundheit, aber eine deutlichere Beziehung zur Milchleistung ($r = 0,65$; $p < 0,01$) aus. Das kann bedeuten, dass es zwei Arten von Betrieben mit hohen Tierarztkosten gibt. Während eine Gruppe einen hohen Präventionsaufwand betreibt und somit geringere Probleme im Bereich der Tiergesundheit aufweist, hat die andere Gruppe größere tiergesundheitsliche Probleme und gibt mehr Geld für die Behandlung aus. Des Weiteren haben hohe Kosten für den Tierarzt und die Medikamente eine starke Beziehung zu sonstigen Kosten ($r = 0,66$; $p < 0,01$), was vermuten lässt, dass in Betrieben mit tiergesundheitslichen Problemen vermehrt Ausgaben für Desinfektionsmittel im Stall und beim Melken getätigt werden. Nach den vorliegenden Daten besteht kein Zusammenhang zwischen Tierarztkosten und der Beurteilung der Melkarbeit. Des Weiteren bestehen mittlere Beziehungen zum Kraftfutteraufwand ($r = 0,62$; $p < 0,01$) und zum Saftfutteraufwand ($r = 0,48$; $p < 0,05$). Das bedeutet, dass Betriebe mit hohen Tierarztkosten häufig auch einen hohen Kraftfutteraufwand je Kuh haben. Weiterhin fällt auf, dass hohe Tierarztkosten in einer Beziehung zu mangelhafter Futtervorlage stehen ($r = 0,43$; $p < 0,05$). Andererseits lässt sich in Betrieben mit hohen TA-Kosten häufiger eine leistungsgerechte Fütterung finden ($r = -0,47$; $p < 0,05$).

4.3.1.3 Produktionstechnische Größen

In den beiden nun folgenden Kapiteln werden einige produktionstechnische Größen der ausgewerteten Betriebe diskutiert. Sie sind zunächst nach direktkostenfreier Leistung je Kuh und anschließend nach direktkostenfreier Leistung je kg Milch sortiert. In Tabelle 33 und Tabelle 34 sind sowohl der Mittelwert als auch der Durchschnitt der 30 % erfolgreichen Betriebe und weniger erfolgreichen Betriebe aufgeführt.

4.3.1.3.1 Produktionstechnische Größen nach direktkostenfreier Leistung je Kuh

In Tabelle 33 sind die Betriebe nach direktkostenfreier Leistung je Kuh sortiert. Die mittlere produzierte Milchleistung liegt bei 6.185 kg je Kuh und Jahr, bei einer Schwankung von 6.607 kg bis 5.423 kg. Die Schwankung der fett- und eiweißkorrigierten Milchmenge (FECM) ist mit 1.351 kg noch größer, da die erfolgreichen Betriebe höhere Inhaltsstoffe in der Milch erreichen als die weniger erfolgreichen. Diese Beziehung ist auch statistisch gesichert ($r = 0,75$; $p < 0,001$). Allein durch besseres Grundfutter und Fütterungsmanagement scheinen die erfolgreichen Betriebe in der Lage zu sein, 963 kg Milch (FECM) mehr je Kuh und Jahr aus dem Grundfutter zu ermelken, als die weniger erfolgreichen Betriebe (FECM aus Gf theor.).

Tabelle 33: Mittelwert und Durchschnitt der 30 % erfolgreichen Betriebe und weniger erfolgreichen Betriebe

Merkmal	Einheit	Mitte	+ 30 %	- 30 %
Milch gesamt	kg/Kuh	6.185	6.607	5.423
Fettgehalt	%	4,10	4,20	4,00
Eiweißgehalt	%	3,25	3,26	3,19
FECM gesamt	kg/Kuh	6.202	6.697	5.346
FECM aus Gf theor.	kg/Kuh	2.356	2.945	1.982
Kraft- und Saftfutter E3	dt/Kuh	19	19	16
Kraft- und Saftfutter E3	g/kg Milch	304	286	295
Bestandsergänzung	%	21	19	20
Kälberverluste	%	8	5	12
sortiert nach direktkostenfreier Leistung je Kuh				

Interessant ist auch, dass die erfolgreichen Betriebe auf der einen Seite mehr Kraft- und Saftfutter einsetzen, jedoch auf der anderen Seite eine höhere Kraffutereffizienz erzielen, bzw. weniger Kraft- und Saftfutter je kg Milch aufwenden. Auch in den Bereichen Bestandsergänzungsrates und Kälberverluste sind bei den weniger erfolgreichen Betrieben deutliche Verbesserungspotentiale zu erkennen. Diese Phänomene lassen sich erklären, aber auf der vorliegenden Datenbasis nicht statistisch absichern. Es lässt sich lediglich nachweisen, dass eine schwache

Beziehung ($r = -0,44$; $p < 0,05$) zwischen hohen direktkostenfreien Leistungen und niedrigen Krafffutterkosten in Euro je Doppelzentner besteht.

4.3.1.3.2 Produktionstechnische Größen nach direktkostenfreier Leistung je kg Milch

Betrachtet man das identische Zahlenmaterial der Betriebe sortiert nach direktkostenfreier Leistung je kg Milch, ergibt sich ein etwas anderes Bild. Die direktkostenfreie Leistung je kg Milch ist für die Betriebe entscheidend, bei denen Stallplätze und Grundfutterfläche ausreichend zur Verfügung stehen, also nur die Milchquote zunächst ein Wachstum begrenzt. Auffällig in Tabelle 34 ist, dass die erfolgreichen Betriebe im Mittel eine geringere Milchleistung als die weniger erfolgreichen Betriebe und als der Durchschnitt der Betriebe haben ($r = -0,41$; $p < 0,05$ direktkostenfreie Leistung vs. Milchleistung gesamt in kg/Kuh).

Sehr deutlich ist der Unterschied von 5 dt beim Krafffutteraufwand je Kuh zwischen den erfolgreichen und weniger erfolgreichen Betrieben ($r = -0,66$; $p < 0,01$ direktkostenfreie Leistung vs. Krafffutteraufwand in dt/Kuh). Auch hier besteht wiederum eine schwache Beziehung zwischen Krafffutterkosten in €/dt und direktkostenfreier Leistung ($r = -0,42$; $p < 0,05$).

Tabelle 34: Mittelwert und Durchschnitt der 30 % erfolgreichen Betriebe und weniger erfolgreichen Betriebe

Merkmal	Einheit	Mitte	+ 30 %	- 30 %
Milch gesamt	kg/Kuh	6.185	5.813	6.606
FECM aus Gf theor.	kg/Kuh	2.356	2.667	1.682
Krafffutter E3	dt/Kuh	16	14	19
Energiereiche Safffutter E3	dt/Kuh	3	2	4
Kraft- und Safffutter E3	g/kg Milch	304	283	359
Bestandsergänzung	%	21	18	24
Kälberverluste	%	8	4	11
sortiert nach direktkostenfreier Leistung je kg Milch				

4.3.2 Beziehungen zwischen Checkliste und Betriebszweigauswertung

Der zweite Teil des Kapitels Betriebszweigauswertung beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen betriebswirtschaftlichen Kenngrößen und der Auswertung der Checklisten. Zunächst werden die betriebswirtschaftlichen Kenngrößen zu den übergeordneten Bereichen der Checkliste in Beziehung gesetzt. Anschließend wird dasselbe noch mal mit ausgewählten Datensätzen vorgenommen.

Es fällt auf, dass relativ wenige Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Daten und den produktionstechnischen und managementabhängigen Daten ermittelt werden konnten. Dies liegt an den großen betriebsindividuellen Unterschieden, die im ökologischen Landbau noch wesentlich stärker ausgeprägt sind, als in der

konventionellen Landwirtschaft. Denn im Bereich des ökologischen Landbaus spielen die Standortbedingungen und das Wetter eine noch größere Rolle, da dem Öko-Landwirt weniger regulative Verfahren zur Verfügung stehen. So ist er beispielsweise bei der Stickstoffversorgung der Pflanzen wesentlich stärker auf das Mineralisierungsvermögen des Bodens und damit das Wetter angewiesen, als sein konventionell wirtschaftender Kollege.

4.3.2.1 Betriebswirtschaft und die übergeordneten Bereiche der Checkliste

In Tabelle 35 ist der Zusammenhang zwischen den Problembereichen, nach denen die Checkliste unterteilt ist und einigen betriebswirtschaftlichen Kenngrößen aufgeführt. Wie intensiv eine Beziehung ist, wurde durch die Bezeichnung deutlich gemacht.

4.3.2.1.1 Direktkostenfreie Leistung

Die direktkostenfreie Leistung (DKF-Leistung) je Kuh ist in der ersten Spalte aufgeführt. Diese steht lediglich in einer mittleren Beziehung zum leistungsgerechten Füttern. Offensichtlich ist, dass ein Betrieb, der die teuren Kraftfutterkomponenten gezielt einsetzt, einen höheren ökonomischen Erfolg hat.

4.3.2.1.2 Fett- und eiweißkorrigierte Milchmenge

Betrachtet man die fett- und eiweißkorrigierte Milchmenge (FECM) je Kuh, wird deutlich, dass sie sowohl in positiver Beziehung zum Management in der Trockenstehzeit und dem Anfüttern als auch in leicht negativer Beziehung zur Tiergesundheit steht. Daraus lässt sich die Schlussfolgerung ableiten, dass ein gutes Management in der Trockenstehzeit die wichtigste Voraussetzung für hohe Milchleistungen ist, aber gleichzeitig das gesundheitliche Risiko mit der steigenden Leistung unter Öko-Bedingungen leicht zunimmt.

4.3.2.1.3 Kraftfutteraufwand je Kuh

Als nächstes wird auf den Kraftfutteraufwand je Kuh in dt/Kuh eingegangen, welcher eine stark negative Beziehung zu dem Bereich Laufflächen aufweist. Mit anderen Worten scheinen enge und rutschige Laufflächen zu höherer Aufnahme an Kraftfutter zu führen. Dies kann darin begründet sein, dass Kühe unter solchen Bedingungen weniger Grundfutter aufnehmen, da sie es vermeiden zum Fressplatz zu gehen oder sich auf den rutschigen Flächen unwohl fühlen und den Fressplatz eher wieder verlassen. Die daraus resultierenden geringeren Grundfutteraufnahmen werden scheinbar durch größere Kraftfuttermengen zu kompensieren versucht. Ebenso scheint eine schlechte Fressplatzgestaltung die gleichen Folgen nach sich zu ziehen. Auch eine schlechte Melkarbeit und damit die nicht optimale Ausnutzung der natürlichen Milchmenge je Kuh scheint zu höheren Kraftfutturgaben zu führen, da dies für die Landwirte zunächst das Mittel der Wahl ist, um die Milchmenge zu erhöhen.

Als Folge ergibt sich die schwach negative Beziehung zwischen Kraftfutteraufwand und Tiergesundheit, denn das ein Luxuskonsum an Kraftfutter gesundheitliche Problem nach sich ziehen kann, ist hinlänglich bekannt.

4.3.2.1.4 Kraft- und Saftfutteraufwand

Die oben dargestellten Zusammenhänge gelten in ähnlicher Form auch für den Zusammenhang zwischen Kraft- und Saftfutteraufwand und Lauffläche sowie für die Tiergesundheit.

4.3.2.1.5 Krafftuttereffizienz

Zuletzt ist noch die Krafftuttereffizienz in g Krafftutter je kg Milch aufgeführt. Eine verbesserungswürdige Gestaltung der Fress- und Liegeplätze scheint sich negativ auf die Krafftuttereffizienz aus zu wirken.

Tabelle 35: Zusammenhang zwischen den Problembereichen der Checkliste und einigen betriebswirtschaftlichen Kenngrößen

	DKF - Leistung €/Kuh	FECM gesamt kg/Kuh	Krafftutter E3 dt/Kuh	Kraft- und Saftfutter E3 dt/Kuh	Krafftutter E3 g/kg Milch
1. Grassilage gewichtet	0	0	0	-	0
4. Futtervorlage	0	-	0	0	0
6. Trockenstehzeit und Anfütterung	0	++	0	0	0
7. Leistungsgerechtes Füttern	++	0	0	0	0
10. Fressplatz	0	0	--	0	--
11. Liegeplatz Kühe	0	0	0	0	-
12. Laufflächen Kühe	0	--	---	--	0
13. Tiergesundheit	0	-	-	--	0
15. Technopathien	0	0	-	0	-
16. Melkarbeit	0	0	-	0	0

4.3.2.2 Betriebswirtschaft und einzelne Kenngrößen der Checkliste

In Tabelle 36 sind die Beziehungen zwischen Kenngrößen der Betriebszweigabrechnung und ausgewählten Kenngrößen der Checkliste aufgeführt. Auch hier wurde die Intensität der Beziehung farblich und durch Zeichen deutlich gemacht.

4.3.2.2.1 Direktkostenfreie Leistung

Hohe direktkostenfreie Leistungen in €/Kuh scheinen mit hohen Rohproteingehalten in der Grassilage, einem geringen Abstand zum Schnitt des jeweiligen Landeskontrollverbandes, geringen Schwankungen bei den Harnstoffgehalten innerhalb der Herde, einer hohen Anzahl an Tieren mit einer Zellzahl < 100.000 und vielen Tieren mit Verdacht auf Ketose in den ersten 100 Laktationstagen einher zu gehen. Es handelt sich also um Betriebe mit relativ hohen Milchleistungen, die ihre Herde gleichmäßig versorgen, eine gute Eutergesundheit haben, es aber nicht schaffen hohe Einsatzleistungen auszufüttern, wodurch gehäuft subklinische Ketosen auftreten.

Tabelle 36: Zusammenhang zwischen einzelnen Kenngrößen der Checkliste und einigen betriebswirtschaftlichen Kenngrößen

	DKF - Leistung €/Kuh	FECM gesamt kg/Kuh	FECM aus Gf theor. kg/Kuh	Kraft- und Saffutter E3 dt/Kuh	Kraft- und Saffutter E3 g/kg Milch
Grassilage Rohprotein (XP)	++	+++	0	0	0
Abweichung MKG305 zu Konvent.	---	---	0	0	0
Durchschnittl. Eiweißwerte < 3,2	0	0	0	-	--
Schwankung Harnstoff	--	0	0	0	0
Fressplatzbreite	0	0	0	--	-
Milchfieberfälle	0	+++	0	++	0
Tiere < 100.000 SCC	++	++	++	0	0
Tiere > 400.000 SCC	0	0	0	0	+
Tiere > 1.000.000 SCC	0	0	0	+	0
Tiere F/EQ >= 1,5 i.d. ersten 100 MT	++	0	0	0	0
Tiere F/EQ <= 1,0 i.d. ersten 300 MT	0	0	---	+++	+++
Abweichg. abgel. Zu ermolkenener Milch	0	0	0	++	++
Erstkalbealter	0	--	-	0	0

4.3.2.2.2 Fett- und eiweißkorrigierte Milch

Ideale Voraussetzungen für hohe Milchleistungen (FECM) scheinen hohe Rohproteingehalte in der Grassilage, viele Kühe mit gesundem Euter sowie ein niedriges Erstkalbealter zu sein.

4.3.2.2.3 Grundfutterleistung

Hohe Grundfutterleistungen scheinen in einer Beziehung zu eutergesunden Kühen, wenigen Verdachtsfällen auf Pansenacidose und einem niedrigen Erstkalbealter zu stehen. Betriebe mit hohen Grundfutterleistungen setzen auf keinen Fall zu viel Krafftutter ein, so dass es seltener zu Schäden der Pansenschleimhäute kommt, was sich in einer geringen Zahl an Acidosefällen und besserer Eutergesundheit zeigt.

4.3.2.2.4 Kraft- und Saftfutter (Effizienz)

Der oben angegebene Sachverhalt wird bestätigt, wenn der enge Zusammenhang zwischen dem Aufwand an Saft- und Krafftutter und Kühen mit Verdacht auf Acidose betrachtet wird. Zu hohe Krafftuttermengen scheinen die Eutergesundheit negativ zu beeinflussen (siehe Beziehung zu Tieren > 1.000.000 somatische Zellen), was zu einem größeren Anteil nicht vermarktungsfähiger Milch führt. Die hohen Krafftuttergaben scheinen wiederum oft mit schmalen Fressplätzen einher zu gehen. Die zuletzt getroffenen Aussagen stimmen auch in Bezug auf die Krafftuttereffizienz.

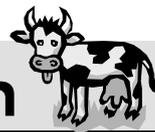
4.3.2.3 Ausblick

Wie im vorigen Kapitel deutlich gemacht werden konnte, hat der Aufwand für Kraft- und Saftfuttermittel den größten Einfluss auf den Erfolg des Betriebszweiges Milchviehhaltung. Es handelt sich nicht nur um den größten Kostenfaktor, sondern es besteht auch eine enge Beziehung zum betriebswirtschaftlichen Erfolg.

Deshalb muss es das oberste Ziel eines erfolgreichen Milchviehhalters im ökologischen Landbau sein, ein hervorragendes Grundfutter zu erzeugen. Denn dies ist die Voraussetzung für eine hohe Futteraufnahme, woraus hohe Grundfutterleistungen resultieren. Zudem können zu qualitativ hochwertiger Silage höhere Mengen an Krafftutter, insbesondere Getreide und Leguminosen gefüttert werden, ohne dass es zu Verdauungsstörungen im Pansen der Wiederkäuer kommt.

Eine gute Silage ist die beste und günstigste Krankheitsprophylaxe. Natürlich darf auch das restliche Management nicht vernachlässigt werden. Denn durch ein optimales Fütterungsregime kann die Futteraufnahme gesteigert werden. Zu dem kann nur der gezielte Einsatz der Futterkomponenten zu einer optimalen Versorgung der Kuh und zu guten Leistungen in Bezug auf Gesundheit und Milchmenge führen.

Welche Strategie, ob Hochleistungskuh oder Grünlandverwerter, für einen Bio-Betrieb die richtige ist, kann nur betriebsindividuell geklärt werden. Hierzu müssen auch die Standortbedingungen und Neigungen des Betriebsleiters berücksichtigt werden. Entscheidend ist hierbei welche Faktoren im jeweiligen Betrieb limitierend wirken. Dies können beispielsweise die Stallplätze, die Arbeitszeit, die Milchquote oder die Fläche sein.



5 Diskussion

Ogleich es gewagt scheinen mag von 24 Betrieben auf alle Milchviehbetriebe des Ökolandbaus zu schließen, sind doch einige Ergebnisse des Projektes und Zusammenhänge von weitergehender Bedeutung, zumal im Bereich der ökologischen Milchviehhaltung bisher kaum empirische Daten veröffentlicht wurden. Für viele der erhobenen Daten fehlt der Vergleich zum konventionellen Landbau, so dass die Schwächenanalyse losgelöst von jeglichen Vergleichen gesehen werden muss, beziehungsweise davon ausgegangen werden muss, dass die Situation im konventionellen Landbau ähnlich gelagert ist.

Die meisten Probleme, die gefunden wurden, stehen in bestimmter Verbindung zur Fütterung der Tiere. Es scheint nicht so zu sein, dass die Milchkühe bei einer Minderversorgung lediglich die Milchleistung drosseln. Im Gegenteil: Die Nährstoffversorgung spielt nach den Ergebnissen dieser Studie eine tragende Rolle in der Gesunderhaltung der Tiere. Nachdem die Nährstoffversorgung aus dem Grundfutter nicht immer gewährleistet werden kann, wie es die Futteranalysen zeigen, treten Folgeprobleme auf. In diesem Zusammenhang sind alle getätigten oder nicht getätigten Maßnahmen von Nachteil, die die Grundfutteraufnahme verschlechtern oder ein Risiko für die Gesundheit der Tiere darstellen. Einige dieser Einflussfaktoren sind im Projekt auf den Betrieben erhoben worden. Dazu gehören beispielsweise das Futtermanagement und die Fressplatzgestaltung. Sicherlich gibt es im Bereich des Futtermanagements noch Verbesserungsmöglichkeiten, doch scheint die Fressplatzgestaltung derzeit das dringendere Problem zu sein. Viele Fressplätze sind zu schmal und in zu geringer Zahl vorhanden. Ein weiterer Bereich, der auf vielen Betrieben der Verbesserung bedarf, ist die Tränkewasserversorgung. Trinkwasser als billigstes und wichtigstes Futtermittel muss ständig, sauber und in ausreichender Menge vorhanden sein. Schließlich besteht die Milch zu 87 % aus Wasser. Ein dritter Bereich, der sich sicherlich auf die Grundfutteraufnahme auswirkt, sind die Lahmheiten. Leider konnte dieser Zusammenhang anhand der Daten nicht signifikant nachgewiesen werden. Nachgewiesen werden konnte jedoch der Zusammenhang zwischen der Wiederkaugerechtheit der Ration und dem Anteil stark lahmender Kühe in der Herde.

Der Zusammenhang lahmender Tiere und der Wiederkaugerechtheit ist nachvollziehbar. Die mangelnde Rohfaserversorgung löst acidotische Verhältnisse im Pansen aus, die wiederum Lahmheiten verursachen (Gasteiner, 2001). Mit steigenden Leistungen der BÖK-Betriebe sind vermehrt Tiere mit Milchfettgehalten unter 3,6 % zu finden. In Zusammenhang mit dem Problembereich Laufflächensauberkeit führt dies wahrscheinlich zum gefundenen Erscheinungsbild. In den Betrieben mit einem hohen Anteil an Kraftfutter in der Ration sind andererseits weniger Tiere zu finden, die einen Energiemangel aufweisen. Anhand der Daten, die die Grundlage für die Berechnung der Korrelationen waren, ist zu erkennen, dass sich eher ein Rohfasermangel als ein Energiemangel negativ auf die Eutergesundheit auswirkt. Andere Studien weisen jedoch nicht auf diesen Zusammenhang hin (EGD Hannover, 2003).

Zu den derzeitigen Bedingungen geben die Harnstoffgehalte in der Milch keine Hinweise darauf, dass die Eiweißversorgung ein vorrangiges Problem sein könnte. Die Gefahr besteht jedoch, dass mit einer Verbesserung der Energieversorgungslage aus dem Grundfutter die Eiweißversorgung nicht ausreicht, um ein Gleichgewicht von Energie und Eiweiß im Pansen herzustellen.

Euterprobleme tauchen bei den Erkrankungen der Kühe mit Abstand am häufigsten auf. Es scheint, als reagiere dieses sensible Hochleistungsorgan sehr empfindlich auf jegliche Störungen. Doch gerade auf dieses Organ sind die milcherzeugenden Betriebe angewiesen. Es gilt also, die auch in diesem Projekt zahlreich gefundenen Faktoren, die ursächlich mit der Eutergesundheit zusammenhängen, positiv zu beeinflussen. Dazu gehören unter anderem eine gute Nährstoffversorgung bei gleichzeitig guter Rohfaserversorgung, eine gute Wasserversorgung sowie eine gleichmäßige Melkarbeit mit ausreichenden Anrüstzeiten. Nicht zu vergessen ist die Tatsache, dass haltungsbedingte Verletzungen immer auch eine Eintrittspforte für potentielle Mastitiserreger darstellen. Dazu gehören jegliche Arten von offenen, verkrusteten und/oder entzündlichen Hautpartien. Technopathien sind in einem sehr unterschiedlichen und zum Teil bedeutenden Maße auf den Betrieben zu finden. Einen weiteren, nicht zu vernachlässigenden Faktor stellt das Milchleistungsniveau dar. Auch hier ist ein negativer Zusammenhang zur Eutergesundheit und anderen Krankheitsbildern (Labmagenverlagerung, Nachgeburtsverhaltungen, Totgeburtenrate) festgestellt worden. Ein Hinweis auf die Richtigkeit dieses Zusammenhanges bietet die Auswertung der Laktationskurven, die zeigen, dass mit höherer Einsatzleistung die Ausfütterung der Kühe schwieriger wird. Hier stellt sich die Frage, ob es vor dem Hintergrund der Grundfutterqualitäten für den ökologischen Landbau sinnvoll wäre, eine Rasse zu bevorzugen, die ein nicht ganz so hohes genetisches Leistungspotential bietet.

Einige signifikante Zusammenhänge, wie beispielsweise der Zusammenhang von Kraftfuttermenge je Einzelgabe und die Länge des Weges zur Tränke, sind rein zufällig. Solcherlei Zusammenhänge sind in Text und Tabelle nicht erwähnt. Andere Zusammenhänge, die gut in den Gesamtzusammenhang gepasst hätten, konnten nicht nachgewiesen werden. Gerade für den Nachweis des Zusammenhangs zwischen Grundfutteraufnahme und -qualität bedarf es weitergehender Untersuchungen, die es erlauben, die Stoffwechsellage der Kühe präzise zu bestimmen und die Grundfutteraufnahme zu quantifizieren. Im Sinne der Statistik und um der Komplexität des Systems Tierhaltung näher zu kommen, müssten neben einer größeren Anzahl an Betrieben, weitere Kenngrößen aufgenommen werden. Beispielsweise im Bereich der Fruchtbarkeit und der Tiergesundheit liegt noch ein Potential an Erkenntnisgewinn, das nicht nur ökologischen Betrieben zugute käme. Aber auch der vorhandene Datenpool bietet noch weitere interessante Möglichkeiten der Auswertung.

6 Zusammenfassung

Die umfangreiche Datenerhebung auf 24 ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben zeigt, dass die Bedingungen, die durch die Richtlinien vorgegeben sind, eine Milchminderleistung um ca. 15 % bei ähnlichen Milchinhaltsstoffen bewirken. Gleichzeitig gelingt es einem Teil der Betriebe, auch im Vergleich zu konventionellen Systemen überdurchschnittliche Milchleistungen zu erzielen. Unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus ist der Landwirt stärker an die Standortgegebenheiten gebunden, die zu einem großen Teil die Nährstoffgehalte des Grundfutters beeinflussen. Die Qualität des Grundfutters spielt sowohl tiergesundheitlich als auch ökonomisch eine große Rolle. Anhand der aufgenommenen Daten sind jedoch noch viele andere Zusammenhänge zur Tiergesundheit gefunden worden. Gerade die Bereiche, die im Beratungssystem als Schwachstellen auffielen, weisen signifikante Zusammenhänge zur Eutergesundheit auf. Dazu gehören die Energie- und Rohfaserversorgung, die Fressplatzgestaltung und die Tränkesituation. Viele Punkte können durch Veränderungen in Management und Haltung verbessert werden. Die Energieversorgung bleibt mit der Nutzung der Rasse Holstein Friesian jedoch wahrscheinlich weiterhin ein Problem.

7 Literaturverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter (2003): Jahresbericht

DVG (2002): Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem. 4. Auflage Mai 2002. Frankfurter Str. 89, 35392 Gießen

Edmonson, A.J. et al. (1991): A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. J. Dairy sci. 73, 3132-3140

EGD Hannover (2003): Mündliche Aussage von Dr. Volker Krömker des Eutergesundheitsdienstes Hannover, 19.12.03

Gasteiner, J. (2001): Grundlagen zu den Verdauungsvorgängen beim Rind – Pansenphysiologie, Pansenacidose. 28. Viehwirtschaftliche Fachtagung, BAL Gumpenstein 2001

Kaufmann, W. (1977): Die Bedeutung der Energieversorgung hochleistender Milchkühe für den Milcheiweißgehalt und die Fruchtbarkeit. Kieler Milchw. Forsch.-ber. 28, 347-357

Rossow, Prof N. (2003): Die Energiebilanzsituation der Milchkuh in der Früh lactation. www.portal-rind.de

Schoch, R. (2003): Biomilch: Die Pioniergewinne schmelzen. Top Agrar 9/2003, 82

Shannak (2000): Mündliche Aussage von Dr. Wolfram Richardt der LKS in Sachsen, 18.12.03

Wolter, W. et al. (2002): Die Mastitis des Rindes. <http://bibd.uni-giessen.de/gdoc/2002/uni/p20001o.htm>

8 Anhang

Inhaltsverzeichnis des Anhangs

ANHANG 3: CHECKLISTE DER EBENE 2 DES BERATUNGSSYSTEMS	45
ANHANG 4: AUFTEILUNG DER KENNGRÖßEN AUF DIE PROBLEMBEREICHE DER EBENE 2	47
ANHANG 5: CHECKLISTE DER EBENE 3 DES BERATUNGSSYSTEMS	48
ANHANG 6: AUFTEILUNG DER KENNGRÖßEN AUF DIE PROBLEMBEREICHE DER EBENE 3	54
ANHANG 7: BETRIEBSÜBERSICHT	58
ANHANG 8: DATEN DER MILCHLEISTUNGSPRÜFUNG IM DURCHSCHNITT JEDES BETRIEBES ÜBER EIN JAHR.....	59
ANHANG 9: NOTEN DER BETRIEBE IM BERATUNGSSYSTEM.....	60

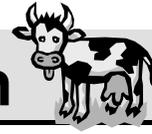
Beratung Öko Kuh (BÖK)



Anhang 1: Checkliste der Ebene 2 des Beratungssystems

Checkliste 2.1: Büro			
		Eintrag	Erläuterungen
Grassilageanalyse			
Trockenmasse (T)	g/kg T		
Rohasche (XA)	g/kg T		
Rohprotein (XP)	g/kg T		
MJ NEL	MJ/kg T		
Essigsäure+Propionsäure	%/kg T		
Maissilageanalyse			
Trockenmasse (T)	g/kg T		
MJ NEL	MJ/kg T		
Allgemeine Fragen			
höchste KF-Menge / Einzelgabe	kg		KF= Kraftfutter (Angabe ohne TMR-Kraftfutter)
Anteil Silomais am Grundfutter	k / ga / g		k = kleiner als 25 %; ga = größer 25 % mit Ausgleich g = größer 25% ohne Ausgleich
Futtermittel mit hohem UDP-Gehalt	j / n		z.B. Ölkuchen, Biertreber, getoastete Körnerleguminosen, Grascobs
Abgänge durch Lahmheit	%		Cave 30 Tiere
Klauenpflege	1/2/3		1= nach Bedarf, 2= 1xjährlich +Bedarf, 3= 2x oder mehr
MLP (Grundlage ist immer die aktuelle MLP)		<i>Wenn nicht anders vermerkt, bezieht sich alles auf die laktierenden Kühe</i>	
kontrollierte Kühe	Stk		
gemolkene Kühe	Stk		
Anzahl Tiere i.d. ersten 100 d	Stk		
Anzahl Tiere i.d. ersten 300 d	Stk		
Tiere < 100.000 SCC	Stk		
Tiere > 400.000 SCC	Stk		
Tiere > 1.000.000 SCC	Stk		
Tiere F/EQ >= 1,5 i.d. ersten 100 MT	Stk		
Tiere F/EQ <= 1,0 i.d. ersten 300 MT	Stk		

Beratung Öko Kuh (BÖK)



MLP (Grundlage ist immer die aktuelle MLP)		Eintrag	Erläuterungen	
Schwankung Harnstoff	Stk		% Tiere, deren Harnstoffgehalt > dem Durchschnitt der Herde +30 ppm liegen oder < dem Durchschnitt -30 ppm	
Schwankung Eiweiß	Stk		% Tiere, deren Eiweißgehalt > dem Durchschnitt der Herde +0,25 % liegen oder < dem Durchschnitt -0,25 %	
Tiere < 3,2 % Eiweißgehalt	Stk		Rückseite d. Blattes Herdenübersicht/ Entwicklung; nicht bei jeder MLP dabei	
Tiere < 3,6 % Fettgehalt	Stk			
Tiere F/E < 1,0 in den ersten 100 d	Stk			
Tiere < 150 ppm Harnstoff	Stk			
Tiere > 300 ppm Harnstoff	Stk			
Güstzeit (Zwischentragezeit: ZTZ)	Tage			
Zwischenkalbezeit (ZKZ)	Tage			
Besamungsindex (BI)				
Erstkalbealter (EKA)	Monate			
Remontierungsrate	%			
Totgeburten (Auswertung über ein Jahr)	%			
Checkliste 2.2: Stall				
Grundfutter				
Futternorm zum Zeitpunkt x	%		% der mit >10 cm Futter bedeckten Fläche, bezogen auf den Fressbereich	
Schubkarrentest	Stk		Anzahl Schubkarren mit Futterresten pro Tag	
Tiere				
BCS-Schwankung groß oder klein	g / s / h		g = gleichmäßig; s = Schwankung i. eine Richtung/ Unsicherheit; h = heterogen	
BCS der Trockenstehenden	k / g / a		k = Keine zu fett; g = gemischt; a = alle zu fett	
lahmende Tiere	%		Anteil der Tiere, die deutlich Hinken oder mind. ein Bein entlasten	
kahle Stellen an den Gelenken	%		Anteil der Tiere mit haarlosen Stellen an den Gelenken	
verdickte Gelenke	%		Anteil der Tiere mit verdickten Gelenken	
Verletzungen	%		Anteil der Tiere, die entzündliche und/oder verkrustete Verletzungen aufweisen	

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Anhang 2: Aufteilung der Kenngrößen auf die Problembereiche der Ebene 2

Auswertung Ebene2		Betrieb
Grassilage		
Trockenmasse (T)	g/kg T	
Rohasche (XA)	g/kg T	
Rohprotein (XP)	g/kg T	
MJ NEL	MJ/kg T	
Essigsäure+Propionsäure	%/kg T	
Maissilage		
Trockenmasse (T)	g/kg T	
MJ NEL	MJ/kg T	
Kraftfutteraufwand und Wiederkaugerechtigkeit		
Kraftfutter-kg/Gabe	kg	
Tiere < 3,6 % Fettgehalt	%	
Tiere F/E <1,0 in den 1. 300 d	%	
BCS der Trockenstehenden	k/g/a	
Grundfuttermanagement		
Futtermittellage zum Zeitpunkt x	%	
Futterreste	%	
Schwankung Harnstoff	%	
Schwankung Eiweiß	%	
Durchschnittl Eiweißwerte < 3,2	%	
BCS-Schwankung groß oder klein	g/s/h	
Anteil Silomais am Grundfutter	k/ga/g	
Futtermittel mit hohem UDP	j/n	
Harnstoffwert < 150 ppm	%	
Harnstoffwert > 300 ppm	%	
Tiergesundheit		
Abgang durch Lahmheit	%	
Klauenpflege	1/2/3	
lahmende Tiere	%	
Tiere < 100.000 SCC	%	
Tiere > 400.000 SCC	%	
Tiere > 1.000.000 SCC	%	
Tiere F/EQ >= 1,5 i.d. ersten 100 MT	%	
Tiere F/EQ <= 1,0 i.d. ersten 300 MT	%	
Totgeburten	%	
Remontierungsrate	%	
Fruchtbarkeit		
Güsterzeit (Zwischentragezeit)	Tage	
Zwischenkalbezeit	Tage	
Besamungsindex		
Erstkalbealter	Monate	
Technopathien		
kahle Stellen an den Gelenken	%	
verdickte Gelenke	%	
Verletzungen	%	

Beratung Öko Kuh (BÖK)

Anhang 3: Checkliste der Ebene 3 des Beratungssystems

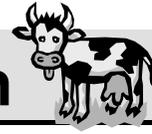
Checkliste 3.1: Büro			
		Eintrag	Erläuterungen
Grassilage			
	pro kg T		
Rohfaser	g		
Zucker	g		
pH-Wert			
nutzbares Rohprotein	g		
ruminale N-Bilanz	g N		
Buttersäure	%		
Maissilage			
Stärke	g		
pH-Wert			
nutzbares Rohprotein	g		
ruminale N-Bilanz	g N		
Essigsäure	%		
Buttersäure	%		
Fütterungsfragen Kühe			
KF-Menge der höchstleistenden Kuh	kg / d		
Milchmenge der höchstleistenden Kuh	kg / d		
Ranschieben + Futtervorlage	Anzahl/d		Summe aller verzehrssteigernden Vorgänge am Futtertisch
Unterteilung der Herde	1 / 2 / 3		1= keine Einteilung in Leistungsgruppen; 2= 2 Leistungsgruppen; 3= 3 Leistungsgruppen
Mineralstofffütterung	j / n		
Mineralstofffütterung auf der Weide	j / n		
Weidegang	h / d		
Fütterungsfragen Trockensteher			
Trockensteherfütterung	j / n / g		Werden die Trockensteher getrennt von den Laktierenden gehalten? g =jahreszeitlich versch.
Anfütterung	H / G / K		H = Anfütterung in der Herde; G = Anfütterung in einer extra Gruppe; K =keine Anfütterung

Beratung Öko Kuh (BÖK)



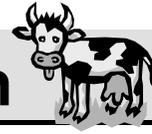
Mineralstofffütterung	g / h / n	g= ganzjährig; h= halbjährig; n= nein
Maximale Anzahl Trockensteher	Stk	
Tiergesundheitsfragen		
klin. Mastitiden/ Monat	Stk	Wieviele Mastitiskühe gibt es im Jahresdurchschnitt pro Monat auf dem Betrieb?
Milchfieberfälle	%	
Labmagenverlagerung	%	
Nachgeburtshaltungen	%	
IBR-Status	1/ 2/ 3/ 4	1= frei; 2= geimpft; 3= unklar; 4= es sind erkrankte Tiere im Bestand
BVD-Status	1/ 2/ 3/ 4	1= frei; 2= geimpft; 3= unklar; 4= es sind erkrankte Tiere im Bestand
% Färsen mit klin. Mastitis	%	Wieviel % der Erstkalbinnen bekommen eine Euterentzündung / Flocken?
% Trockenstehende mit klin. Mastitis	%	Bei wieviel % der trockenstehenden Kühe entzündet sich das Euter?
% Altmelkende mit klin. Mastitis	%	Im Vergleich zu den Frischmelkenden
% Frischmelkende mit klin. Mastitis	%	Im Vergleich zu den Altmelkenden
Einsatz von Homöopathika	%	Bei wieviel % der Behandlungen werden zuerst od. ausschließlich Homöopathika benutzt?
Tränkefragen		
Wasserherkunft	L / B / M	L= Leitungswasser; B= Brunnenwasser; M= Mix
Wasserherkunft Weide	L/B/G/M	L= Leitungswasser; B= Brunnenwasser; G= Graben; M= Mix
Brunstkalender		
Brunsterkennungsrate	%	siehe Extrablatt
MLP		
die ersten vier Punkte sind dem Zellzahlzettel der MLP zu entnehmen		
G-G	Stk	Tiere, die gesund (<=100 SCC) in die Trockenstezeit eingegangen sind u. sie gesund wieder verlassen haben.
K-G	Stk	Tiere, die krank (>100 SCC) in die Trockenstezeit eingegangen sind u. sie gesund wieder verlassen haben.
G-K	Stk	Tiere, die gesund in die Trockenstezeit eingegangen sind u. sie krank wieder verlassen haben.
K-K	Stk	Tiere, die krank in die Trockenstezeit eingegangen sind u. sie krank wieder verlassen haben.
100/200 d Mkg		durchschn. Herdentagesleistung mit 100 Melktagen / durchschn. Herdentagesleistung mit 200 MT

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Checkliste 3.2: Melkstand		Eintrag	Erläuterungen
Ringe a.d. Zitzenbasis	%		Bei wieviel Tieren ist nach dem Melken ein wulstiger Ring an der Zitzenbasis zu spüren?
Hyperkeratosen	%		Wieviel Tiere haben eine verhornte und vorgewölbte Strichkanalöffnung?
blaue Zitzen	%		Bei wieviel Tieren sind nach dem Melken die Zitzen bläulich verfärbt?
Vormelken	j / n		
Reinigen	j / n		
Wie Reinigen	f / t		f = feucht; t = trocken
Reinigungstuch	e / z / m		e = einmal benutzt; z = zweimal benutzt; m = mehrmals benutzt
Ansetzen mit Luftsaugen	w / m / v		w = wenig Luftsaugen/ Schnorcheln beim Ansetzen d. Melkzeuges; m = mittel... ; v = viel...
Mensch-Kuh-Kontakt (MKK)	s		Zeitspanne der Euterstimulation durch den Menschen, z.B. Vormelken und Säubern, in Sek.
MKK + Wartezeit	s		Zeit zwischen der ersten Berührung des Euters und dem Ansetzen in Sekunden
MKK + Wartezeit Minimum	s		Kürzeste Zeit zw. der ersten Berührung des Euters und dem Ansetzen in Sekunden
MKK + Wartezeit Maximum	s		Längste Zeit zw. der ersten Berührung des Euters und dem Ansetzen in Sekunden
Sauberkeit Klauen	s / k / d		s = saubere Klaue, gesamte Klauenwand sichtbar; k = sauberer Kronsaum, Restklaue mistverkrustet; d = ges. Klaue mistverkrustet
Klauenform	n / m / s		n = keine Schnabelklauen; m = wenige Schn.kl.; s = überwiegend Schn.kl. u. deformierte Klau.
Rehe	g / r / s		g = glatte Klauenwände; r = kleine Rillen; s = Stufen
kahle Stellen a.d. Gelenken	%		
verdickte Gelenke	%		
Verletzungen	%		
Checkliste 3.3: Silo		Eintrag	Erläuterungen
Befestigter Untergrund des Silos	j / n		Ist der Untergrund des Silos befestigt / betoniert?
Schimmel an der Silage am Silo	n / a / na		n = kein Schimmel; a = vorhandener Sch.wird aussortiert; na = der Sch. wird mit verfüttert
Farbe der Silage	g / b / s		g = produkttypisch grün; b = bräunlich; s = Moder, schwarz
Stechender Geruch der Silage	j / n		fällt bei der sensorischen Prüfung ein stechender Geruch (Essigsäure) auf?

Beratung Öko Kuh (BÖK)

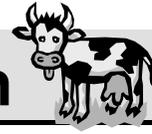


Checkliste 3.4: Stall			
		Eintrag	Erläuterungen
Allgemeines			
Wiederkauindex	%		Anzahl liegend kauende Kühe / Gesamtanzahl liegende Kühe x 101
Kauschläge pro Bissen	Anzahl		Kauschläge nach einem Ruktus bis zum nächsten Ruktus
Kotkonsistenz	j / w / n		j = dünn kotende Kühe zu sehen; w = Kühe haben Weidegang; n = keine dünn kotende Kuh
Kotuntersuchung			
Homogenität des gew. Kotes	g / u		g = gleichmäßig große Partikel; u = unregelmäßige Partikelgröße
durchschnittliche Partikellänge	cm		Größe der mengenmäßig am meisten vertretenen Partikelfraktion
längste Partikel	cm		Größe der längsten Partikel
Weichheit des gew. Kotes	w / p		w = weich; p = pikst beim zusammendrücken in der Hand
Anzahl stärkehaltiger Getreidekörner	Stk		
Anzahl stärkehaltiger Maiskörner	Stk		
Freßplatz			
Art der Futtervorlage	l / b / s		l = locker, TMR; b = Siloblöcke; s = Fressen am Silo
Ist das Futter warm?	j / n		
Sauberkeit Freßplatz	j / n		n = Herumliegen alter Futterreste
Fressplätze	Stk		Ein Nackenriegel wird in 80 cm-Fressplätze unterteilt
Offenfront und/oder Außenfressplatz	j / n		
Zwischendecke	j / n		
Höhe Futtertisch	cm		
Neigung Freßgitter (ca. 15°)	j/n		
Freßplatzbreite	cm		
TränkeStall			
Extratränke nach dem Melken	j/n		
Mineralstoffablagerungen	j / n		Sind rote (Eisen) oder grüne (Kupfer) Ablagerung am Tränkerand zu sehen?
Sauberkeit der Tränke	k / w / v		k = keine Ablagerungen a. Tränkeboden, klares Wasser; w = wenig Abl. (Futter o.ä.) a. Tränkeb., kl. H ₂ O; v = viel Ablagerungen und/oder Algen im Tränkebecken und/oder trübes Wasser
Weitester Weg zur Tränke	m		

Beratung Öko Kuh (BÖK)

Trogtränkenbreite	m		
Klappentränken	Stk		
Balltränken	Stk		
Schalentränken	Stk		
Tränkesituation	1 / 2 / 3		
TränkeWeide			
Mineralstoffablagerungen	j / n		s.o.
Sauberkeit der Tränke	k / w / v		s.o.
Weitester Weg zur Tränke	m		
Trogtränkenbreite	m		
Klappentränken	Stk		
Balltränken	Stk		
Schalentränken / Oase	Stk		
Liege- und Laufbereich Kühe			
Anzahl Liegeboxen	Stk		
Tier-Liegplatz-Verhältnis	%		
m ² pro Kuh (Laufstall)	m ²		
Sauberkeit Liegefläche	s / t / f		s= sauber; t= dreckig und trocken; f= dreckig und feucht
Einstreumaterial	L / H / S		L= Stroh; H= Häckselstroh; S= Sägespäne, -mehl
Härte Liegefläche	w / m / s		w= Tiefbox m. >15 cm Stroh-/Mistmatte; m= Tief- o. Hochbox m. >5 cm Einstreu o. Hochbox m. Gummimatte s= Tief- oder Hochbox mit partiell <5cm Einstreu oder blanker Beton
Länge Mittelbox	cm		
Länge Wandbox	cm		
Boxenbreite	cm		
Bugbrett vorhanden?	j / n		
Diagonale Nackenriegel - Boxenkante	cm		
Nackenriegel Höhe	cm		
Laufgangbreite	cm		
Freßgangbreite	cm		
Sauberkeit Laufflächen	1 / 2 / 3		1= Fläche, Ecken u. Kanten sauber bis leicht verschmutzt (dick eingestreut)

Beratung Öko Kuh (BÖK)



			<p>2= Ecken und Kanten mittelmäßig verschm., beim Überqueren d. Fläche werden d. Stiefel dreckig (teils eingestr., teils dreckig)</p> <p>3= stark verschmutzte Ecken, Kanten, Wände, Lauffläche mit Kot bedeckt (kein frisches Stroh zu sehen) // (...) = Tiefstreu</p>
Laufflächenart- und material			<p>11= > 50 % Spaltenboden, Rest Beton; 12= > 50 % Spalte, Rest Gussasphalt; 21= < 50 % Spalte, planbefestigte Fläche Beton;</p> <p>22= < 50 % Spaltenboden, planbefestigte Fläche Gußasphalt; 40= < 50 % Spaltenboden, eingestreuter Tieflaufstall;</p> <p>51= < 50 % planbef. Fläche Beton, eingestreuter Tieflaufstall; 52= < 50 % planbef. Fläche Gussasphalt, eingestr. Tieflaufst.</p>
Liege- und Laufbereich Trockensteher			
Anzahl Liegeboxen	Stk		
Tier-Liegeplatz-Verhältnis	%		
m ² pro Kuh (Laufstall)	m ²		
Sauberkeit Liegefläche	s / t / f		s.o.
Einstreumaterial	L / H / S		s.o.
Härte Liegefläche	w / m / s		s.o.
Länge Mittelbox	cm		
Länge Wandbox	cm		
Boxenbreite	cm		
Bugbrett vorhanden?	j / n		
Diagonale Nackenriegel - Boxenkante	cm		
Nackenriegel Höhe	cm		
Laufgangbreite	cm		
Freßgangbreite	cm		
Sauberkeit Laufflächen	1 / 2 / 3		s.o.
Laufflächenart- und material			s.o.

Anhang 4: Aufteilung der Kenngrößen auf die Problembereiche der Ebene 3

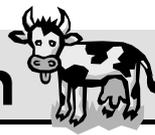
Betrieb		
Grassilage		
pH-Wert		
Trockenmasse (T)	g/kg T	
Rohasche (XA)	g/kg T	
Rohprotein (XP)	g/kg T	
Rohfaser (XF)	g/kg T	
Zucker	g/kg T	
MJ NEL	MJ/kg T	
nutzbares Rohprot. (nXP)	g/kg T	
rum. N-Bilanz (RNB)	gN/kg T	
Essigsäure+Propionsäure	%/kg T	
Buttersäure	%/kg T	
Maissilage		
pH-Wert		
Trockenmasse (T)	g/kg T	
Rohstärke (XX)	g/kg T	
MJ NEL	MJ/kg T	
nutzbares Rohprot. (nXP)	g/kg T	
rum. N-Bilanz (RNB)	gN/kg T	
Essig- und Propionsäure	%/kg T	
Buttersäure	%/kg T	
Krafffutteraufwand und Wiederkaugerechtigkeit		
Krafffutter-kg/Gabe	kg	
KF-Anteil an der Ration der höchstleistenden Kuh	%	
% Tiere < 3,6 % Fettgehalt	%	
% Tiere F/E <1,0	%	
Wiederkauindex	%	
Kauschläge pro Bissen	Anzahl	
Kotkonsistenz	j / w / n	
BCS der Trockenstehenden	k / g / a	
Klauenrehe	g / r / s	
Klauenform	n / m / s	
Fütterungsmanagement		
Futternvorlage		
Futternvorlage zum Zeitpunkt x	%	
Futterreste	%	
Art der Futternvorlage	l / b / s	
Ranschieben + Futternvorlage	Anzahl/d	
Futterhygiene		
Ist das Futter warm?	j / n	
Stechender Geruch der Silage	j / n	
Schimmel an der Silage am Silo	n / a / na	

Beratung Öko Kuh (BÖK)



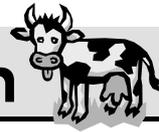
Befestigter Untergrund des Silos	j / n	
Farbe der Silage	g / b / s	
Sauberkeit Freßplatz	j / n	
Trockenstehzeit und Anfütterung		
Trockensteherfütterung extra?	j / n / g	
Anfütterung	H / G / K	
Mineralstofffütterung	g / h / n	
Leistungsgerechtes Füttern		
Unterteilung der Herde (Leistungsgruppen)	1 / 2 / 3	
Mineralstofffütterung	j / n	
Mineralstofffütterung auf der Weide	j / n	
Abweichung MKG305 zu MKG305Konvi	kg/Kuh*a	
Energieversorgung		
Schwankung Eiweiß	%	
Durchschnittl Eiweißwerte < 3,2	%	
BCS-Schwankung groß oder klein	g / s / h	
Eiweißversorgung		
Schwankung Harnstoff	%	
Anteil Silomais am Grundfutter	k / ga / g	
Futtermittl mit hohem UDP	j / n	
Harnstoffwert < 150 ppm	%	
Harnstoffwert > 300 ppm	%	
TränkeStall		
Mineralstoffablagerungen	j / n	
Sauberkeit der Tränke	k / w / v	
Weitester Weg zur Tränke	m	
Wasserherkunft	L / B / M	
Trogtränkensituation pro Kuh	cm	
Klappentränkensituation	Kühe/Stk	
Balltränkensituation	Kühe/Stk	
Schalentränkensituation	Kühe/Stk	
TränkeWeide		
Mineralstoffablagerungen	j / n	
Sauberkeit der Tränke	k / w / v	
Weitester Weg zur Tränke	m	
Wasserherkunft	L/B/G/M	
Tränkensituation pro Kuh	1 / 2 / 3	
Freßplatz		
Tier : Fressplatzverhältnis	%	
Offenfront und/oder Außenfressplatz	j / n	
Zwischendecke	j / n	
Höhe Futtertisch	cm	
Neigung Freßgitter (15°)	j/n	

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Freißplatzbreite	cm	
Liegeplatz Kühe		
Tier-Liegeplatz-Verhältnis Kühe	%	
Laufstallfläche pro Kuh	m ²	
Sauberkeit Liegefläche Kühe	s / t / f	
Einstreumaterial	L / H / S	
Härte Liegefläche Kühe	w / m / s	
Länge Mittelbox	cm	
Länge Wandbox	cm	
Boxen-breite	cm	
Bugbrett	j / n	
Nackenriegel - Boxenkante	cm	
Nackenriegel Höhe	cm	
Laufflächen Kühe		
Laufgangbreite	cm	
Freißgangbreite	cm	
Sauberkeit Laufflächen	1 / 2 / 3	
Sauberkeit Klauen	s / k / d	
Stall Trockensteher		
Tier-Liegeplatz-Verhältnis	%	
Laufstallfläche pro Kuh	m ²	
Sauberkeit Liegefläche	s / t / f	
Einstreumaterial	L / H / S	
Härte Liegefläche	w / m / s	
Länge Mittelbox	cm	
Länge Wandbox	cm	
Boxen-breite	cm	
Bugbrett	j / n	
Nackenriegel - Boxenkante	cm	
Nackenriegel Höhe	cm	
Sauberkeit Laufflächen	1 / 2 / 3	
G-G	%	
K-G	%	
G-K	%	
K-K	%	
Tiergesundheit		
klin. Mastitiden/ Monat	%	
Milchfieberfälle	%	
Labmagenverlagerung	%	
Nachgeburtshaltungen	%	
IBR-Status	1 / 2 / 3 / 4	
BVD-Status	1 / 2 / 3 / 4	
% Färsen mit klin. Mastitis	%	
% Trockenstehende mit klin. Mastitis	%	
% Altmelkende mit klin. Mastitis	%	
% Frischmelkende mit klin. Mastitis	%	
Abgang durch Lahmheit	%	

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Klauenpflege	1 / 2 / 3	
Klauenform	n / m / s	
lahmende Tiere	%	
Tiere < 100.000 SCC	%	
Tiere > 400.000 SCC	%	
Tiere > 1.000.000 SCC	%	
Tiere F/EQ >= 1,5 i.d. ersten 100 MT	%	
Tiere F/EQ <= 1,0 i.d. ersten 300 MT	%	
Totgeburten	%	
Remontierungsrate	%	
Herdenalter	a	
Tierarztkosten	€/Kuh*a	
Abweichung abgel. zu ermolkener Milch	kg/Kuh*a	
Fruchtbarkeit		
Güstzeit (Zwischentragezeit)	Tage	
Zwischenkalbezeit	Tage	
Besamungsindex		
Erstkalbealter	Monate	
Brunsterkennungsrate	%	
Technopathien		
kahle Stellen an den Gelenken	%	
verdickte Gelenke	%	
Verletzungen	%	
Melkarbeit		
Ringe a.d. Zitzenbasis	%	
Hyperkeratosen	%	
blaue Zitzen	%	
Vormelken	j / n	
Reinigen	j / n	
Wie Reinigen	t / f	
Reinigungstuch	e / z / m	
Ansetzen mit Luftsaugen	w / m / v	
Mensch-Kuh-Kontakt	s	
Mensch-Kuh-Kontakt + Wartezeit	s	
Schwankung MKK + Wartezeit	s	

Beratung Öko Kuh (BÖK)

Anhang 5: Betriebsübersicht

Betrieb		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Landwirtschaftliche Nutzfläche	ha	110	106	55	45	115	260	365	92	200	230	75	120
Grünland	ha	60	64	5	10	115	100	141	67	105	208	30	35
Ackerland	ha	50	42	50	35	0	160	214	25	95	22	45	85
Mais	ha	20	14	10	x	x	x	45	8	20	22	x	5,8
Naturraum		G, Mo	G	G, M	G	M, Mo	M, G	G	Mo	B	M	B	G
Herdengröße (kontrolliert)	Anzahl	99	90	38	27	85	38	117	44	102	193	82	39
Herdengröße (gemolken)	Anzahl	88	78	31	23	70	33	99	37	88	166	69	32
Art der Futtevorlage		TMR	l	b	TMR	l	l	b	TMR	TMR	l	l	l
Melkstand		T	F	F	T	D	T	F	F	F	F	F	A
Lauffläche im Stall		S	S+	P	P	P	P	S+	S+	P	P	P	P
Stallsystem		LB	LB	LB	LB	LB	LB	TL	TL	TM	LB	LB	A
Stallklima			O		O			O	O	O			

Betrieb		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Landwirtschaftliche Nutzfläche	ha	150	220	28	106	56	121	76	200	90	75	125	106
Grünland	ha	25	178	11	12	20	42	8	100	55	50	100	81
Ackerland	ha	125	42	17	94	36	79	68	100	35	25	25	25
Mais	ha	x	x	x	26	8	13	10	20	16	x	x	6,5
Naturraum		G	M	B	G	B	B	G	G	Mo, G	M	M	G
Herdengröße (kontrolliert)	Anzahl	18	138	17	77	32	56	37	158	79	77	53	69
Herdengröße (gemolken)	Anzahl	15	122	15	67	27	49	33	135	71	68	44	61
Art der Futtevorlage		l	TMR	l	TMR	b	VTMR	TMR	TMR	VTMR/s	b	b	TMR
Melkstand		F	F	A	F	D	F	F	S	D	F	T	F
Lauffläche im Stall		P	P	P	S	P	P	P	S	P	P	S	S
Stallsystem		TL	LB	A	LB	TM	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB
Stallklima						O		O		O			O

G= Geest
M= Marsch
B= Berg- und Hügelland
Mo= Moor

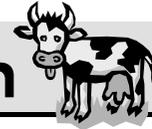
F= Fischgrätenmelkstand
T= Tandemmelkstand
SbS= Side-by-Side-Melkstand
D= Durchtreibmelkstand
A= Melken in der Anbindung

P= Planbefestigte Lauffläche
S= Spaltenboden
S+= Spaltenboden ist nur ein Teil der Lauffläche

LB= Liegeboxenlaufstall
TL= Tieflaufstall
A= Anbindung
TM= Tretmiststall
O= Offenfrontstall

TMR= Totale-Misch-Ration
VTMR= Vorrats-TMR
l= lockere Vorlage
b= Siloblockvorlage
s= Am Silo fressen

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Anhang 6: Daten der Milchleistungsprüfung im Durchschnitt jedes Betriebes über ein Jahr

Betrieb		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rasse		HF	HF+A	HF	DSR								
Jahresmilchleistung (305 Tage)	kg	8867	7353	7136	8906	6137	7139	7523	6423	6604	5521	6092	5578
Milchfettgehalt	%	4,23	4,19	4,12	4,12	4,04	4,34	4	4,46	3,94	4,22	4,02	4,09
Anteil Kühe < 3,6 % Fett	%	16	20	18	25	21	9	33	14	29	17	31	23
Anteil Kühe F/EQ < 1,0 (300 MT)	%	5	11	2	2	4	1	16	7	8	3	6	11
Milcheiweißgehalt	%	3,36	3,33	3,23	3,1	3,24	3,34	3,31	3,46	3,2	3,16	3,16	3,39
Anteil Kühe unter 3,2 % Eiweiß	%	38	35	56	52	46	40	34	27	44	54	62	21
Anteil Kühe F/EQ > 1,5 (100 MT)	%	18	12	22	30	11	18	6	19	9	18	8	7
Harnstoffgehalt	ppm	199	233	212	264	276	248	196	275	163	239	234	233
Zellzahlgehalt der Milch	pro ml	159	256	246	214	239	172	395	419	311	266	205	260
Anteil Kühe unter 100.000 Zellen	%	55	50	36	35	38	60	31	25	45	41	43	37
Herdenalter	Jahre	4,4	4,9	6,4	6,7	6,1	5,1	6	6	4,1	5,3	4,9	5,3

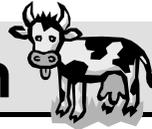
Betrieb		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Rasse		M	HF	DRR	HF	DRR							
Jahresmilchleistung (305 Tage)	kg	4470	7240	5784	7871	8828	8441	7900	6546	6708	7486	7156	5628
Milchfettgehalt	%	4,23	4,29	4,33	4,07	4,06	4,15	4,23	4,2	4,32	4,04	4,47	4,27
Anteil Kühe < 3,6 % Fett	%	21	16	13	21	28	17	20	26	12	19	10	13
Anteil Kühe F/EQ < 1,0 (300 MT)	%	12	7	3	11	11	9	3	12	3	12	4	6
Milcheiweißgehalt	%	3,25	3,43	3,22	3,37	3,27	3,2	3,32	3,32	3,26	3,32	3,36	3,52
Anteil Kühe unter 3,2 % Eiweiß	%	31	21	40	30	38	40	30	36	44	21	30	17
Anteil Kühe F/EQ > 1,5 (100 MT)	%	17	5	9	15	17	15	16	11	18	3	20	8
Harnstoffgehalt	ppm	271	263	211	210	188	165	220	227	260	247	236	283
Zellzahlgehalt der Milch	pro ml	295	230	197	268	282	234	322	358	248	288	109	243
Anteil Kühe unter 100.000 Zellen	%	24	41	58	60	29	31	19	33	36	48	75	39
Herdenalter	Jahre	6,1	5,5	4,3	4,1	5,5	5,5	5,8	5	5,4	4,7	5	5,3

HF= Holstein Friesian
DSR= Schwarzbunte

DRR= Rotbunte
A= Angler

M= Rassenmix

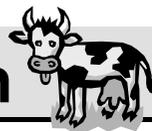
Beratung Öko Kuh (BÖK)



Anhang 7: Noten der Betriebe im Beratungssystem

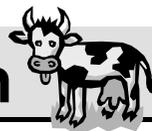
Betriebe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
pH-Wert		3		3	3	2	3	1	1		3	3	3	2		1	3	1	3		2	2	3	3
Trockenmasse (T)	3	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	3	3	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	2
Rohasche (XA)	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	3	1	1	2	3	2	3	2	2	2	1	3	3	3
Rohprotein (XP)	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	3	2	1	3	2	3	3	3	2	3	1	2	1
Rohfaser (XF)	1	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	1	3	2	2	2	3	1	3	2	1	2
Zucker	3	2	1	2	1	3	3	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	3	1		2	3	2	3
MJ NEL	1	1	3	1	2	1	3	2	2	2	3	3	3	1	3	1	2	2	3	2	2	3	3	1
nutzbares Rohprot. (nXP)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	3	1	2	1	3		2	1	3	1
rum. N-Bilanz (RNB)	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3		3	2	2	3
Essigsäure+Propionsäure		2		3	1	3	3	2	3		2	1	1	1		1	3	2		2	3	1	2	
Buttersäure		2		1	1	2	1	2	3		2	1	1	2		1	3	3		2	3	3	3	
Gesamtnote Grassilage	1	1	3	1	2	1	3	2	2	2	3	3	3	1	3	1	3	2	3	2	2	2	2	1
pH-Wert			2				2	3	3							1	3		2		3			1
Trockenmasse (T)	3		2				3	1	3							1	3		2		1			1
Rohstärke (XX)	2		2				1	2	1							3	1		2		3			2
MJ NEL	2		2				1	2	1							3	1		2		3			2
nutzbares Rohprot. (nXP)	1		2				1	2	1							3	1		3		3			2
rum. N-Bilanz (RNB)	1		2				2	2	3							2	1		3		1			2
Essig- und Propionsäure			3				3	2	1							2	1		3		1			2
Buttersäure			1				1	1	1							1	1		1		1			1
Gesamtnote Maissilage	2		2				2	2	2							2	1		2		2			1
Kraftfutter-kg/Gabe	1	1	2	3	3	3	1		1	3	1	1	1	3	1		3	3	3		2	3	3	1
KF-Anteil an der Ration der höchstleistenden Kuh	3	3	3	3	2	2	3	1	2	2	3	1	1	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1	2
% Tiere < 3,6 % Fettgehalt	2	2	2	3	2	1	3	1	3	2	3	3	2	2	1	3	3	2	2	3	1	2	1	1
% Tiere F/E <1,0	2	3	1	1	2	1	3	2	2	1	2	3	3	2	1	3	3	2	1	3	1	3	2	2
Wiederkauindex	1	2	3	3	3	1	3		1	3	3	3	2		1	1	2	2	0	3	2	1		1
Kauschläge pro Bissen	3	3	3	1	3	3	3	2	1	1	3	2	1	2	3	1	3	2	0	3	3			1
Kotkonsistenz	1	1	1	1	2	2	2	1	3	2		2	2	1	1	1	2	1	2	3	2	2	2	2
BCS der Trockenstehenden	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2
Klauenrehe	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	3	3		2	3	2		2	1	2	1
Klauenform	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2		1	1	1	2
Gesamtnote Wiederkaugerechtigkeit	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	2	1	1	1
Futternorm zum Zeitpunkt x	3	3	3	2	1	1	1	1	1	3	3	1	1			1	1	3	3	1	1			1
Futterreste	3	2	1	1	3	1	2	2	1	3	1	1	2	1	1	3	2	2	3	2	3	2	3	2
Art der Futternorm	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1
Ranschieben + Futternorm	1	3	3	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	1	3	3	3	1	2	1	0	2	3	2
Gesamtnote Fütterungsmanagement	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	3	1
Ist das Futter warm?	1		1	1	3		1	1	1	3	1					1	1	1	1	1	1		1	3
Stechender Geruch der Silage	1		1				3	1	3	1	1					1	1	1	1	1	1			1
Schimmel an der Silage am Silo	2		2		2		1	2	2	2	1					2	1	2	3	1	3			2
Befestigter Untergrund des Silos	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	3	3	1	1	1	1
Farbe der Silage	1		2		1		1	1	1	1	2		1			1	1	1	1	1	1		1	1

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Betriebe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sauberkeit Freßplatz	1	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3		3	1
Gesamtnote Futterhygiene	1	1	2	1	3	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trockensteherfütterung extra?	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anfütterung	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	1
Mineralstofffütterung	1	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	1
Gesamtnote Trockenstehtzeit und Anfütterung	1	1	3	2	2	1	1	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	1	3	2	1	1	1	1
Unterteilung der Herde (Leistungsgruppen)	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3		2	3	2	3	3	2	3	3	3
Mineralstofffütterung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1
Mineralstofffütterung auf der Weide	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1
Abweichung MKG305 zu MKG305Konvi		2	2		2	2	0		0		3	3		2		1	1	1	1	2	3	1	2	3
Gesamtnote leistungsgerechtes Füttern	1	2	2	1	2	1	1	1	3	1	2	2	3	2	3	1	1	1	1	2	2	3	2	2
Schwankung Eiweiß	1	3	3	2	1	3	2	3	2	2	1	2	2	1	3	3	3	1	1	2	2	1	1	1
Durchschnittl Eiweißwerte < 3,2	2	2	3	3	3	2	2	1	3	3	3	1	2	1	3	1	2	3	2	2	3	1	1	1
BCS-Schwankung groß oder klein	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	1	2	2
Gesamtnote Energieversorgung	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	1
Schwankung Harnstoff	1	3	1	3	3	1	3	2	3	3	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2	3	1
Anteil Silomais am Grundfutter	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2
Futtermittel mit hohem UDP-Gehalt	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1
Harnstoffwert < 150 ppm	2	2	3	1	1	1	3	1	3	2	1	3	1	1	3	2	3	3	2	2	1	2	3	1
Harnstoffwert > 300 ppm	1	2	1	3	3	2	1	3	1	2	1	2	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3
Gesamtnote Eiweißversorgung	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	3	1	1	2	1	2	2	1	3	1
Mineralstoffablagerungen	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	3
Sauberkeit der Tränke	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	1	3	3	2	3	3	2	2	2
Weitester Weg zur Tränke	1	2	3	2	2	2	2	3	1	3	1	1	3	3	1	2	1	3	1	3	3	1	2	1
Wasserherkunft	3	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	2	3	3	1	1	3	3	3	3	1	1
Trogtränkesituation pro Kuh	2	2			2	1	3	1	3		2	1	2			0	2	2	3	2	2	2	1	1
Klappentränkesituation	3	2		1			0	1	0	3	3					1	0		0		0		2	0
Balltränkesituation				1			0		0								3		3		0			0
Schalentränkesituation		2	1			1	3		0					3	1		0	3	0		0		2	0
Gesamtnote Tränke Stall	2	2	2	2	2	1	3	1	2	3	2	1	2	3	1	2	2	2	2	3	3	2	1	1
Mineralstoffablagerungen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1		1	1	1	1	3	1	1	3
Sauberkeit der Tränke	1	1	1	2	3	1	1	3	1	2	1	1	2	3	2		2	1	2	1	3	3	1	3
Weitester Weg zur Tränke	3	3	2	3	1	2	3	2	2	3	3	2	1	3	1		2	1	3	1	2	1	1	3
Wasserherkunft	3	3	2	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1	2	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1
Tränkesituation pro Kuh	3	3	3	1	1	3	3	1	1	1	3	3	1	1	3	3	1	2	1	3	1	1	2	1
Gesamtnote Tränke Weide	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	1	2	2	3	2	1	2	2	3	2	1	2
Tier : Fressplatzverhältnis	2	2	2	1	2	2	3	1	2	2	3	2	1	3	1	1	1	1	2	3	3	3	2	3
Offenfront und/oder Außenfressplatz	3	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	3	3	1	3	3	1	3	1	3	1	3	3	3
Zwischendecke	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1
Höhe Futtertisch	1	3	1	1	1	1	3	2	2	2	1	3	1	3	3	2	1	1	3	2	1	3	1	3
Neigung Freßgitter (15)	1	3	3	1	3	3	3	1	1	3	3		3	3		3	1	1	3	3	3	3	3	3
Freßplatzbreite	3	3	2	1	3	1	3	3	2	3	1	1	2	3	1	2	1	1	3	3	1	3	3	1
Gesamtnote Freßplatz	2	3	3	1	2	2	3	1	1	3	2	3	2	3	2	2	1	1	3	3	1	3	2	3
Tier-Liegplatz-Verhältnis Kühe	3	2	2	3	3	2	0		0	3	1	1		1	1	1	0	1	3	2	2	3	2	2
Laufstallfläche pro Kuh							3	1	2				1				2		0		0			0

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Betriebe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sauberkeit Liegefläche Kühe	2	3	1	1	2	2	1	3	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	3
Einstreumaterial	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	1
Härte Liegefläche Kühe	2	2	2	3	3	3	1	1	1	3	1	2	1	2	3	3	1	1	2	3	3	2	3	3
Länge Mittelbox		2	3				0		0	2	1			3	3	3	0	1	3	3	1	2	1	3
Länge Wandbox	1	3	3	1	2	3	0		0	2	1	3				3	0	2	0	1	1	1	2	3
Boxen-breite	1	3	1	1	1	1	0		0	3	1	3		3	3	1	0	1	3	3	1	3	1	3
Bugbrett	3	1	1	1	1	3	0		0	3	3			1	1	3	0	1	3	3	1	1	3	1
Nackenriegel - Boxenkante	1	2	1	2	2		0		0	1	3			2		3	0	2	3	3	1	3	2	1
Nackenriegel Höhe	1	1	1	2	3		0		0	3	3			1		1	0	3	2	3	1	2	2	3
Gesamtnote Liegeplatz Kühe	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	2	2	2
Laufgangbreite	2	2	2	1			0		0	2	1	3		1	2	3	0		3	1	1	3	1	3
Freßgangbreite	2	3	2	1	1	2	2	1	1	2	1		2	2		3	3	1	3	3	1	3	3	2
Sauberkeit Laufflächen	3	1	3	1	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	3	3	1	1	2	3	2	2	2
Sauberkeit Klauen	3	2	3	1	2	1	3	1	2	3	2	1	2	3	1	3	3	3	1	2	2	1	2	3
Gesamtnote Lauffläche Kühe	3	2	3	1	2	1	3	1	1	2	2	3	2	1	3	3	1	2	2	2	2	2	2	3
Tier-Liegeplatz-Verhältnis	2	3			3	3	0		0	1	1			3		2	0	3	1		0	1	3	0
Laufstallfläche pro Kuh							2	2	1			3	1				3		0	2	3			1
Sauberkeit Liegefläche	2	3				1	1	1	1	3	3	2	3	2	2	2	2	1	3	2	3	2	1	0
Einstreumaterial	2	1			2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		0
Härte Liegefläche	3	3			2	3	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	1	1	2	1	1	3	2	0
Länge Mittelbox	3	1					0		0	1	1			2	3		0		3		0		3	0
Länge Wandbox	3					3	0		0	3	1					3	0	1	0		0	1		0
Boxen-breite	1	1				1	0		0	3	1			2	3	2	0	1	3		0	3		0
Bugbrett	1	1					0		0	3	3			1	1	3	0	1	3		0	1		0
Nackenriegel - Boxenkante	1	1					0		0	1	3			2		3	0	1	3		0	1		0
Nackenriegel Höhe	1	2					0		0	3	2			1		1	0	3	2		0	3		0
Sauberkeit Laufflächen	3	1	3	1	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	1	3	3	1	1	2	3	2	2	2
G-G	1	1	2	3	1	1	3	3	1	2	2	2		2	2	1	3	3	2	3	2	2	1	3
K-G	2	3	1	2	1	2	1	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	3	3	3	3	1
G-K	2	2	1	2	1	1	1	2	3	3	2	2		3	3	3	1	2	3	2	1	3	3	1
K-K	1	2	2	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	2	1	1	2	3	3	3	3	3	1	2
Gesamtnote Stall Trockensteher	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2
klin. Mastitiden/ Monat	2	2	1	2	3	3	3	2	2	1	1	1	3	2	1	3	3	3	1	3	1	2	3	2
Milchfieberfälle	3	2	2	3	3	1	3	1	2	1	1	1	2	2	3	3	3	3	1	2	1	2	2	1
Labmagenverlagerung	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	3	3	3	1
Nachgeburtshaltungen	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1	3	1	2	2	3	2	2	2	3	1
IBR-Status	1	1	1	1	2	1	1	2	1	3	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1
BVD-Status	2	3	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	1	3	1	1	3	3	1	3	1	2	1	1
% Färsen mit klin. Mastitis	3	3	1	1	3	1	2	1	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	1	2	1	1	3	1
% Trockenstehende mit klin. Mastitis	3	2	3	3	1	3	1	2	1	2	3	3	1	2	1	2	3	3	1	1	3	1	2	1
% Altmelkende mit klin. Mastitis	2	3	2	1	3	1	1	1	3	2	2	2	3	3	2	1	1	3	1	3	3	1	3	1
% Frischmelkende mit klin. Mastitis	2	1	2	3	1	3	3	3	1	2	2	2	1	1	2	3	3	1	3	1	1	3	1	3
Abgang durch Lahmheit	3	2	3	1	3	1	2	3	1	2	3	1	3	3	1	1	2	2	3	3	1	3	1	3
Klauenpflege	2	3	1	2	2	2	2	3	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3
Klauenform	2	2	2	3	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		1	1	2

Beratung Öko Kuh (BÖK)



Betriebe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
lahmende Tiere	2	2	3	3	2	1	2	1	2	3	2	2	3	3	1	2	1	2	1	1	1	1	3	2
Tiere < 100.000 SCC	3	3	2	2	2	3	1	1	3	2	2	2	1	2	3	3	1	1	1	1	2	3	3	2
Tiere > 400.000 SCC	1	2	2	1	2	1	3	3	2	2	1	2	3	2	1	1	3	3	3	3	2	2	1	1
Tiere > 1.000.000 SCC	1	2	2	1	2	1	3	3	3	3	1	2	3	2	2	2	3	2	3	3	1	2	1	1
Tiere F/EQ >= 1,5 i.d. ersten 100 MT	2	2	3	3	2	3	1	3	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	3	1
Tiere F/EQ <= 1,0 i.d. ersten 300 MT	2	3	1	1	2	1	3	2	2	1	2	3	3	2	1	3	3	2	1	3	1	3	2	2
Totgeburten	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	1
Remontierungsrate	3	1	1	2	1	2	2	2	3	3	1	1	1	1	3	3	2	2	1	3	3	3	2	3
Herdenalter	1	1	3	3	3	2	3	3	1	2	1	2	3	3	1	1	3	3	3	1	2	1	1	2
Tierarztkosten	3	2	3		3	2	3	2	0		1	1		2		3	0		0	2	1	2	2	1
Abweichung abgel. Zu ermolkener Milch	2	2	1		3	2	2	1	0		3	2		1		2	0		0	1	3	1	3	3
Gesamtnote Tiergesundheit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Güstzeit (Zwischentragezeit)	2	2	2	3	1	1	2	2	1	3	1	3	1		1	1	3	2	3	3	3	1	2	0
Zwischenkalbezeit	1	2	2	3	1	1	3	2	1	2	1	3	3	1	1	3	3	2	3	3	2	2	2	1
Besamungsindex	2	3		3	2	2	3	1	1	1	1	1		1	1	2	3	3	1	3	1	2	0	
Erstkalbealter	1	1	1	1	3	1	2	3	1	3	2	2	3	3	1	1	1	2	2	3	3	1	1	3
Brunsterkennungsrate	1	3		1		3	3	1	1	1		1			1	1	3	3	1	1	3	1	1	1
Gesamtnote Fruchtbarkeit	1	2	1	2	1	1	3	2	1	2	1	2	2	2	1	1	3	3	3	2	3	1	1	1
kahle Stellen an den Gelenken	3	1	2	1	3	1	3	1	2	3	2	1	1	2	3	2	0		1	3	2	3	2	2
verdickte Gelenke	3	3	3	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1		3	2	0		1	2	1	1	3	3
Verletzungen	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3	1	1	1	3	1	1	0		1	2	1	1	3	1
Gesamtnote Technopathien	3	1	2	1	3	1	3	2	3	3	1	1	1	3	3	1	0		1	3	1	1	3	2
Ringe a.d. Zitzenbasis	1	2	3	1	1	2	3		1	3	1	2	2	3	1	1	1	2	1	3	1	3	3	2
Hyperkeratosen	1	1	3	1	2	2	2		2	3	1	2	3	2	1	1	1	3	1	3	1	3	3	3
blaue Zitzen	1	1	3	1	3	1	3		1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	1	3
Vormelken	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1
Reinigen	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1
Wie Reinigen	1	1		1	3	3	3	1	1		3	1	1	1	1	3	1	1	0		0	3	1	1
Reinigungstuch	1	1		1	1	3	3	3	1		1	1	3	1	1	1	1	1	0		0	3	1	3
Ansetzen mit Luftsaugen	2	1	2	1	1	1	3		2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
Mensch-Kuh-Kontakt	2	3	3	1	1	1	2	3	1	3	2	1	1	3	3	3	1	1	2	3	3	3	1	2
Mensch-Kuh-Kontakt + Wartezeit	3	2	3	1	2	2	2	2	1	3	2		3	2	3	1	1	3	2	2	3	1	2	2
Schwankung MKK + Wartezeit	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1		3	3	3	1	1	1	2	3	1	2	2	2
Gesamtnote Melkarbeit	1	1	3	1	2	2	3	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	2	3	1	2

Abschlussbericht

des Untersuchungsvorhabens

Zur Mastitissituation in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus in Niedersachsen

vorgelegt von:

Dr. Volker Krömker

Tiergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Hannover

- Eutergesundheitsdienst -

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Problemstellung	67
2. Ziel	67
3. Fragestellungen	67
4. Material und Methoden	68
4.1 Studientyp	68
4.2 Betriebe und Milchkühe	68
4.3 Probengewinnung und –konservierung	69
4.3.1 Beprobungsschema	69
4.3.2 Milchproben	69
4.4 Betriebsdaten	69
4.5 Klinische Befunde	70
4.5.1 Körperkondition	70
4.5.2 Zitzenkondition	72
4.5.2.1 Beschreibung des Kutimeter	72
4.5.2.2 Erfassung und Bewertung der Zitzenhautkondition vor dem Melken	73
4.5.2.3 Erfassung und Bewertung der Ringwulstbildung a. d. Zitzenbasis	73
4.5.2.4 Erfassung und Bewertung von Hyperkeratosen	74
4.6 Melken mit dem Lactocorder	74
4.6.1 Beschreibung des Lactocorder	74
4.7 Erkrankungen	75
4.7.1 Eutergesundheit	75
4.7.2 Klinische Erkrankungen	76
4.8 Analytik	76
4.8.1 Zytobakteriologische Untersuchung (VAG)	76
4.8.1.1 Anzahl somatischer Zellen (SCC)	76
4.8.1.2 Nachweis von Mastitiserregern	15

4.8.2	Ketonkörperbestimmung	78
4.8.3	Auswertung der Milchleistungsprüfungsdaten	78
5.	Ergebnisse und Diskussion	79
5.1	Betriebsstatus	79
5.2	Zitzenkondition und Lactocorderergebnisse	81
5.3	Mastitisprävalenz	81
5.4	Mastitiserregerspektrum	81
5.5	Mastitisinzidenz	83
5.6	Färsenmastitiden	84
5.7	Eutergesundheit in der Trockenperiode	85
5.8	Körperkondition	86
5.9	Subklinische Ketosen in den ersten vier Laktationswochen	87
5.10	Daten der Milchleistungsprüfung	88
6.	Zusammenfassung	90
7.	Antworten zu den Versuchsfragestellungen	90
8.	Literatur	91

20 Tabellen und 8 Abbildungen

1 Problemstellung

Vorliegende Untersuchungen zur Eutergesundheitssituation und zum Mastitiserregerspektrum in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben weisen darauf hin, dass die Eutergesundheit der Milchkühe in Betrieben des ökologischen Landbaus besonderen Risiken ausgesetzt ist (Fehlings u. Deneke, 2000; Busato et al., 2000; Walkenhorst, 2001). Hierzu zählen die eingeschränkte Verwendung von Antibiotika (Mastitispräparate und sog. Trockenstellantibiotika) und Desinfektionsmitteln, sowie spezifische Fütterungsproblematiken (Energiedichte der Ration, Eiweißmangel der Ration) bei hohem genetischem Leistungspotential der Tiere. Diese Risiken können scheinbar durch die häufig im Vergleich zu konventionellen Betrieben bessere Tiergerechtigkeit der Haltungsbedingungen und Managementqualifikation der Betriebsleiter nur unzureichend kompensiert werden. Dies führt in praxi oft zu einer nicht zufrieden stellenden Eutergesundheit der Milchkühe.

Die Arbeiten zeigen, dass insbesondere mit einer Verbreitung von kuhassoziierten Keimen gerechnet werden muss. Für den Kammerbereich der Landwirtschaftskammer Hannover fehlen bislang sowohl Daten zur Mastitishäufigkeit als auch zur Mastitiserregerverteilung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Für eine Beurteilung der gesetzlichen Vorgaben und der daraus resultierenden Managementänderungen im Hinblick auf eine Beeinflussung der Mastitissituation in Betrieben des ökologischen Landbaus sind solche Daten erforderlich.

Jede erfolgreiche Beratung hinsichtlich dieser Problemstellung benötigt epidemiologische Basisdaten zur Mastitissituation und zur Einschätzung der besonderen mastitispromovierenden Risiken in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus.

2 Ziel

Das Ziel der Studie besteht in der Erstellung epidemiologischer Basisdaten zur Mastitissituation in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus und in der Charakterisierung spezifischer mastitispromovierender Risiken bzw. protektiver Faktoren in solchen Betrieben.

3 Fragestellungen

Auf der Grundlage des formulierten Studienzieles sollten folgende Versuchsfragen beantwortet werden.

1. Muss mit einer Verbreitung von kuhassoziierten Keimen in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus in Niedersachsen gerechnet werden?
2. Ist das Keimspektrum der Mastitiserreger in Ökobetrieben mit dem in konventionellen Betrieben vergleichbar?
3. Ist die Mastitisprävalenz und –inzidenz in Ökobetrieben mit der in konventionellen Betrieben vergleichbar?
4. Welche spezifischen Risikofaktoren für die Entstehung von Mastitiden existieren in Biobetrieben in Niedersachsen?
5. Welche Optimierungen des Betriebsmanagements sind vordringlich zur Verbesserung der Eutergesundheit in den Betrieben?

4 Material und Methoden

4.1 Studientyp

Bei der durchgeführten Studie handelt es sich um eine dynamische Kohortenstudie an der im Mittel 553 Milchkühe teilgenommen haben. Als externe Vergleichsbasis dienten Daten aus konventionell wirtschaftenden Herden im Kammergebiet Hannover, die dem Eutergesundheitsdienst aus seiner Betreuungstätigkeit zugänglich sind, gegenübergestellt. Die konventionellen Vergleichsbetriebe beschreiben das gesamte Spektrum der Milchkuhhaltung in Niedersachsen.

4.2 Betriebe und Milchkühe

Die Untersuchungen wurden in 12 zufällig ausgewählten niedersächsischen Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus durchgeführt. 10 Betriebe lagen im Kammergebiet der Landwirtschaftskammer Hannover und zwei im Gebiet der Landwirtschaftskammer Weser-Ems. Nach der Übermittlung von Adressenlisten von Milchviehbetrieben durch den Ökoring und den Landwirtschaftskammern wurde mit den Betrieben Kontakt aufgenommen und diese bei feststellbarem Interesse der Betriebsleiter in die Studie aufgenommen. Nach einem Akquisitions- und Vorbereitungszeitraum von Januar bis März 2002 erfolgten die ersten Betriebsbesuche im April 2002. Aufgrund der zeitlich versetzten Aufnahme der Betriebe wurden die Bestandbesuche bis Ende Juni 2003 durchgeführt. Die Studiendauer betrug für jeden einzelnen Betrieb 12 Monate. Insgesamt wurden 241 Betriebsbesuche durchgeführt. Dabei wurden 15428 Viertelanfängemelksproben entnommen und analysiert.

Zehn Betriebe hielten Milchkühe der Rasse Deutsche Holstein. Ein Betrieb hatte Kühe des alten schwarzbunten Niederungstyps und ein Betrieb hatte Kreuzungstiere der Rasse Deutsch Holstein x Jersey.

Tab. 1: Daten aus den Milchleistungsprüfungen der Versuchsbetriebe im Versuchsjahr

Betrieb	LK/Region	Kuhzahl	Rasse	MKg/Kuh u. Jahr
1	Hannover	35	SB	6500
2	Hameln	99	DH-SB	7457
3	Hannover	28	DH-SB	4605
4	Schaumburg	30	DH-SB	8200
5	Hameln	51	DH-SBxJersey	6120
6	Hannover	59	DH-SB	5501
7	Holzminden	54	DH-SB	7390
8	Nienburg	31	DH-SB	7135
9	Osnabrück	16	DH-RB	5784
10	Hameln	56	DH-SB	8298
11	Osnabrück	22	DH-SB	8400
12	Göttingen	72	DH-SB	6092
Summe		553		
Mittelwert		46		6790
Standardabweichung		24		1215

4.3 Probengewinnung und –konservierung

4.3.1 Beprobungsschema

Die Kühe wurden über die Versuchsphase nach einem einheitlichen Schema beprobt, um so ein vergleichbares Zeitraster für alle Kühe zu erhalten (s. Tab. 2).

Tab. 2: Untersuchungszeitpunkte der Probenentnahme

Untersuchungszeitpunkte (n)	Zeitintervall zwischen den Probenentnahmen
Anamnese A1 – A3	Wöchentlich
Hauptversuch M1 bis M11	Monatlich

4.3.2 Milchproben

Die ersten Strahlen des Vorgemelkes wurden – ohne vorherige Reinigung – aufgefangen und dann verworfen. Nach Reinigung und Desinfektion der Zitzenkuppen mit einem in 70 %igem Alkohol getränkten Einmal-Haushaltspapier wurden folgende Milchproben entnommen:

Viertelanfangsgemelk (VAG): die ersten 10 ml Milch pro Euterviertel (manuell ermolken); Gefäß: sterile Reagenzgläser.

Bei Tieren, die während des laufenden Versuches neu in die Herden kamen (erstlaktierende Milchkühe, vorher trockene Milchkühe) ohne das zuvor eine zytobakteriologische Anamnese erstellt werden konnten wurden die Milchproben als Doppelproben entnommen, um eine sichere Erstdiagnose stellen zu können.

Die Milchproben wurden unmittelbar nach der Probenentnahme in das Labor in Ahlem gebracht und binnen zwei Stunden weiterverarbeitet. Die Lagerungszeit bis zur Messung der zu untersuchenden Parameter betrug max. 8 Stunden.

4.4 Betriebsdaten

Der Betriebsstatus der Versuchsbetriebe hinsichtlich der Parameter Fütterung, Fruchtbarkeit, Klauenerkrankungen, Seuchensituation, Gesamtmanagement, Therapie von Erkrankungen und der Produktionstechnik insbesondere der Melktechnik wurde während der Anamnesebesuche mit Hilfe eines Betriebsfragebogens erfasst.

4.5 Klinische Befunde

4.5.1 Körperkondition

Die Erfassung der Körperkondition erfolgte nach der von EDMONSON et al. (1989) entwickelten Methode, modifiziert nach METZNER (1991). Tierbezogene Methoden werden allgemein unter dem Begriff „Body Condition Scoring“ (BCS) zusammengefasst. BCS wird definiert als eine „subjektive Methode zur Beurteilung der Fettreserven (...) anhand der Ausprägung der Fettpolster an bestimmten Lokalisationen in der Unterhaut“ (KRUIF et al. 1998). Die Fettreserven der Unterhaut spiegeln die Fettreserven im gesamten Körper wieder (GREGORY et al. 1998). Damit ist BCS ein Indikator für die Energieversorgung der vorangegangenen Wochen (KLEIBÖHMER et al. 1989).

Adäquate Fettreserven sind ausschlaggebend für Milchproduktion, Fertilität und Lebensdauer von Milchvieh (GRANT u. KEOWN 1996). Da eine Korrelation zwischen subkutanem Fettgewebe und der Gesamtfettmenge des Körpers existiert (GREGORY et al. 1998), fungiert die Körperkondition bei Milch- und Fleischrassen als Indikator für die Leistungsfähigkeit der Tiere. Das gilt insbesondere für die „Überwachung der Energiebilanz unter Berücksichtigung der Milchproduktion“ (KLEIBÖHMER et al. 1998) in den ersten zehn bis zwölf Wochen p.p., da zwischen den Maximalwerten der Milchleistung und der Trockensubstanzaufnahme vier bis sechs Wochen liegen können. Zur Einschätzung dieser Problematik stellt die Körperkonditionsbeurteilung einen geeigneten Parameter dar (HUTJENS 1989). Aus diesen Gründen wird BCS in die Entscheidungsfindung des modernen Herdenmanagements mit einbezogen (NIR 1997, KRUIF et al. 1998).

In der Praxis wird vor allem die Methode von EDMONSON et al. (1989), modifiziert von METZNER et al. (1993), angewandt. Abb. 1 zeigt die zu palpierenden Körperregionen der Tiere.

Die Methode von EDMONSON und METZNER stellt sich als einfach und kostengünstig dar. Da es sich beim Body Condition Scoring um eine subjektive Methode handelt, wurde die Genauigkeit immer wieder hinterfragt (KLEIBÖHMER et al. 1998). Verfettete Kühe werden häufig unterbewertet, magere Kühe überbewertet (LÖSCHNER et al. 1992).

Abb. 24 Für die Konditionsbeurteilung wichtige Körperbereiche (nach Heuwieser und Bergmann, 1996; Zeichnung: Steffen).

1. Dornfortsätze der Lendenwirbel
2. Verbindungslinie zwischen Dorn- und Querfortsätzen der Lendenwirbel
3. Enden der Querfortsätze („kurze Rippen“)
4. Übergang von den Querfortsätzen zur Hungergrube auf der rechten Seite
5. Hüfthöcker und Sitzbeinhöcker
6. Bereich zwischen Hüfthöcker und Sitzbeinhöcker
7. Bereich zwischen den beiden Hüfthöckern
8. Beckenausgangsgrube

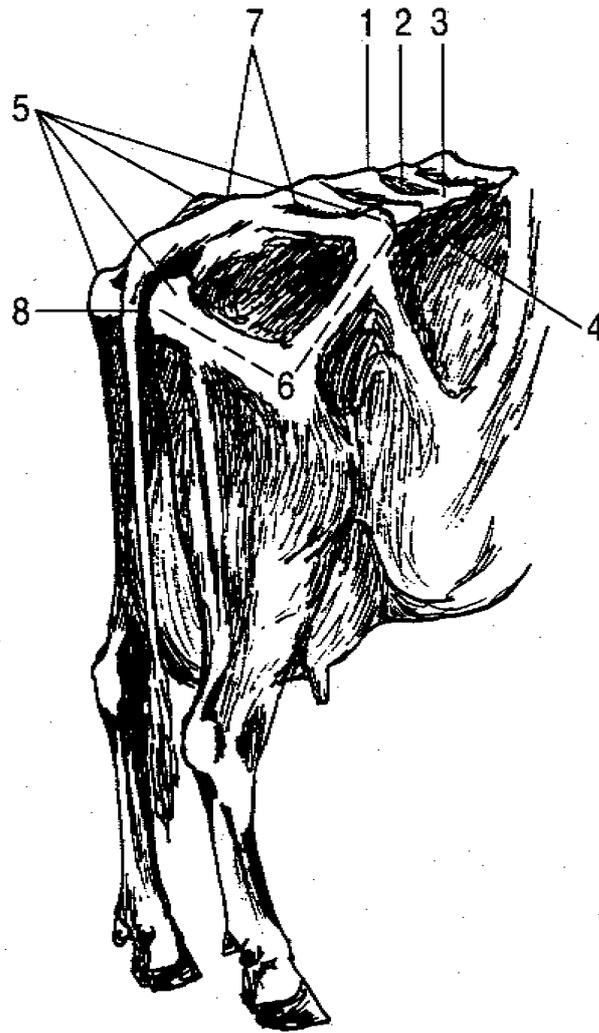


Abb. 1: Körperkonditionsbestimmung nach EDMONSON et al. (1989), mod. nach METZNER et al. (1993) aus KRUIF et al. (1998).

Dennoch hat sich herausgestellt, dass auch relativ Unerfahrene nach kurzer Unterweisung (eintägiger Kurs mit Erfolgskontrolle nach sechs Wochen) in der Lage sind, zu einer einheitlichen Bewertung mit Abweichungen im 0,25-Bereich zu gelangen (KLEIBÖHMER, 1998).

BCS stellt sich als ein zuverlässiges Werkzeug zur Beurteilung der Leistung einer Kuh dar, und kann als früher Indikator eines Erkrankungsrisikos dienen, das ggf. erst in der nachfolgenden Laktation auftritt, wie z.B. der BCS-Wert zum Zeitpunkt des Trockenstellens. Die Rolle der Körperkondition als Parameter zur Erkennung des Erkrankungszeitpunktes ist derzeit umstritten und lässt sich statistisch nur im Falle von Hypokalzämien (überkonditionierte Tiere) und Endometritiden (unterkonditionierte Tiere) absichern. Für sonstige Erkrankungen können andere Methoden, wie der Fett-Eiweiß-Quotient der Milch, genutzt werden (HEUER et al. 1999).

Tab. 3: Empfohlene Körperkonditionswerte von Milchvieh
(nach METZNER et al. 1993)

Leistungsgruppe	Tage p.p.	Mittelwert	Bereich
Belegen (Färsen)	-	3,00	2,75 – 3,25
Abkalben (Färsen)	-	3,50	3,25 – 3,75
Peripartal	-10 – 10	3,50	3,25 – 3,75
Frühlaktation I	30 – 50	3,25	2,75 – 3,50
Frühlaktation II	51 – 90	3,00	2,50 – 3,25
Mittlere Laktation	91 – 180	3,50	3,00 – 3,50
Spätlaktation	> 180	3,50	3,00 – 3,50
Trockenstellen	-	3,50	3,25 – 3,75

Als kritische Zeitpunkte sind einerseits die Frühlaktation aus den oben beschriebenen Gründen, aber auch die Trockenstellphase hervorzuheben, weil die Tiere dann oft zur Verfettung neigen, was sich in der nachfolgenden Laktation negativ auf Leistung und Gesundheit der Tiere auswirkt (METZNER et al. 1993).

Die Bewertung der erhobenen Befunde erfolgte nach einem Beurteilungsschlüssel mit der Skalierung von 1 (hochgradig abgemagert) bis 5 (stark verfettet). Die graduelle Abstufung sieht bei dieser Methode Schritte von 0,25 Einheiten vor. Die Datenerfassung erfolgte manuell. Nach Eingabe in die Datenbank wurden die Befunde der Körperkondition verrechnet.

4.5.2 Zitzenkondition

Die Zitzenkondition aller Versuchstiere wurde bei der Neuaufnahme dieser Tiere beurteilt. Im Versuchsverlauf wurde die Entwicklung der Zitzenkondition im Rahmen von Stichprobenuntersuchungen bewertet. Hierzu wurden 10 % der Tiere, die zufällig ausgewählt wurden befundet und die Kongestionsentwicklung des Zitengewebes während des Melkens mit dem Kutimeter ermittelt.

4.5.2.1 Beschreibung des Kutimeter

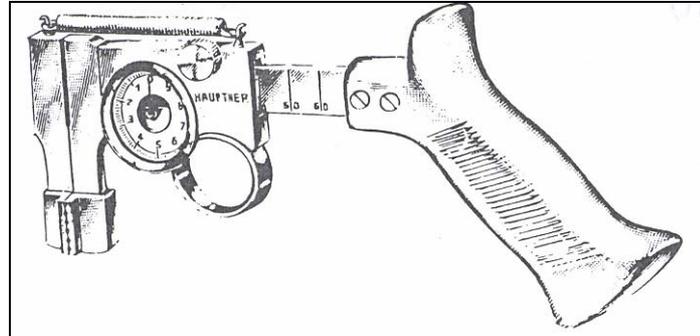
Das Kutimeter besteht aus zwei mit einer Feder und einer kalibrierten Skala verbundenen Platten. Jede Platte hat eine Größe von 400 mm². Auf der Skala mit Intervallen von 0,1 mm wird der Abstand zwischen den Platten gemessen (HAMANN und MEIN 1988). In Abbildung 2 ist das Kutimeter dargestellt.

Gemessen wurde die Zitzenwanddicke vor und nach dem Melken, etwa einen Zentimeter über der Zitzenkuppe. Der Unterschied zwischen den Messungen wurde als Maßstab der melkmaschinenbedingten Gewebeveränderungen gesehen.

Der Vorteil der Messung der Zitzenwanddicke mit dem Kutimeter ist, dass weder der intramammäre Druck noch das Anrühren Einfluss auf die Zitzendicke ausüben, die Messungen dadurch also nicht verfälscht werden (HAMANN und MEIN 1988). Allerdings beeinflusst der Druck, der von den Kutimeterplatten bzw. der Spannung der Feder ausgeht, die Messung. Dieser Fehler ist bei einem Druck von 10-15 kPa jedoch

vernachlässigbar. Empfohlen wird die Messung mit dem Kutimeter vor dem Melken und unmittelbar nach dem Melken an der jeweils gleichen Zitzenposition (HAMANN und MEIN 1990).

Abb. 2: Kutimeter (HAMANN und MEIN 1996)



4.5.2.2 Erfassung und Bewertung der Zitzenhautkondition vor dem Melken

Die Erfassung der Zitzenhautkondition vor dem Melken wurde visuell vorgenommen. Anschließend erfolgte eine Einteilung in die Kategorien „normal“, „trocken“, „offene Läsionen“, „Wunden“ und „Warzen“ in Anlehnung an MEIN et al. (2001). Tabelle 4 zeigt die einzelnen Kategorien und die zugehörige Bonitierung.

Tabelle 4: Beschaffenheit der Zitzenhaut (nach MEIN et al. 2001, verändert)

Bonitur	Beschaffenheit der Zitzenhaut
1	normal
2	trocken
3	Offene Läsionen
4	Wunden
5	Warzen

4.5.2.3 Erfassung und Bewertung der Ringwulstbildung an der Zitzenbasis

Die Erfassung der Zitzenbasis bezüglich Ringwulstbildung erfolgte vor und nach dem Melken visuell und palpatorisch und wurde nach dem Schema von HILLERTON et al. (2000) als „Ringwulstbildung ist vorhanden“ und „Ringwulstbildung ist nicht vorhanden“ bewertet. Tabelle 5 zeigt die Beschaffenheit der Zitzenbasis und die zugehörige Bonitierung.

Tab. 5: Bewertung der Ringwulstbildung an der Zitzenbasis (nach HILLERTON et al. 2000)

Bonitur	Beschaffenheit der Zitzenbasis
1	Ringwulstbildung vorhanden
2	Keine Ringwulstbildung

4.5.2.4 Erfassung und Bewertung von Hyperkeratosen

Die Erfassung von Hyperkeratosen erfolgte ebenfalls visuell. Ihre Einteilung wurde in Anlehnung an MEIN et al. (2001) vorgenommen. Der Grad der Hyperkeratose und die zugehörige Bonitierung sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tab. 6: Bewertung der Hyperkeratosen (in Anlehnung an MEIN et al. 2001)

Bonitur	Grad der Hyperkeratose
0	keine Hyperkeratose, glatt
1	Kleiner weißer Ring
2	roter Ring
3	roter, fransiger Ring

4.6 Melken mit dem Lactocorder

Im Versuchsverlauf wurden ebenfalls stichprobenweise mindestens 10 % Tiere jedes Betriebes mit dem Lactocorder gemolken.

4.6.1 Beschreibung des Lactocorder

Der Lactocorder ist ein Milchmengenmessgerät, das der präzisen Erfassung, Datenspeicherung und Darstellbarkeit von Milchflusskurven dient. Dabei erfasst der Lactocorder den Milchfluss als Einzel-Messwerte im Abstand von 0,7 Sekunden. Die Einzelmesswerte werden während der gesamten Melkdauer alle 2,8 Sekunden gespeichert und mit Hilfe spezieller PC-Software aufbereitet (TRÖGER 2001). Die Parameter auf Euterviertelenebene, die anhand der Milchflusskurven erfasst und bewertet wurden, sind in Tabelle 7 beschrieben.

Tab. 7: Parameter der Lactocordermessung (TRÖGER 2001)

Parameter	Beschreibung
MGG in Kg	Gesamtgemelk in Kg
HMF in Kg/min	Hauptmilchfluss stellt den maximalen Milchfluss innerhalb eines Zeitintervalls von 8 Minuten dar
TMHG (min)	Dauer der Hauptmelkphase in Minuten
DMHG	Durchschnittliches Minutenhauptgemelk in Kg/min
TPL (min)	Dauer der Plateauphase in Minuten Übergang von Anstiegs- in Plateauphase bei Unterschreitung des Milchflusses im Anstieg von 0,8 Kg/min Messung über 9 Sekunden
tAB (min)	Dauer der Abstiegsphase in Minuten
LE	Luftinbruch: Rückgang des HMF um > 50 % und anschließender Wiederanstieg um > 40 %
BIMO	Bimodalität, charakterisiert eine Zweigipfeligkeit in der Anstiegsphase
Nachgemelkphase	im Anschluss an die Blindmelkphase, Milchfluss < 0,2 Kg/min

4.7 Erkrankungen

4.7.1 Eutergesundheit

Zur Bestimmung der Eutergesundheit wurden die zytobakteriologischen Befunde der Viertelanfängsgemelke herangezogen. In Anlehnung an die Empfehlung der DVG (1994) wurde folgende Kategorisierung vorgenommen:

Tab. 8: Kategorisierung der Eutergesundheit nach DVG. (1994)

Zellgehalt [/ml]	Euterpathogene Mikroorganismen*	
	Nicht nachgewiesen	Nachgewiesen
≤ 100.000	Normale Sekretion (1)	Latente Infektion (2)
> 100.000	Unspezifische Mastitis (3)	Mastitis (4)

* = Ein Nachweis ist dann gültig, wenn in mindestens zwei von drei Untersuchungen der gleiche Keim gefunden wurde.

4.7.2 Klinische Erkrankungen

Die klinischen Erkrankungen wurden während der Bestandsbesuche erfragt bzw. aus den Bestandsbüchern entnommen. Aufgrund der Konzentration der Studie auf Erkrankungen der Milchdrüse wurden andere Erkrankungen nur grob dokumentiert (z.B. Klauenerkrankung mit starker Lahmheit).

4.8 Analytik

4.8.1 Zytobakteriologische Untersuchung (VAG)

4.8.1.1 Anzahl somatischer Zellen (SCC)

Die Anzahl somatischer Zellen (Zellgehalt) wurde nach dem fluoreszenzoptischen Verfahren, mit dem Fossomatic[®]-Geräten, Fa. Foss Electric[™], Dänemark, bestimmt (SCHMIDT MADSEN 1975). Viertelanfangsgemelke (VAG) wurden im akkreditierten Labor des Zentrums für Tiergesundheit, Milch- und Lebensmittelanalytik des Ahlemer Institutes (Landwirtschaftskammer Hannover) analysiert (Präzision: $C_v < 5 \%$).

4.8.1.2 Nachweis von Mastitiserregern

Zur bakteriologischen Diagnostik wurden folgende Agarplatten verwendet:

- Nutrient-Agar (CM3 Oxoid[®] der Fa. Oxoid[™]) mit Äsculin (1%) und Rinderblut (5%)
- HGC-Agar (Fa. Oxoid[™]) zur Isolierung von Hefen und Schimmelpilzen

Pro Petrischale mit einem Durchmesser von 90 mm wurden 10 ml Agar verwendet.

Mit einer sterilen Impföse wurden 0,01 ml im Wasserbad auf 37 °C erwärmte Milch der Viertelanfangsgemelksproben (VAG) auf ein Viertel einer Nutrient-Agar-Platte ausgestrichen, bei Verdacht auf Hefen auch auf eine HGC-Platte.

Nach einer Inkubation von 24 Stunden bei 37 °C erfolgte aufgrund der Koloniemorphologie und der vorliegenden Hämolyseformen eine vorläufige Einteilung in:

- *Streptococcaceae*
- *Micrococcaceae*
- koliforme Keime
- aerobe Sporenbildner
- Hefen
- andere Keime

In nicht eindeutigen Fällen wurden die Kolonien nach Gram gefärbt (Gramfärbungskit der Fa. Difco) und einem Katalasetest (Teststäbchen der Fa. Merck[™]) unterzogen. Nach 48 Stunden wurden die Platten auf Veränderungen der Hämolyseform oder das Wachstum zusätzlicher Kolonien ein zweites Mal kontrolliert.

Eine Probe galt als kontaminiert, wenn mehr als zwei verschiedene Kolonietypen isoliert wurden.

Die weitere Differenzierung der isolierten Kolonien erfolgte mit Hilfe spezifischer Testverfahren (Tab. 9).

Tab. 9: Identifizierung der Mastitiserreger

Keimart/Gruppe	Differenzierungskriterien
<i>Streptococcaceae</i>	α -, β -, γ -Hämolyse Äsculinspaltung Test auf das Vorkommen von Gruppenantigenen (Streptex)
<i>Micrococcaceae</i>	Clumping-Faktor (Latex-Agglutination) Koagulasereaktion Agardiffusionstest gegen Furazolidon API20 Staph-System
Koliforme Keime	Bactident <i>E.coli</i> -Teststäbchen
Sporenbildner, Hefen und andere Keime	wurden nur in Ausnahmefällen weiter differenziert

Einzelne Arten der Bakterienfamilien wurden nach folgendem Muster differenziert:

Tab. 10: Differenzierung einzelner *Streptococcaceae*

Art	Hämolyse			Äsculin		Gruppenantigen				CAMP	
	α	β	γ	-	+	A	B	C	D	-	+
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	X		X	X				X			
D-Streptokokken	X				X				X		
<i>Streptococcus uberis</i>	X				X						
<i>Streptococcus agalactiae</i>		X	X				X				X
<i>Streptococcus</i> spp.		X	X			X			X		

Tab. 11: Differenzierung einzelner *Micrococcaceae*

Art	Hämolyse		Koagulase		Clumping-Faktor	Furazolidon
	-	+	-	+		
<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X		X	X	empfindlich o. resistent
CNS		X	X			Empfindlich
<i>Micrococcaceae</i> spp.						Resistent

Tab. 12: Differenzierung einzelner *Enterobacteriaceae*

Art	Bactident-Test	
	-	+
<i>Escherichia coli</i>		X
<i>Enterobacteriaceae</i> spp.	X	

4.8.2 Ketonkörperbestimmung

Während der Bestandbesuche wurden alle Milchkühe, die in den letzten vier Wochen vor dem Besuchstermin gekalbt hatten, einem Test auf Ketonkörper im Harn bzw. in der Milch unterzogen. Zur Verwendung kam v.a. der Ketotest BHB der Firma Intervet.

Die hepatische Ketogenese ist Ausdruck einer Imbalanz zwischen Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel. In der Früh lactation kann es durch nicht-wiederkäuer- und leistungsgerechte Fütterung zu Energiemangelsituationen kommen, in denen das Tier verstärkt Körperfett zur Acetyl-CoA-Bildung mobilisiert. Der mögliche Überschuss an Acetyl-CoA kann in der Leber nicht komplett in den Citratzyklus eintreten, da aufgrund des Glukosemangels zu wenig Oxalacetat vorhanden ist. Dieser Rest wird in der Leber zu Acetoacetat umgewandelt, das wiederum zu BHB und zu Aceton abgebaut wird. Im Gegensatz zu den Polygastriern dienen die Ketonkörper bei den Monogastriern der alternativen Energiereserve, auch wenn die Konzentrationen von Glukose und Oxalacetat in den Hepatozyten sehr niedrig sind. Durch reduzierte Futteraufnahme und damit einhergehende Erhöhung des Energiedefizites kann es zu einer klinischen Ketose kommen.

Im Laktationsverlauf steigen bei adäquater Fütterung die BHB-Werte zur 2. bis 6. Woche p.p. an, um dann auf ein konstant niedriges Niveau von < 40 mmol/l abzusinken (GUNDLICH 1991). Der Zeitpunkt des Anstieges in der Früh lactation variiert, da es einen individuellen Einfluss von Fütterung, Haltung und genetischem Potential gibt. Die Früh lactation der Hochleistungskuh ist der entscheidende Abschnitt für die Beurteilung von β -Hydroxybutyrat, da nur dann nennenswerte physiologische Veränderungen auftreten. In der Früh lactation besteht eine negative Korrelation von BHB mit der Körperkondition (WHITAKER et al. 1993) und dem Glukosespiegel im Blut.. Auch beim Anstieg der Zellzahl steigt der BHB-Gehalt in der Milch auf Viertelebene an (GUNDLICH 1991).

Für den Praktiker werden Stalltests in Form eines Teststreifens für die BHB-Überprüfung in der Milch angeboten, die in ihrer Aussagekraft eine hohe Korrelation mit den enzymatischen Labormethoden aufweisen. Sie werden zur Bestimmung des Energiestatus der Kuh (GUTZWILLER 1998), aber auch zur prophylaktischen Untersuchung auf Ketosen und deren physiopathologischen Folgen wie der Labmagenverlagerung oder der Begünstigung von Mastitiden verwendet (GEISHAUSER et al. 1997).

4.8.3 Auswertung der Milchleistungsprüfungsdaten

Die Milchinhaltstoffe werden nicht nur zur Erkennung von Eutererkrankungen herangezogen, sondern auch für die Beurteilung von euterübergreifenden, allgemeinen pathologischen Zuständen. Die Nutzung von Quotienten aus Fett und Proteinen und der

Harnstoffgehalt der Milch, die dem Landwirt über die erweiterte Milchleistungsprüfung zur Verfügung gestellt werden, ergeben wertvolle Parameter zur Beurteilung der Leistung und Fütterung der Tiere (KRUIF et al. 1998). In der erweiterten Milchleistungsprüfung wird der Milchwahstoff zur Beurteilung der Energieversorgung, aber auch der Fertilität genutzt. Der Quotient aus Harnstoff und Protein wird zur Beurteilung der Stoffwechsellage, derjenige aus Harnstoff und Milchmenge zur Erkennung von Fütterungsfehlern herangezogen (KRUIF et al. 1998). Der Fett/Eiweiß-Quotient dient ebenfalls zur Beurteilung von Stoffwechsellagen. Mit seiner Hilfe können Rohfasermangelsituationen, subklinische Pansenazidosen, plötzliche Veränderungen des Grundfutters, aber auch das Risiko für das Auftreten von Ketosen erkannt und bewertet werden. Fett/Eiweiß-Quotienten über 1,5 weisen in der Frühaktation auf mögliche Ketosegefahren hin. Fett/Eiweiß-Quotienten unter 1,0 zeigen während der gesamten Laktation, dass ein Risiko für Pansenacidosen besteht.

5. Ergebnisse und Diskussion

5.1 Betriebsstatus

Hinsichtlich der während der Anamnese erhobenen Betriebsdaten in Bezug auf Gesundheitsparameter wie Fruchtbarkeit, Klauenerkrankungen und ihren Maßnahmen in Bezug auf die Bekämpfung tierseuchenrechtlich geregelter Erkrankungen unterscheiden sich die Versuchsbetriebe nicht von konventionellen Betrieben der selben Region. Fütterungsunterschiede ergeben sich durch die Rahmenbedingungen des Ökolandbaues und beziehen sich im wesentlichen auf die Versorgung mit Maissilage und klassischen Eiweißfuttermitteln. Nähere Angaben hierzu finden sich im Abschlußbericht des „BÖK“-Projektes.

Die Tabellen 13ff fassen einige der für die Mastitisentstehung besonders wesentlichen Betriebsdaten zusammen.

Tab. 13: Haltungsbedingungen

Betrieb	Stallform 1	Stallform 2	Einstreu	Weidegang	Bis	Trennung der Trockensteher	Absetzen d. Kälber/Tg
1	Anbindestall	Mittellangstand	Stroh	Ja	Oktober	Ja	2
2	LS	Tretmiststall	Stroh	Ja	Oktober	Ja	1
3	LS	Tiefstreu	Stroh	Ja	Oktober	Ja	4
4	LS	Tretmiststall	Stroh	Ja	Oktober	Saison bedingt	1
5	BLS	Tiefboxen	Stroh	Ja	Oktober	Ja	4
6	LS	Tiefstreu	Stroh	Ja	Oktober	Ja	10
7	BLS	Tiefboxen	Späne	Ja	Oktober	Ja	1
8	BLS	Hochboxen	Stroh	Ja	Oktober	Nein	4
9	Anbindestall	Kurzstand	Stroh	Ja	Oktober	Ja	1
10	BLS	Tiefboxen	Stroh	Ja	Oktober	Ja	1
11	BLS	Tiefboxen	Stroh	Ja	Oktober	Ja	1
12	BLS	Tiefboxen	Stroh	Ja	Oktober	Ja	7

Legende: BLS = Boxenlaufstall

Lediglich zwei Betriebe hielten ihre Tiere in einem Anbindestall. Ein eingestreuter Liegebereich war immer vorhanden.

Tab. 14: Melkbedingungen I

Betrieb	Melkstand	Firma	ZG	Wechsel/Jahr	ø langer Milchschauch (mm)	Sammelstück
1	Rohrmelkanlage	Miele	Neo	2	14	HCC 150
2	2 x 10 FGM	Happel	Sil	2	16	Happel
3	2 x 4 FGM	Alfa	Neo	2	16	HCC 150
4	Durchtreibemelkstand	Westfalia	Sil	2	16	Classic
5	2 x 5 FGM	de Laval	Neo	2	16	Harmony
6	2 x 3 AT	Happel	Sil	1	16	Happel
7	2 x 5 FGM	Westfalia	Sil	1	16	Biomilker
8	2 x 5 FGM	Westfalia	Neo	1	16	Classic
9	Rohrmelkanlage	de Laval	Neo	2	14	HCC 150
10	2 x 4 AT	Flaco	Sil	2	16	Biomilker
11	2 x 2 AT	Westfalia	Sil	1	16	Classic
12	2 x 6 FGM	Happel	Sil	1	16	Happel

Legende: FGM = Fischgrätenmelkstand, AT = Autotandemelkstand, ZG = Zitzengummi, Neo = Neopren, Sil = Silikon

Insgesamt wurde in den Versuchsbetrieben mit moderner Melktechnik gemolken. Alle Anlagen erfüllten die DIN-ISO 5707 für Melkanlagen. Überproportional häufig - im Vergleich zu konventionellen Betrieben - war der Autotandemelkstand anzutreffen, der das individuelle Melken jedes Tieres möglich macht und mehr Möglichkeiten für die Einzeltierbeurteilung während des Melkens bietet. Häufig wurden Melksysteme eingesetzt, die als besonders schonend melkend beworben werden (Biomilker, Happel-Melkanlagen). Auch bei der Auswahl des Zitzengummis wurden überproportional häufig solche Zitzengummis eingesetzt, die zum einen eine verbesserte Massagewirkung haben sollen und zum anderen aufgrund ihrer glatteren Oberfläche die Ansiedelung von pathogenen Keimen (Mastitiserregern) verhindern sollen [Silikonzitzengummi].

Tab. 15: Melkbedingungen II

Betrieb	Abnahmeautomatik	Dauer menschlicher Stimulation (sec.)	Melkreihenfolge	Reinigung	Melkhandschuhe	Reinigungsmaterial
1	Nein	28	VRA	Trocken	Ja	Papier
2	Ja	20	VRWA	Trocken	Ja	Papier
3	Nein	40	VRWA	Feucht+Trocknen	Ja	Tuch
4	Ja	30	VRA	Trocken	Ja	Papier
5	Ja	28	VRA	Trocken	Ja	Papier
6	Ja	20	VRA	Trocken	Ja	Papier
7	Ja	20	VRWA	Trocken	Ja	Papier
8	Nein	10	VRA	Trocken	Ja	Papier
9	Nein	15	VRA	Trocken	Ja	Papier
10	Ja	30	VRA	Trocken	Ja	Papier
11	Ja	45	VRA	Trocken	Ja	Papier
12	Ja	90	VRA	Feucht+Trocknen	Ja	Tuch

Legende: VRWA = Vormelken, Reinigen, Warten, Ansetzen

Insgesamt führen die Versuchsbetriebe eine den Beratungsempfehlungen besser entsprechende Melkarbeit durch. Während in konventionellen Betrieben im Kammergebiet eine menschliche Stimulation von im Mittel 6 sec. üblich ist [VA](wissenschaftliche Empfehlung 20-60 sec.) wird in den Biobetrieben im Mittel 31 sec. lang vorstimuliert. Eine Reinigung der Euter und Zitzen wird immer durchgeführt und die Benutzung von Melkhandschuhen gehört zum Arbeitsstandard. Zur Reinigung werden Einwegmaterial oder jeweils frisch gereinigte Mehrwegtücher verwendet.

5.2 Zitzenkondition und Lactocordergebnisse

Aufgrund der im Vergleich zu konventionellen Milcherzeugerbetrieben im Mittel um 500-1000 kg geringeren Milchleistung (Vergleich zu konventionellen Herdbuchbetrieben) und einer verbesserten Vorbereitung der Kühe vor dem Melken (Stimulation) waren Abweichungen von einer zufrieden stellenden Zitzenkondition (Verfärbungen, Hyperkeratosen, übermäßige Kongestionszunahme während des Melkens, Ringbildungen an der Zitzenbasis) im Mittel um 2/3 seltener anzutreffen als in konventionellen Vergleichsbetrieben. Ein die Zitzenkondition verbessernder Einfluss einer als schonend beworbenen Melktechnik oder der Silikonzitzengummis konnte nicht festgestellt werden (OR 1,1; KI 0,68-1,25).

Entsprechend der beschriebenen zufrieden stellenden Stimulation waren die mit Hilfe der Lactocorder ermittelten Milchflusskurven überwiegend als gut einzustufen. Bimodalitäten des Milchflusskurvenverlaufs traten in weniger als 5 % aller gemessenen Milchflusskurven (n=953).

5.3 Mastitisprävalenz

Als Studienanfangsprävalenzen wurden in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben im Mittel 39,6 % ± 13,8 % Viertel in normaler Sekretion (NS), 4,5 % ± 4,2 % latent infizierte (LI), 38,5 % ± 11,2 % unspezifisch mastitiskranke (UM) und 20,1 % ± 9,9 % Viertel mit der Diagnose Mastitis (M) bestimmt (Abb. x). In Abbildung x ist die Verteilung in die Diagnosekategorien auf der Basis von Einzelkuhdiagnosen dargestellt, wobei die schwerwiegenste Eutervierteldiagnose die jeweilige Kuhdiagnose bestimmt.

5.4 Mastitiserregerspektrum

Die dominierenden Mastitiserreger waren koagulasenegative Staphylokokken und *Sc. uberis*. Kuhassoziierte Mastitiserreger (*S. aureus*, *Sc. dysgalactiae* und *Sc. agalactiae*) waren nur mit 3,75 % an den Mastitiden beteiligt (Abb. 5). In Tabelle 16 sind die Vergleichsdaten zur Mastitisprävalenz in konventionell wirtschaftenden Betrieben dargestellt.

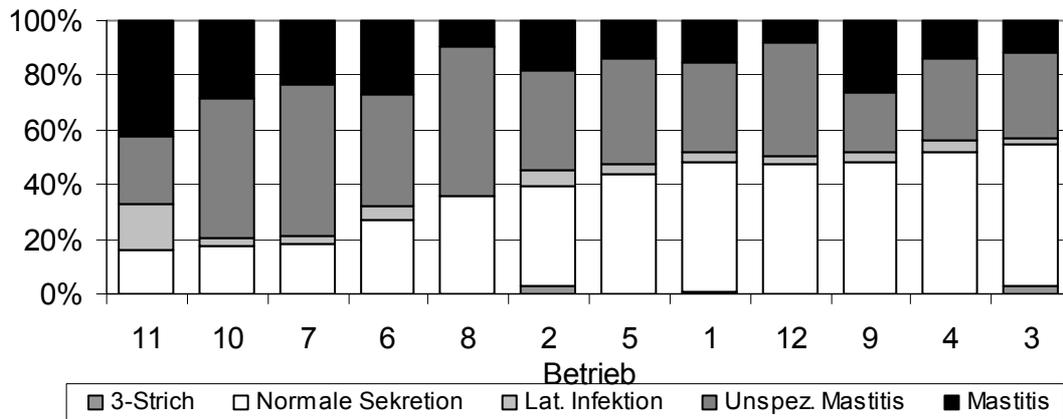


Abb. 3: Studienanfängsprävalenz (Mastitis) in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Niedersachsen unter Berücksichtigung der Kategorien der Eutergesundheit – Viertelniveau [NS, LI, UM, M] (DVG, 1994) [Die Betriebe sind nach ihrem jeweiligen Umfang der Kategorie „Normale Sekretion“ sortiert.]

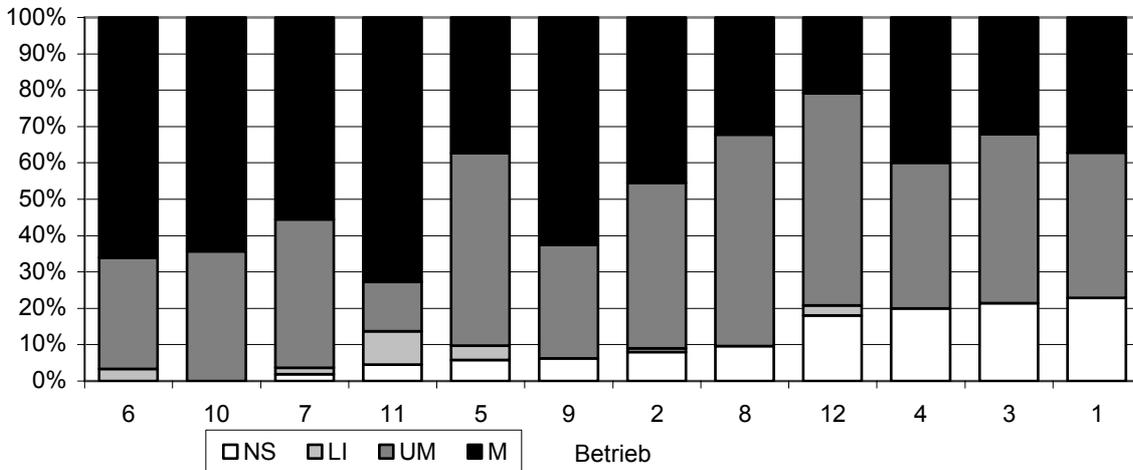


Abb. 4: Studienanfängsprävalenz (Mastitis) in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Niedersachsen unter Berücksichtigung der Kategorien der Eutergesundheit – Kuhniveau [NS, LI, UM, M]

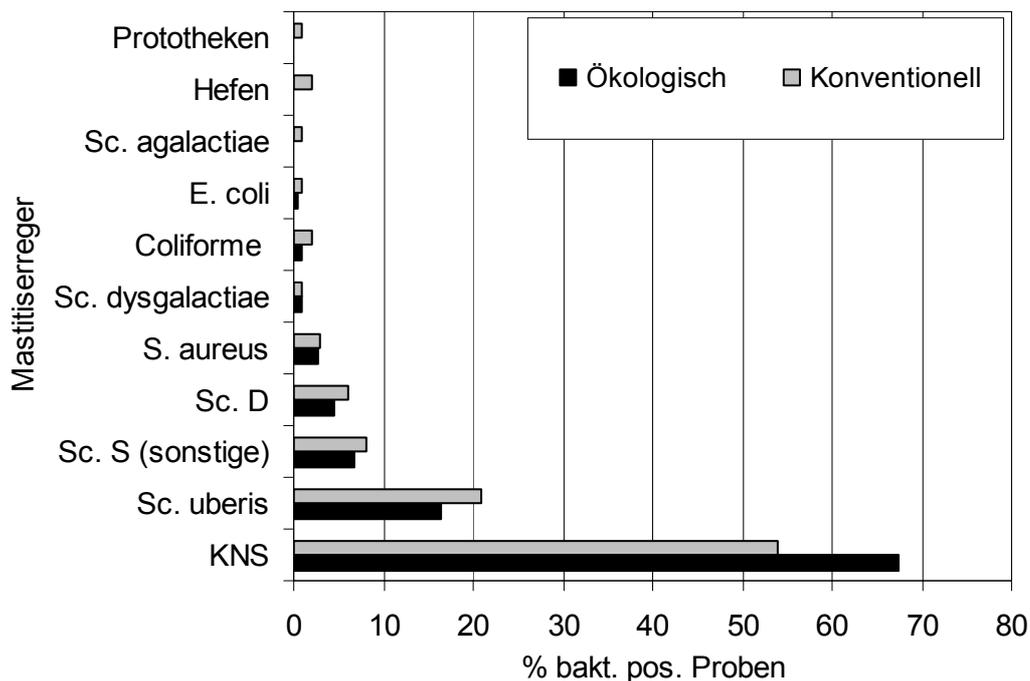


Abb. 5: Mastitiserregerverteilung in ökologischen und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Niedersachsen

Signifikante Unterschiede zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben hinsichtlich der Euterviertelverteilung in die Diagnosekategorien waren nicht feststellbar (χ^2 -Test, TG 2,58, $P = 0,46$). Weiterhin konnten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Mastitiserregerspektrums zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben in Niedersachsen ermittelt werden (χ^2 -Test, TG 9,44, $P = 0,49$).

Tab. 16: Mastitisprävalenz in konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben in Niedersachsen [n=53 Betriebe] (DVG, 1994)

Diagnose (n=13217 Viertel)	$\bar{x} \pm \text{sd}$ (%)
NS	43,5 ± 18,0
LI	2,5 ± 0,8
UM	37,6 ± 8,1
M	16,6 ± 9,2

5.5 Mastitisinzidenz

Die Inzidenzdichte in ökologisch wirtschaftenden Betrieben für klinische Mastitisfälle betrug 0,0013 +/- 0,0007 pro Kuhtage unter Risiko. Die Betriebe unterschieden sich in diesem Merkmal erheblich (min. 0,0003 – max. 0,0024). Wenngleich Daten zur Inzidenz von Mastitiden aus entsprechenden aktuellen Longitudinalstudien in Niedersachsen

zurzeit nicht vorliegen, so stehen die ermittelten Ergebnisse doch in Übereinstimmung zu Literaturergebnissen. Die Neuerkrankungsrate (NS o. LI zu UM o. M) betrug 0,0019 +/- 0,0005 pro Kuhtage unter Risiko (min. 0,0011-max. 0,0028). Eine jahreszeitliche Abhängigkeit der Neuerkrankungen oder der klinischen Mastitisfälle war nicht zu ermitteln.

5.6 Färsenmastitiden

In Milchviehbetrieben des konventionellen Landbaus in Niedersachsen sind Mastitiden bei Erstkalbinnen (sog. Färsenmastitiden) ein zunehmend häufiger auftretendes Problem. Eigene Untersuchungen zeigten, dass im Mittel 42 % aller Färsen zum Zeitpunkt der Abkalbung bereits subklinisch mastitiskrank sind. Auf der Basis dieser subklinischen Erkrankungen sind klinische Mastitisraten von 15 % in den ersten 14 Tagen der Laktation keine Seltenheit. Als wesentlicher Risikofaktor für diese speziellen Mastitisformen konnten v.a. genetische Einflüsse (offene Zitzenkanäle vor der ersten Abkalbung) und Haltungseinflüsse (Alter der Färsen zum Abkalbetermin und problematische Haltungsbedingungen (Hygiene) identifiziert werden. Da das genetische Potential des Tiermaterials in Biobetrieben überwiegend dem in konventionellen Betrieben adäquat ist, muss mit ähnlichen Problemen auch in Biobetrieben gerechnet werden. Ein praxisnahes Kriterium für Mastitiden bei Erstkalbinnen stellt die Einzelgemelkszellzahl in der ersten Milchkontrolle nach der Abkalbung dar. Ist hier ein Grenzwert von 100.000 Zellen/ml überschritten liegt zumindest auf einem Euterviertel eine Eutererkrankung vor. Tabelle 17 stellt die im Studienverlauf ermittelten Mastitisraten bei Erstkalbinnen in den Versuchsbetrieben vor.

Tab. 17: Häufigkeit von Färsenmastitiden in den Versuchsbetrieben

Betrieb	% FM
1	13
2	31
3	50
4	75
5	40
6	43
7	36
8	67
9	14
10	33
11	50
12	26
Mittelwert	40
Standardabweichung	19

Wie die Tabelle zeigt, muss auch in Biobetrieben mit Mastitiden bei Erstkalbinnen gerechnet werden. Die im Mittel festgestellte Mastitisrate ist von der in konventionellen Betrieben ermittelten Rate nicht signifikant unterschiedlich. Es zeigt sich aber, dass eine größere Variabilität zwischen den Betrieben besteht. Dies weist darauf hin, dass das Betriebsmanagement und die Haltungsbedingungen die Entstehung dieser Erkrankungen durchaus beeinflussen können. Auffällig ist weiterhin, dass der Betrieb,

der Tiere des alten schwarzbunten Niederungsrindes hält, die niedrigste Erkrankungsrate aufweist. Für eine sichere Aussage ist allerdings die Anzahl der Betriebe zu gering.

5.7 Eutergesundheit in der Trockenperiode

Die Eutergesundheit der Milchkühe ist in der Trockenperiode besonderen Risiken ausgesetzt. Insbesondere in Phasen der hormonellen Umstellung (Beginn und Ende der Trockenperiode) erkranken viele Tiere neu. V.a. umweltassoziierte Mastitiserreger spielen eine bedeutsame Rolle. In Biobetrieben muss mit einem zusätzlichen Risiko gerechnet werden, da Langzeitantibiotika in der Trockenperiode nur in begründeten Ausnahmefällen eingesetzt werden dürfen. 412 Trockenperioden konnten zur Beurteilung der Mastitissituation in diesem Zeitraum ausgewertet werden. Es wurde eine mittlere Neuinfektionsrate von 8,9 % auf Quartelniveau ermittelt. Diese Neuinfektionsrate ist im Vergleich zu konventionellen Betrieben signifikant unterdurchschnittlich. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Eutergesundheit der Tiere zum Trockenstellzeitpunkt die Neuinfektionsrate maßgeblich beeinflusst. Bereits kranke Euterviertel können üblicherweise in der Trockenperiode nicht neu erkranken (s. Abb. Betriebe 3 + 7). Abbildung 6 gruppiert die Betriebe in Abhängigkeit von den Neuinfektionsraten in der Trockenperiode.

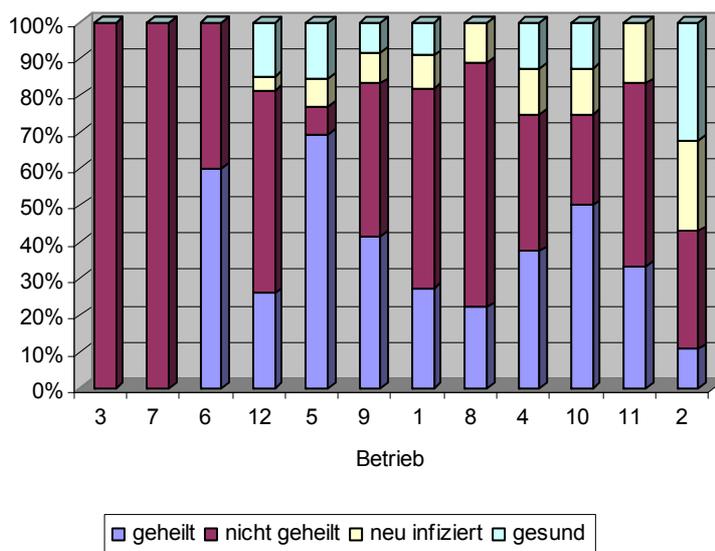


Abb. 6: Neuinfektionsraten in der Trockenperiode

Im Mittel wurde eine Heilungsrate in der Trockenperiode von 33,5 % aller vorher erkrankten Euterviertel ermittelt. Trotz überwiegender Nichtverwendung von Langzeitantibiotika zum Trockenstellen ist diese Heilungsrate von der in den konventionellen Vergleichsbetrieben nicht signifikant unterschiedlich. Abbildung 7 gruppiert die Betriebe nach den in den Betrieben ermittelten Heilungsraten.

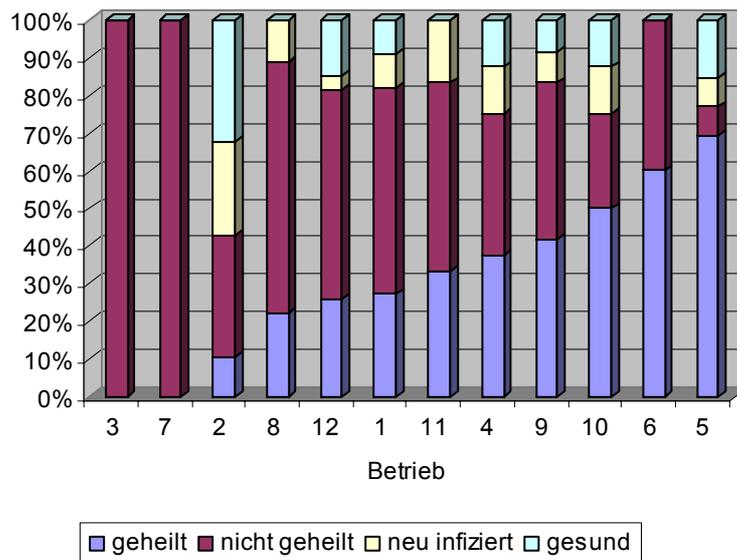


Abb. 7: Heilungsraten in der Trockenperiode

5.8 Körperkondition

Die regelmäßig während der Bestandsbesuche durchgeführte Schätzung der Körperkondition mit Hilfe des BCS-Systems machte deutlich, dass erhebliche Unterschiede zwischen den Versuchsbetrieben im Hinblick auf die Körperkondition existieren. Neben zwei Betrieben, in denen nahezu über die gesamte Laktation eine deutlich unterdurchschnittliche Körperkondition ihrer Tiere festgestellt werden musste (Betriebe 3 + 12), wiesen einige Betriebe erhebliche Schwankungen in der Körperkondition auf (Betriebe 10, 1, 4). In diesen Betrieben begannen die Kühe im Mittel ihre Laktation deutlich überkonditioniert, verloren im Laktationsverlauf deutlich an Substanz um dann zum Laktationsende und in der Trockenperiode deutlich aufzufleischen. Beide Phänomene konnten als Risikofaktor für die Mastitisentstehung identifiziert werden (OR 1,8, CI 1,2-3,7, P = 0,001). Abbildung 8 stellt beispielhaft die mittlere Körperkonditionsentwicklung auf Betriebsebene dar.

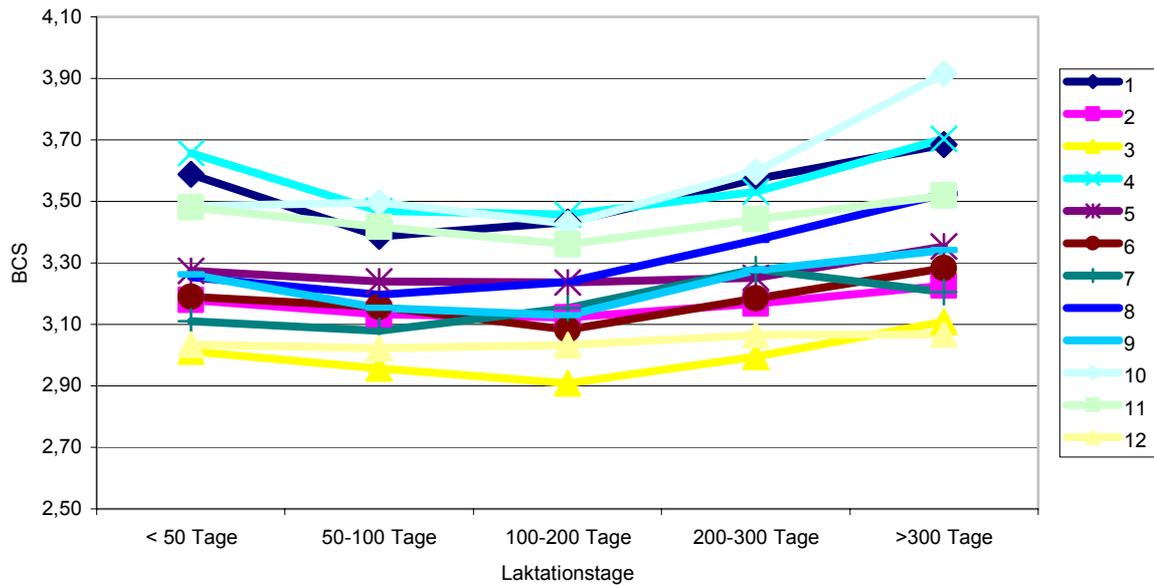


Abb.8: Körperkonditionsentwicklung (BCS-Index) auf Betriebsebene im Laktationsverlauf

5.9 Subklinische Ketosen in den ersten vier Laktationswochen

Während der Bestandbesuche wurden alle Milchkuhe, die in den letzten vier Wochen vor dem Besuchstermin gekalbt hatten einem Test auf Ketonkörper im Harn bzw. in der Milch unterzogen. Im Mittel aller Betriebe wurden bei 20,6 % der abgekalbten Tiere Ketonkörper im Harn oder in der Milch gefunden. Insbesondere in den Betrieben 9 und 11 traten ketopositive Tiere gehäuft auf (50 % bzw. 41 %). Die große Variabilität der Betriebe macht deutlich, dass Ketoseraten unter 10 % zu erreichen sind. Die beiden besonders auffälligen Betriebe gehören hinsichtlich der Milchmengenleistung zum einen zum niedrigen und zum anderen zum höchsten Leistungsspektrum. Während im Betrieb 9 rationiert gefüttert wird, gelingt es im Betrieb 11 nicht bei sehr hohen Milchleistungen überkonditionierte Kühe in der Spätlaktation, Trockenperiode und Früh-laktation zu verhindern.

Durch den Vergleich Ketose auffälliger Kühe in den ersten vier Laktationswochen und dem Auftreten von klinischen Mastitisfällen in der Folgelaktation konnte ermittelt werden, dass Kühe selbst mit schwachen Ketosen in der Folgelaktation ein 3,5 x höheres Risiko haben, an klinischen Mastitiden zu erkranken (OR 3,5 CI 1,7-7,3, P = 0,0001). Werden beim Nachweis von Ketokörpern im Harn oder der Milch keine weiteren therapeutischen Maßnahmen getroffen, steigt das Risiko sogar auf das 5,2 fache an. Hieraus wird deutlich, dass die Entstehung von Ketosen grundsätzlich verhindert werden muss. Die wichtigsten Risikofaktoren für Ketosen sind überkonditionierte Kühe in der Spätlaktation, Trockenperiode und Früh-laktation und eine nicht an die Leistung angepasste Fütterung. Aufgrund der eingeschränkten Futterauswahl in Biobetrieben ist die Minderung dieses Risikofaktors besonders schwierig. Tabelle 18 gibt die jeweiligen prozentualen Ketoseraten in den Versuchsbetrieben wieder.

Tab. 18: Ketoseraten in den Versuchsbetrieben

Betrieb	Tiere mit subklin. Ketose (%)
1	7,89
2	7,32
3	9,09
4	33,33
5	18,00
6	23,08
7	22,22
8	35,48
9	50,00
10	9,09
11	40,91
12	33,33
Mittelwert	24,15

5.10 Daten der Milchleistungsprüfung

Die Daten der Milchleistungsprüfung ermöglichen eine studienbegleitende Kontrolle der Eutergesundheit, aber vor allem der Angepasstheit der Fütterung an das Leistungsniveau. Insbesondere Abweichungen in den Fett/Eiweiß-Quotienten weisen auf gesundheitliche Risiken der Fütterung wie Ketosen und Pansenacidosen hin. In hochleistenden konventionellen Betrieben besteht v.a. ein Risiko für Pansenacidosen, da im Dilemma zwischen Wiederkaugerechtigkeit und Energieversorgung häufig eine ausgeglichene Energieversorgung angestrebt wird. Ketosen treten hingegen häufiger in Betrieben auf, die grundsätzliche Managementfehler in der Laktationsanpassung der Ration begehen. Überschreitungen des Grenzwertes von 5 % der Tiere mit einem Fett/Eiweiß-Quotient von weniger als 1,0 kamen in den Versuchsbetrieben gelegentlich mit hohen betriebsindividuellen Schwankungen vor. Eine Häufung im jahreszeitlichen Ablauf war in den Frühjahrsmonaten März bis Mai festzustellen. Ursächlich hierfür könnte ein Mangel an Grundfutter bester Qualität in dieser Zeit sein. Tabelle 19 gibt die mittleren prozentualen Unterschreitungen des Grenzwertes auf Betriebsebene wieder.

Tab. 19: Mittlere Unterschreitungen des F/E-Grenzwertes für den Verdacht auf Pansenacidosen

Betrieb	Mittelwert %Tiere F/E < 1,0	Standardabweichung
1	1,49	1,58
2	2,31	3,56
3	0,85	1,80
4	1,39	2,42
5	1,62	1,56
6	0,00	0,00
7	2,33	2,36
8	1,06	1,59
9	2,43	5,12
10	2,99	2,86
11	2,63	2,36
12	2,87	2,76

Wie bereits aufgrund der Ketoseuntersuchungen bekannt, war die Ketoseinzidenz in den Betrieben hoch. Einige Betriebe überschritten selbst im Mittel des Versuchszeitraumes den Grenzwert für den Verdacht auf Ketosen. Wie die Unterschiede zu den Ketonkörperuntersuchungen deutlich machen, traten Ketosen nicht nur in der frühen Früh-laktation, sondern ebenfalls in restlichen Laktationszeitraum auf. Insbesondere in den Winter- und Frühjahrsmonaten zeigten sich auffällig viele Überschreitungen. Ableitend von den Ergebnissen der Ketonkörperuntersuchungen (hohes Risiko für Mastitiden) muss angenommen werden, dass die durch diese Ergebnisse zu Tage tretenden Imbalancen in der Energieversorgung der Tiere einen erheblichen Einfluss auf die Eutergesundheit in den Betrieben ausüben. Tabelle 20 gibt die mittleren Überschreitungen des F/E-Grenzwertes für den Verdacht auf Ketosen auf Betriebsebene wieder.

Tab. 20: Mittlere Überschreitungen des F/E-Grenzwertes für den Verdacht auf Ketosen

Betrieb	Mittelwert Tiere F/E > 1,5	Standardabweichung
1	1,28	2,17
2	2,44	2,83
3	5,87	6,23
4	5,78	5,11
5	6,57	5,40
6	3,12	3,93
7	1,03	1,56
8	0,83	1,65
9	5,84	4,78
10	3,50	3,77
11	4,60	4,16
12	2,94	3,08

6. Zusammenfassung

Die Studie zeigte, dass die Mastitisprävalenz und -inzidenz in ökologischen wirtschaftenden Betrieben sich nicht signifikant von konventionell bewirtschafteten Betrieben in Niedersachsen unterscheidet. Die Variation hinsichtlich dieser Maßzahlen ist aber zwischen den Betrieben sehr groß. Der Anteil kuhassoziiertes Mastitiserreger und der durch sie verursachten Mastitiden ist zwischen konventionellen und ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben nicht signifikant unterschiedlich. In den untersuchten ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Niedersachsen stellen kuhassoziierte Mastitiserreger mit 3,75 % aller bakteriologisch positiven Befunde nur eine untergeordnete Erregergruppe dar. Färsenmastitiden sind in biologisch wirtschaftenden Betrieben ebenso häufig wie in konventionellen Betrieben. Die Neuinfektionsraten in der Trockenperiode sind im konventionellen Vergleich unterdurchschnittlich. Die Heilungsraten von Eutererkrankungen in der Trockenperiode entsprechen durchaus denen in konventionellen Betrieben, obgleich deutlich weniger Langzeitantibiotika eingesetzt werden. Besondere mastitispromovierende Risiken können in Biobetrieben im Bereich der Fütterung ermittelt werden. Insbesondere treten Ketosen überproportional häufig auf. Eine Verbesserung setzt hier v.a. die Optimierung der Grundfütterversorgung und der gesamten Energie- und Eiweißversorgung voraus. Hier liegen sicher Reserven, denen aber aufgrund der gesetzlichen bzw. verbandsinternen Regularien Grenzen gesetzt sind.

Es konnte gezeigt werden, dass der Bereich des Melkmanagements von den Biobetrieben im Vergleich zu konventionellen Betrieben überdurchschnittlich gut gehandhabt wird.

7. Antworten zu den Versuchsfragestellungen

Zu 1. Es muss unter Berücksichtigung des Studienumfanges zurzeit nicht mit einer Verbreitung von kuhassoziierten Keimen in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaues in Niedersachsen gerechnet werden.

Zu 2. Das Keimpektrum der Mastitiserreger in Ökobetrieben ist mit dem in konventionellen Betrieben vergleichbar.

Zu 3. Die Mastitisprävalenz und -inzidenz in Ökobetrieben ist mit der in konventionellen Betrieben vergleichbar.

Zu 4. Spezifische Risikofaktoren für die Entstehung von Mastitiden in Biobetrieben in Niedersachsen sind vor allem im Bereich einer unangepassten Fütterung, die die Entstehung von Ketosen begünstigt, zu finden.

Zu 5. Die wichtigsten Optimierungen des Betriebsmanagements zur Verbesserung der Eutergesundheit in den Betrieben müssen v.a. auf eine Verbesserung der Grundfutterqualität und des Futtevorlagemanagements ausgerichtet sein. Die Variabilität zwischen den Betrieben macht deutlich, dass auch unter den zurzeit geltenden Rahmenbedingungen Verbesserungen möglich sind. Eine intensive Betriebsberatung erscheint hierzu essentiell.

8. Literatur

- FEHLINGS, K., DEHNECKE, J. (2000): Mastitisproblematik in Betrieben mit ökologischer Rinderhaltung. Tierärztl. Praxis 28 (G), 104-109
- BUSATO, A., TRACHSEL, P., SCHÄLLIBAUM, M., BLUM, J.W. (2000): Udder health and risk factors for subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. Prevent. Vet. Med. 44, 205-220
- WALKENHORST, M. (2001): Alping bei Biobetrieben – Einfluss der Milchqualitäts- und Eutergesundheitsparameter.
In: 9. Afema Tagung, „Eutergesundheit und Milchhygiene – Konzepte für den praktischen Tierarzt, Beratungsdienste und Bioverbände“. Wolfpassing, 4.05.2001. Kongr. Ber., 10-22
- DVG., DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT (Hrsg.) (1994):
Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem.
3. Aufl., DVG, Gießen/D
- EDMONSON, A.J., I.J. LEAN, L.D. WEAVER, T. FARVER u. G. WEBSTER (1991):
A body condition scoring chart for Holstein dairy cows.
J. Dairy Sci. 73, 3132 – 3140
- GEISHAUSER, T., K. LESLIE, T. DUFFIELD u. V. EDGE (1997):
An evaluation of milk ketone tests for the prediction of left displaced abomasum in dairy cows.
J. Dairy Sci. 80, 3188 - 3192
- GRANT, R. u. J. KEOWN (1996):
Feeding Dairy Cattle for Proper Body Condition Score.
University of Nebraska, Institute of Agriculture and Natural Resources Publ. G92-1070-A, Lincoln/USA
[Internet: URL: <http://www.ianr.unl.edu/PUBS/dairy/g1070.htm>]
- GREGORY, N.G., J.K. ROBINS, D.G. THOMAS u. R.W. PURCHAS (1998):
Relationship between body condition score and body composition in dairy cows.
N. Z. J. agric. Res. 41, 527 – 532
- GUNDLICH, U. (1991):
Zum physiologischen Verlauf von Phosphoenolpyruvat (PEP) und sieben weiteren Minorbestandteilen in Gemelken der Früh-laktation bei SB-Kühen eines Bestandes.
Hannover/D, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- HEUER, C., Y.H. SCHUKKEN u. P. DOBBELAAR (1999):
Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield and culling in commercial dairy herds.
J. Dairy Sci. 82, 295 – 304
- HUTJENS, M.F. (1989):
Feeding the early lactation cow for high production.
Feeding and nutrition, University of Illinois/USA
[Internet: URL: http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/Ag...ing/FEEDING_THE_EARLY_LACTATION_COW.html]

- KRUIF, A. de, R. MANSFELD und M. HOEDEMAKER (1998):
Tierärztliche Bestandsbetreuung beim Milchrind.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart/D
- LÖSCHNER, U., T. RIECKHOFF u. R. STAUFENBIEL (1992):
Studies into accuracy of visual appraisal of body condition in dairy cattle.
In: 9. Int. Conf. Prod. Dis. Farm Anim., Berlin/D, 1995, 305
- METZNER, M., W. HEUWIESER und W. KLEE (1993):
Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement.
Prakt. Tierarzt 11, 991 – 998
- NIR-MARKUSFELD, O. (1997):
Implementation of BCS in integrated herd health and production management.
In: Dansk Bologisk Selskab (Hrsg.): Seminar April 1997, Bræstrup/DK
- SCHMIDT-MADSEN, P. (1974):
Fluoro-opto-electronic cell-counting on milk.
J. Dairy Res. 42, 227 – 239
- WHITAKER, D.A., E.J. SMITH, G.O. da ROSA u. J.M. KELLEY (1993):
Some effects of nutrition and management on the fertility of dairy cattle.
Vet. Rec. 133, 61 - 64
- HAMANN und MEIN (1996)
Hamann, J., Mein, G.:
Teat thickness changes may provide biological test for effective pulsation
Journal of Dairy Research, 1996; 63, S. 179-189
- HAMANN und MEIN (1990)
Hamann, J., Mein, G.:
Measurement of machine-induced changes in thickness of the bovine teat
Journal of Dairy Research, 1990; 57, S. 495-505
- HAMANN und MEIN (1988)
Hamann, J., Mein, G.:
Responses of the bovine teat to machine milking: measurement of changes in thickness of the teat apex
Journal of Dairy Research, 1988; 55, S. 331-338
- HILLERTON et al. (2000)
Hillerton, J., Ohnstad, I., Baines, J., Leach, K.:
Changes in cow teat tissue created by two types of milking cluster
Journal of Dairy Research, 2000; 67, S. 309-317

MEIN et al. (2001)

Mein, G.A., Neijenhuis, F., Morgan, W.F., Reinemann, D.J., Hillerton, J.E., Baines, J.R., Ohnstad, I., Rasmussen, M.D., Timms, L., Britt, J.S., Farnsworth, R., Cook, N., Hemling, T.: Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: non-infectious factors

Proceedings of the 2nd International Symposium on Mastitis and Milk Quality (2001)

TRÖGER (2001)

Tröger, F.: Der Lactocorder in der Beratung – Einsatzbedingungen und Aussagemöglichkeiten

Kurzbeiträge zur Jahrestagung der „Wissenschaftlichen Gesellschaft der Milcherzeugerberater e.V.“; 12. und 13. September 2001

<http://www.agrar.hu-berlin.de/nutztier/tt/Verband/Sammlung/Troeger.htm>

Abschlussbericht

des Untersuchungsvorhabens

**Zur Wirksamkeit der homöopathischen Mastitistherapie im
Rahmen einer integrierten Bestandsbetreuung**

vorgelegt von

Dr. Volker Krömker

Tiergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Hannover
- Eutergesundheitsdienst -

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Problemstellung	96
2. Ziel	96
3. Fragestellungen	96
4. Material und Methoden	96
5. Ergebnisse und Diskussion	97
5.1 Klinische Mastitisfälle	97
5.2 Subklinische Mastitisfälle	98
5.3 Mastitistherapie	98
6. Zusammenfassung	99
7. Antworten zu den Versuchsfragestellungen	99
8. Literatur	100
3 Tabellen	

1. Problemstellung

Mastitiden als polyfaktorielle Erkrankungen können mit Hilfe therapeutischer Maßnahmen allein sicher nicht erfolgreich bekämpft werden. Erfolgreiche Konzepte kombinieren stets Maßnahmen zur Senkung der Neuinfektionsrate mit therapeutischen Maßnahmen (DVG, 1994). Der ganzheitliche Ansatz der homöopathischen Therapie entspricht grundsätzlich diesen Erkenntnissen.

Die bislang verfügbaren Informationen zur Wirksamkeit der homöopathischen Mastitistherapie in Milchviehbeständen sind recht uneinheitlich. Eine Vielzahl von Arbeiten ist nicht bewertbar, da keine international üblichen und anerkannten diagnostischen Verfahren verwandt wurden. Weitere Schwierigkeiten ergeben sich insbesondere durch die Unmöglichkeit eine klassische homöopathische Therapie unter Feldbedingungen im Gruppenvergleich randomisiert durchzuführen.

Im Rahmen einer „Case-Control“-Studie soll nun die homöopathische Therapieform an sich und eingebettet in eine integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit unter Feldbedingungen überprüft werden.

2. Ziel

Die Studie hat zum Ziel, sowohl die integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung, als auch die Anwendung der homöopathischen Therapie hinsichtlich ihrer Wirksamkeit in der Mastitisbekämpfung in Betrieben des ökologischen Landbaus unter Anwendung etablierter Untersuchungs- und Auswertungsverfahren zu beurteilen.

3. Fragestellungen

Auf der Grundlage des formulierten Studienzieles sollten folgende Versuchsfragen beantwortet werden:

1. In welchem Umfang treten in Biobetrieben klinische Mastitisfälle auf?
2. Wie werden klinisch und subklinisch mastitiskranke Tiere üblicherweise und mit welchem Erfolg behandelt?
3. Welche Heilungsraten lassen sich in praxi durch die homöopathische Mastitistherapie erzielen?
4. Wie erfolgt üblicherweise die Auswahl des homöopathischen Präparates?
5. Sind Verbesserungen der Heilungsrate durch konsequente Durchführung der klassischen homöopathischen Vorgehensweise zu erreichen?
6. In wieweit führt eine konsequente tierärztliche Bestandsbetreuung zu verbesserten therapeutischen Heilungsraten?

4. Material und Methoden

Material und Methoden entsprechen im Wesentlichen den im Projektbericht „Zur Mastitissituation in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus in Niedersachsen“

dargestellten Probandengut und Arbeitsmitteln. Zusätzlich wurden Methoden der klassischen homöopathischen Anamnese zur Beschreibung des jeweiligen therapeutischen Similes genutzt. Die Bereitschaft der Betriebsleiter zur Nutzung der homöopathischen Therapie war sehr unterschiedlich. Nur in Betrieben, die schon selbstständig homöopathische Therapieverfahren einsetzten, konnten auch solche therapeutischen Empfehlungen gegeben werden. Der in der Problemstellung skizzierte Ansatz im Rahmen einer Case-Control-Studie die homöopathische Therapie allein gegen diese in Verbindung mit einer tierärztlichen Bestandsbetreuung zu testen, konnte so nicht umgesetzt werden. Alle Betriebsleiter waren an tierärztlicher Beratung auf ihren Betrieben sehr interessiert, so dass die Bildung einer reinen Therapiegruppe so nicht möglich war. Die Compliance der Betriebsleiter Empfehlungen umzusetzen war allerdings nicht gleichmäßig gut.

Eine Beantwortung der gewählten Fragestellungen war trotz dieser Einschränkungen möglich.

5. Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden 233 klinische Mastitisfälle im Verlauf der Studie in den Versuchsbetrieben gezählt. Diese und 456 subklinische Mastitisfälle wurden repertorisiert und auf dieser Basis Therapieempfehlungen abgeleitet. In Fällen der Selbsttherapie der Landwirte wurden deren therapeutische Maßnahmen sowohl auf der Basis des messbaren Therapieerfolges als auch auf der Basis der richtigen Anwendung homöopathischer Methoden beurteilt.

5.1 Klinische Mastitisfälle

Tabelle 1 stellt die klinischen Mastitisraten auf Betriebsebene (Prozent der Tiere eines Betriebes, die im Jahresverlauf einen Mastitisfall aufweisen) dar. Die Variabilität über die Betriebe hinweg von 11% - 90 % macht deutlich, dass das Auftreten von klinischen Fällen vom Gesamtmanagement in den Betrieben erheblich beeinflusst wird.

Tab. 1: Klinische Mastitisrate in den Betrieben

Betrieb	Rel. Mastitisrate
1	31,43
2	35,35
3	28,57
4	66,67
5	11,76
6	40,68
7	46,30
8	19,35
9	87,50
10	55,36
11	81,82
12	48,61
Mittelwert	46,12
Standardabweichung	23,48

5.2 Subklinische Mastitisfälle

Während klinische Mastitisfälle aufgrund ihrer klinischen Erscheinungen sichtbar werden und somit aktiv eine therapeutische Maßnahme ausgewählt werden muss, sind subklinische Fälle nur von der Bereitschaft der Betriebsleiter abhängig überhaupt wahrgenommen und gegebenenfalls behandelt zu werden. Im Bericht 1 sind die Häufigkeiten einzelner subklinischer Mastitisfälle dokumentiert, wie sie aufgrund der regelmäßigen Analysen festgestellt wurden. Nur ein Bruchteil dieser Fälle (n = 456) wurde überhaupt als behandlungswürdig bewertet. Aufgrund des gegebenen Keimspektrums ist selbst diese Anzahl nur als eingeschränkt therapiewürdig zu betrachten.

5.3 Mastitistherapie

Die unterschiedliche Herangehensweise an Mastitisfälle in den Betrieben wird aus der Tabelle 2 deutlich. Sowohl homöopathische, als auch antibiotische Therapien werden durchgeführt. Im Mittel werden 35 % aller Mastitiden nicht bzw. durch die einfache Ausmelktherapie behandelt. Auch die homöopathisch-antibiotische Kombinationstherapie wird durchgeführt.

Tab. 2: Aufteilung der klinischen Fälle nach Therapiemethode (rel. Aufteilung)

Betrieb	Homöopathisch	Antibiotisch	Keine/Melktherapie	Kombinationen
1	0,0	54,5	45,5	0,0
2	0,0	11,4	88,6	0,0
3	0,0	12,5	87,5	0,0
4	0,0	100,0	0,0	0,0
5	0,0	33,3	33,3	33,3
6	4,2	29,2	66,7	0,0
7	56,0	28,0	4,0	12,0
8	50,0	16,7	33,3	0,0
9	100,0	0,0	0,0	0,0
10	25,8	41,9	29,0	3,2
11	27,8	50,0	22,2	0,0
12	97,1	0,0	2,9	0,0

Tabelle 3 gibt die erreichten therapeutischen Heilungsraten in Abhängigkeit von der Therapieform wieder. Wenngleich scheinbare Vorteile der homöopathischen Therapie bestehen, so ergibt die statistische Analyse keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei verglichenen Therapieformen Homöopathie, Allopathie und keiner Therapie resp. Melktherapie. Die Anwendung homöopathischer Therapeutika erfolgt in den Betrieben zumeist nach Erfahrungswerten. Allerdings muss gesagt werden, dass in den Fällen in denen das homöopathische Therapeutikum auf der Basis klassischer homöopathischer Therapielehren ausgewählt wurde, keine signifikant besseren Heilungsraten als mit Anwendung der Erfahrungsmedizin erreicht wurde. Wahrscheinlich hat die Therapieform keine maßgeblichen Auswirkungen auf die Heilungsrate. Vielmehr wird die Heilungsrate von den Rahmenbedingungen des Betriebsmanagements beeinflusst (Feststellungszeitpunkt der Erkrankung, vermehrte Kontrolle des Einzeltieres, Anpassung der Rahmenbedingungen an die Erkrankungssituation).

Tab.3: Bakteriologische Heilungsraten in Abhängigkeit von der Therapieform (rel. (%))

Betrieb	Homöopathisch	Antibiotisch	Keine/Melktherapie	Kombinationen
1		50,0	40,0	
2		75,0	77,4	
3		0,0	42,9	
4		55,0		
5		50,0	50,0	50,0
6	0,0	85,7	56,3	
7	64,3	57,1	0,0	33,3
8	66,7	0,0	100,0	
9	78,6			
10	50,0	53,8	55,6	0,0
11	60,0	66,7	50,0	
12	76,5		0,0	
Mittelwert	56,6	52,7	43,6	16,7
Standardabweichung	26,8	28,4	30,5	25,5

6. Zusammenfassung

Aufgrund der ermittelten Studienergebnisse, die durchaus mit Literaturberichten in Einklang stehen, kann abgeleitet werden, dass die Bedeutung therapeutischer Maßnahmen in den Betrieben üblicherweise deutlich überschätzt wird. Nicht eine weitere Verfeinerung dieser Maßnahmen oder eine Festlegung auf eine spezifische Therapieform beeinflusst den Erfolg der Mastitistherapie, sondern vielmehr die Rahmenbedingungen des Betriebes, die die Immunsituation der Milchkühe beeinflussen. Verbesserungen in diesem Bereich sind durch eine konsequente Bestandsbetreuung zu erreichen und werden sich dann nicht nur auf die therapeutischen Ergebnisse, sondern v.a. auf die Neuerkrankungsraten auswirken. Präventive Maßnahmen führen so ungleich schneller und nachhaltiger zu einer Verbesserung der gesamtbetrieblichen Mastitissituation und senken weiterhin die Menge eingesetzter Arzneimittel.

7. Antworten zu den Versuchsfragestellungen

Zu 1: Der Umfang klinischer Mastitisfälle in Biobetrieben entspricht dem Umfang in konventionellen Betrieben. Wie in konventionellen Betrieben ist zwischen den Betrieben eine hohe Variabilität erkennbar, die Möglichkeiten zu einer effektiven Bestandsbetreuung bietet.

Zu 2: Klinisch und subklinisch mastitiskranke Tiere werden üblicherweise zu jeweils einem Drittel homöopathisch, allopathisch und ohne Therapie behandelt. Der Heilungserfolg ist zwischen den drei Therapieformen nicht signifikant unterschiedlich und beträgt im Mittel etwa 50 % mit einer umfangreichen Variabilität von ca. 28 %.

Zu 3: Mit der homöopathischen Mastitistherapie lassen sich in praxi Heilungsraten von ca. 56 % erreichen. Allerdings muss das nachgewiesene Erregerspektrum berücksichtigt werden. Eine Übertragung dieser Ergebnisse auf Betriebe mit kuhassoziierten Erregern als Problemkeimen ist sicher nicht statthaft.

Zu 4: Die Auswahl des homöopathischen Präparates erfolgt auf den Betrieben üblicherweise nach Erfahrungswerten. Grundkenntnisse der homöopathischen Therapielehren sind allerdings auf allen Betrieben vorhanden.

Zu 5: Durch konsequente Durchführung der klassischen homöopathischen Vorgehensweise sind aufgrund der durchgeführten Untersuchungen keine wesentlichen Verbesserungen der Heilungsrate zu erreichen.

Zu 6: Eine konsequente tierärztliche Bestandsbetreuung, die vor allem auf die Prävention von Mastitiden ausgelegt ist, kann wahrscheinlich nicht nur verbesserte therapeutischen Heilungsraten erreichen, sondern vor allem die Entstehung von neuen Mastitisfällen wirksam verhindern helfen.

8. Literatur

s. Bericht 1