

Aus der Klinik für Klautiere
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

**Langzeitbeobachtungen zur Klauengesundheit in vier Milchviehbetrieben
im nordwestlichen Niedersachsen unter Berücksichtigung ausgewählter
Risikoindikatoren auf Einzeltier- und Herdenebene**

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

vorgelegt von
Tilman Gerriet Eilers
Tierarzt aus Neustadt am Rübenberge

Berlin 2008
Journal-Nr.: 3218

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.- Prof. Dr. L. Brunnberg
Erster Gutachter: Univ.- Prof. Dr. K. Müller
Zweiter Gutachter: Prof. Dr. habil. G. Schlenker
Dritter Prüfer: Prof. Dr. J. Luy

Deskriptoren (nach CAB-Thesaurus):
dairy cows, lameness, claws, cow housing, monitoring, risk factors

Tag der Promotion: 05.12.2008

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-86664-529-5

Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 2008

Dissertation, Freie Universität Berlin

D 188

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen, usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

This document is protected by copyright law.

No part of this document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of the publisher.

alle Rechte vorbehalten | all rights reserved

© **mensch und buch** verlag 2008

Nordendstr. 75 - 13156 Berlin - 030-45494866
verlag@menschundbuch.de - www.menschundbuch.de

Meinen Eltern

„Es gilt aber, das eine tun und das andere nicht lassen.“

Theile Renken in „Zeteler Markt“ von Martin Bücking (1919)

Inhaltsverzeichnis.....	Seite
1. Einleitung.....	14
2. Literaturübersicht.....	16
2.1 Bedeutung von Lahmheiten in der Milchkuhhaltung.....	16
2.1.1 Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung von Lahmheiten bei Milchkühen	16
2.1.2 Lahmheit aus der Sicht des Tierschutzes.....	18
2.2 Klauenkrankheiten.....	18
2.2.1 Klauenkrankheiten – Einteilung	18
2.2.2 Ursachen von Klauenkrankheiten – Epidemiologische Begriffsbestimmungen.....	19
2.2.3 Relevante infektiöse und nicht–infektiöse Klauenkrankheiten	20
2.2.3.1 Dermatitis Digitalis.....	20
2.2.3.2 Dermatitis Interdigitalis.....	22
2.2.3.3 Zwischenklauenphlegmone.....	23
2.2.3.4 Heel Ulcer.....	24
2.2.3.5 Klauenrehe.....	25
2.2.3.6 Weiße-Linie-Defekt.....	28
2.2.3.7 Klauensohlengeschwür.....	29
2.2.3.8 Zehenspitzenquetschung und Zehenspitzenentzündung.....	31
2.2.3.9 Horizontale Wandfissur.....	31
2.2.3.10 Tylom (Limax).....	32
2.2.3.11 Sonstige Klauenkrankheiten, Aufliegeschäden und Technopathien.....	33
2.2.4 Ursachenfaktoren für Klauenkrankheiten allgemein.....	36
2.2.4.1 Tiereigene Faktoren.....	37

2.2.4.2 Haltungssystem	38
2.2.4.3 Fütterung	39
2.2.4.4 Management und Betriebshygiene; Bakterielle Infektionserreger	41
2.3 Neuere Ansätze zur Früherkennung und Prophylaxe von Klauenkrankheiten	42
2.3.1 Motivation zur Entwicklung neuer Diagnose- und Prophylaxesysteme	42
2.3.2 Bestehende Konzepte zum Monitoring von Risikoindikatoren	43
2.3.3 Methoden zur Einschätzung der Tiergerechtigkeit in Milchkuhbetrieben mittels haltungbezogener Parameter.....	44
2.3.4 Erfassung tierbezogener Parameter.....	45
2.3.4.1 Methoden zur Erfassung des Komfortverhaltens bei Milchkühen.....	45
2.3.4.2 Methoden zur Erfassung des Nahrungsaufnahmeverhaltens und zur Eignung und Verdaulichkeit der Ration.....	45
2.3.4.3 Weitere Methoden zum Monitoren des Stoffwechselgeschehens.....	46
2.3.4.4 Beurteilung der Körperkonditionsentwicklung.....	47
2.3.4.5 Diagnoseschlüssel für Klauenkrankheiten.....	47
2.3.4.6 Scores zur Lokomotionsbeurteilung.....	48
3. Material und Methoden.....	50
3.1 Einschlusskriterien für teilnehmende Betriebe.....	50
3.2 Betriebscharakteristika.....	50
3.2.1 Betrieb 1.....	50
3.2.2 Betrieb 2.....	52
3.2.3 Betrieb 3.....	53
3.2.4 Betrieb 4.....	54
3.3 Untersuchung und Dokumentation der Haltungsbedingungen.....	56
3.3.1 Bewertung der Haltung nach dem Tiergerechtheitsindex.....	56
3.3.2 Bewertung der Bodenbeschaffenheit.....	56

3.3.2.1 Laufflächen innen.....	56
3.3.2.2 Laufflächen außen.....	56
3.4 Untersuchung und Dokumentation der Klauen- und Gliedmaßengesundheit auf Ebene des Einzeltieres.....	57
3.4.1 Befunderhebung und Diagnosestellung an den Klauen von Einzeltieren.....	57
3.4.2 Zuordnung der Klauenbefunde zu drei Ursachenkreisen.....	59
3.4.3 Zwischenzeitliche Klauenbehandlungen.....	59
3.4.4 Lahmheitsscoring.....	59
3.5 Befunderhebung und –dokumentation zu weiteren Risikoindikatoren mittels systematischer Tierbeobachtung.....	60
3.5.1 Befunde auf Ebene der Herde.....	61
3.5.1.1 Steh- und Liegezeit.....	61
3.5.1.1.1 Der Stall-Standing-Index (SSI).....	61
3.5.1.1.2 Stehzeit im Zusammenhang mit dem Melken.....	61
3.5.1.2 Futteraufnahme und Wiederkauaktivität.....	61
3.5.2 Befunde auf Ebene des Einzeltieres.....	61
3.5.2.1 Kraftfutteraufnahme.....	61
3.5.2.2 Klinische Befunde am Pansen.....	61
3.5.2.3 Körperkonditionsbeurteilung.....	62
3.5.2.4 Milchkontrolldaten.....	63
3.6 Dokumentation weiterer haltungsbezogener Risikoindikatoren.....	63
3.6.1 Dokumentation von Bodentyp und Bodenwechsel.....	63
3.6.2 Fütterungsregime und Ration.....	64
3.7 Statistische Auswertung.....	64
4. Ergebnisse.....	65
4.1 Befunde zu den Haltungsbedingungen.....	65

4.1.1	Haltungsbewertung nach dem Tiergerechtheitsindex TGI 200 (Sundrum et al., 1994)..	65
4.1.1.1	Betrieb 1.....	65
4.1.1.2	Betrieb 2.....	66
4.1.1.3	Betrieb 3.....	67
4.1.1.4	Betrieb 4.....	69
4.1.2	Bewertung der Laufbodenbeschaffenheit innen und außen (Faull et al., 1996).....	70
4.1.2.1	Betrieb 1.....	70
4.1.2.2	Betrieb 2.....	71
4.1.2.3	Betrieb 3.....	72
4.1.2.4	Betrieb 4.....	73
4.2	Befunde am Tier.....	75
4.2.1	Befunde zur Klauen- und Gliedmaßengesundheit.....	75
4.2.1.1	Ergebnisse der Lahmheitsbewertung (Cook, 2003).....	75
4.2.1.1.1	Betrieb 1.....	75
4.2.1.1.2	Betrieb 2.....	79
4.2.1.1.3	Betrieb 3.....	83
4.2.1.1.4	Betrieb 4.....	87
4.2.1.2	Befunde an den Klauen (Amory et al., 2004).....	91
4.2.1.2.1	Betrieb 1.....	91
4.2.1.2.2	Betrieb 2.....	91
4.2.1.2.3	Betrieb 3.....	92
4.2.1.2.4	Betrieb 4.....	93
4.2.2	Befunde zu Risikoindikatoren auf Herdenebene.....	121
4.2.2.1	Befunde zum Stall-Standing-Index (SSI) (Cook, 2002a; Cook et al., 2005).....	121
4.2.2.1.1	Betrieb 1.....	121

4.2.2.1.2 Betrieb 2.....	121
4.2.2.1.3 Betrieb 3.....	122
4.2.2.1.4 Betrieb 4.....	122
4.2.2.2 Stehzeit beim Melken (Vokey et al., 2003).....	123
4.2.2.2.1 Betrieb 1.....	123
4.2.2.2.2 Betrieb 2.....	123
4.2.2.2.3 Betrieb 3.....	124
4.2.2.2.4 Betrieb 4.....	124
4.2.2.3 Anteil wiederkauender Kühe (Hall, 1999).....	125
4.2.2.3.1 Betrieb 1.....	125
4.2.2.3.2 Betrieb 2.....	125
4.2.2.3.3 Betrieb 3.....	126
4.2.2.3.4 Betrieb 4.....	126
4.2.3 Befunde zu Risikoindikatoren auf Einzeltierebene.....	127
4.2.3.1 Pansenfüllung (Hulsen, 2004).....	127
4.2.3.1.1 Betrieb 1.....	127
4.2.3.1.2 Betrieb 2.....	130
4.2.3.1.3 Betrieb 3.....	133
4.2.3.1.4 Betrieb 4.....	136
4.2.3.2 Body-Condition-Score (BCS) (Metzner et al., 1993).....	139
4.2.3.2.1 Betrieb 1.....	139
4.2.3.2.2 Betrieb 2.....	141
4.2.3.2.3 Betrieb 3.....	143
4.2.3.2.4 Betrieb 4.....	145
4.2.3.3 Milchkontrolldaten/Fett-Eiweißquotient (Tomaszewski et al., 1993; Geishauser et al., 1999).....	147

4.2.3.3.1 Betrieb 1.....	147
4.2.3.3.2 Betrieb 2.....	148
4.2.3.3.3 Betrieb 3.....	149
4.2.3.3.4 Betrieb 4.....	150
4.3 Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen den erhobenen Parametern.....	151
4.3.1 Zusammenhang zwischen Lahmheitsscore vor der Klauenpflege und Klauenkrankheitsprävalenz.....	151
4.3.1.1 Betrieb 1.....	151
4.3.1.2 Betrieb 2.....	152
4.3.1.3 Betrieb 3.....	152
4.3.1.4 Betrieb 4.....	152
4.3.2 Zusammenhang zwischen Laktationsstadium und Lahmheitsscore.....	152
4.3.3 Zusammenhang zwischen Laktationsstadium und Klauenkrankheitsprävalenz.....	155
4.3.3.1 Betrieb 1.....	155
4.3.3.2 Betrieb 2.....	155
4.3.3.3 Betrieb 3.....	155
4.3.3.4 Betrieb 4.....	155
4.3.4 Zusammenhang zwischen Body-Condition-Score(BCS)–Verfall und Lahmheitsscore.....	155
4.3.5 Zusammenhang zwischen Fett-Eiweißquotient und Lahmheitsscore sowie zwischen Fett-Eiweißquotient und Klauenkrankheitsprävalenz.....	156
4.3.5.1 Betrieb 1.....	156
4.3.5.2 Betrieb 2.....	156
4.3.5.3 Betrieb 3.....	156
4.3.5.4 Betrieb 4.....	156
4.4 Zusammenhang zwischen Erstlaktation und Klauenkrankheitsprävalenz.....	156
4.4.1 Betrieb 1.....	156

4.4.2 Betrieb 2.....	157
4.4.3 Betrieb 3.....	157
4.4.4 Betrieb 4.....	157
5. Diskussion.....	158
5.1 Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	158
5.1.1 Haltungsbedingungen/Umweltbezogene Risikoindikatoren.....	158
5.1.2 Befunde am Tier/Tierbezogene Risikoindikatoren.....	160
5.1.2.1 Klauen- und Gliedmaßengesundheit.....	160
5.1.2.1.1 Lahmheitsscoring.....	160
5.1.2.1.2 Befunde an den Klauen.....	161
5.1.2.2 Tierbezogene Risikoindikatoren auf Herdenebene.....	163
5.1.2.2.1 Stall-Standing-Index (SSI).....	163
5.1.2.2.2 Stehzeit beim Melken.....	164
5.1.2.2.3 Wiederkauaktivität.....	164
5.1.2.3 Tierbezogene Risikoindikatoren auf Einzeltierebene.....	165
5.1.2.3.1 Pansenfüllung.....	165
5.1.2.3.2 Körperkondition.....	166
5.1.2.3.3 Milchkontrolldaten.....	166
5.1.3 Zusammenhänge zwischen den erhobenen Parametern.....	166
5.1.3.1 Zusammenhang zwischen Lahmheitsscore und Klauenkrankheitsprävalenz.....	166
5.1.3.2 Zusammenhang zwischen Laktationsstadium und Lahmheitsscore respective Klauenkrankheitsprävalenz.....	167
5.1.3.3 Body-Condition-Score (BCS) und Milchkontrolldaten.....	167
5.1.3.4 Zusammenhang zwischen Erstlaktation und Klauenkrankheitsprävalenz.....	167
5.2 Eignung der angewandten Methoden zum Monitoren der Klauengesundheit in praxi....	167
5.2.1 Beurteilung der angewandten Methoden zum Bewerten der Haltungsumwelt.....	167

5.2.2 Beurteilung der angewandten Methoden zum Erfassen der Klauen- und Gliedmaßengesundheit.....	168
5.2.3 Beurteilung der angewandten Methoden zum Erfassen weiterer tierbezogener Risikoindikatoren auf Herdenebene.....	168
5.2.4 Beurteilung der angewandten Methoden zum Erfassen tierbezogener Risikoindikatoren auf Einzeltierebene.....	168
5.3 Kritische Reflexion der Studie.....	168
5.4 Vorschläge zu weiterführenden Untersuchungen.....	170
5.5 Schlussfolgerungen.....	171
6. Zusammenfassung.....	173
7. Summary.....	175
8. Literaturverzeichnis.....	177
Anhang.....	198
Danksagung.....	246
Selbständigkeitserklärung.....	247

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

BCS	Body-Condition-Score
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
Fa.	Firma
ggf.	gegebenenfalls
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
MLP	Milchleistungsprüfung
o. ä.	oder ähnliches
s.	siehe
SSI	Stall-Standing-Index
Tab.	Tabelle
TGI	Tiergerechtheitsindex
TMR	Totale Mischraktion
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
vs.	versus (gegen)
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1. Einleitung

„Wenn man ganz allgemein die Rinder in bezug auf die Stellung und Form ihrer Füße beobachtet, die vielen vernachlässigten Klauen sieht, ... Horngebilde von verschiedensten Formen... wundert man sich einerseits darüber, dass diese Tiere noch laufen und transportiert werden können, andererseits staunt man über die große Vernachlässigung, welche die Tierhalter diesen so überaus nützlichen Haustieren in bezug auf die Pflege ihrer Füße zukommen lassen.“ Dies ist bereits in der Einleitung einer Dissertation zu lesen, die zu Anfang des vergangenen Jahrhunderts zu dem Problemkreis Klauengesundheit verfasst wurde (Gröndahl, 1911).

Fast 100 Jahre später muß hinterfragt werden, ob die aktuell verbreiteten, unter arbeitsökonomischen Gesichtspunkten entwickelten Haltungsformen in der intensiven Milchviehhaltung den Bedürfnissen des Rindes als natürlichem Weichbodengänger gerecht werden. So liegt heute bei den intensiv gehaltenen Hochleistungsmilchkühen die durchschnittliche jährliche Lahmheitsinzidenz bei 20 bis 30 % (Nelson et Catell, 2001; Mülling et Greenough, 2006). In weiten Teilen Europas weisen bei gründlicher Untersuchung mehr als 50 % der Kühe krankhafte Veränderungen an den Füßen auf (Distl, 1999).

Das Allgemeinbefinden von Milchkühen wird durch Klauenkrankheiten, bedingt durch die mit diesen Erkrankungen einhergehenden Schmerzen, erheblich beeinträchtigt. Aus diesem Grund spielt die Wahrung der Gliedmaßengesundheit von Kühen aus Sicht des Tierschutzes eine wesentliche Rolle. Mit Verlusten zwischen € 130,- und € 600,- pro erkrankter Kuh ist auch der ökonomische Schaden erheblich. Einkommenseinbußen entstehen bereits zu einem Zeitpunkt, zu dem die Lahmheit für den Landwirt noch gar nicht erkennbar ist.

Der Konsument von Lebensmitteln tierischer Herkunft fordert eine tiergerechte Nutztierhaltung, die den Bedürfnissen der Tiere soweit wie möglich entgegenkommt, und vernetzt damit die tierschützerische und die wirtschaftliche Relevanz. Deshalb ist dieser, wenn auch nicht neue, Themenbereich der Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen ständiger Gegenstand der Forschung und des wissenschaftlichen Diskurses. Bisher mangelte es an Standardprotokollen zur systematischen Bearbeitung von Lahmheitsproblemen in Milchviehherden. Einen ersten Schritt in die richtige Richtung stellt die Aufzeichnung von Befunden während der Klauenpflege mithilfe von standardisierten Codes dar (Greenough et al., 1997a). Diese sollten in Protokolle zum Vorgehen in Betrieben mit Lahmheitsproblematik integriert werden. Ein solches Protokoll haben Nordlund et al. (2004) entwickelt.

Im Gegensatz zu einem monokausalen Krankheitsgeschehen wie beispielsweise bei der Maul- und Klauenseuche handelt es sich bei den Klauenkrankheiten, welche üblicherweise in

Milchrinder haltenden Betrieben auftreten, um sogenannte Faktorenkrankheiten. Letztere sind nicht auf eine einzelne Ursache zurückzuführen; vielmehr tragen verschiedene Faktoren zum Krankheitsgeschehen bei. Neben der regelmäßigen Beteiligung bestimmter Krankheitserreger zählen sowohl Umgebungsfaktoren (Haltung, Fütterung, Hygiene) als auch Tierfaktoren (Körperbau, Hornqualität, Immunabwehr) zu den Ursachen. Da ein kausaler Zusammenhang zwischen spezifischen Faktoren und dem Auftreten von Klauenerkrankungen bisher noch nicht eindeutig nachgewiesen werden konnte, wird in der Literatur anstelle des Begriffs Risikofaktor der Begriff Risikoindikator verwendet. Obgleich der exakte Beitrag der verschiedenen Risikoindikatoren zum Krankheitsgeschehen noch nicht geklärt ist, wird heute bereits vielfach das Beobachten und Dokumentieren sowohl tier- als auch umgebungsbezogener Risikoindikatoren empfohlen; dabei wird von verschiedenen Scoringmethoden Gebrauch gemacht. Mithilfe der Analyse von Risikoindikatoren sollen Klauenerkrankungen frühzeitig erkannt oder – besser noch – vermieden werden.

In der vorliegenden Studie wird auf vier landwirtschaftlichen Betrieben der Zusammenhang zwischen den in regelmäßigen Abständen erhobenen Befunden zu ausgewählten haltungsbezogenen sowie tierbezogenen Risikoindikatoren auf Ebene des Einzeltieres und der Herde einerseits und andererseits der Klauengesundheit untersucht. Die Klauengesundheit in den Herden wird anhand der Prävalenz infektiöser und nicht-infektiöser Klauenerkrankungen beurteilt, welche bei der Befunderhebung anlässlich dreier in halbjährlichen Abständen erfolgender Klauenpflegetermine ermittelt wird. Darüber hinaus erfolgt in 14-tägigen Intervallen ein Lahmheitsscoring. Die Fragen, die es zu beantworten gilt, sind die folgenden:

- 1. Inwieweit stimmen die erhobenen Befunde zu den untersuchten umwelt- und tierbezogenen Risikoindikatoren mit den in der Literatur angegebenen Sollwerten überein, bzw. inwieweit weichen sie davon ab?*
- 2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Lahmheitsgrad, der Prävalenz von Klauenkrankheiten und den Befunden zu den in der Umgebung und am Tier beobachteten Risikoindikatoren ?*
- 3. Ist die Erfassung der ausgewählten Risikoindikatoren geeignet und eine für Landwirt und Tierarzt praktikable Methode zum Monitoring der Klauengesundheit?*
- 4. Wie entwickeln sich die Lahmheitsscores und die Prävalenz von Klauenkrankheiten nach Einführung der funktionellen Klauenpflege bei sonst weitgehend gleich bleibenden Umgebungsbedingungen?*

2. Literaturübersicht

2.1 Bedeutung von Lahmheiten in der Milchkuhhaltung

Lahmheit zeichnet sich per definitionem aus durch eine an der erkrankten Gliedmaße zu beobachtende gestörte Stützphase (Fußen und Abrollen verkürzt), eine gestörte Hangphase (Abheben und Vorführen verkürzt) oder eine Kombination aus beidem und ist somit einzuteilen in Stützbein-, Hangbein- oder gemischte Lahmheit (Rosenberger, 1964).

In über 90 % der Fälle werden Lahmheiten durch Erkrankungen an der Klaue verursacht (Shearer, 1998; Mülling et Greenough, 2006).

2.1.1 Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung von Lahmheiten bei Milchkühen

Die Bedeutung von Lahmheiten als Ursache von wirtschaftlichen Verlusten in der modernen Milchwirtschaft liegt an dritter Stelle hinter Euterkrankheiten und Reproduktionsstörungen (Whitaker et al., 1983; Enting et al., 1997). Kalkulationen für die durchschnittlich pro Lahmheitsfall entstehenden Gesamtkosten bewegen sich zwischen € 130,- und € 600,- (Distl, 1999; Kümper, 2000; Rademacher et al., 2004; Souza et al., 2006; Ozswari et al., 2007). Diese Kosten setzen sich zusammen aus Behandlungskosten, Verlusten in der Milchleistung, Verlusten durch verlängerte Zwischenkalbezeiten, Kosten infolge vorzeitiger Merzung, Schlachtverluste und Aufwendungen durch vermehrten Arbeitsanfall (s. Tabelle 2.1). Schätzungen zufolge ließen sich durch Früherkennung € 160,- pro Lahmheitsfall bzw. bundesweit 60 Millionen Euro jährlich einsparen (Kümper, 2000).

In Europa wurden in verschiedenen Studien durchschnittliche Herdenprävalenzen für Lahmheiten zwischen 1,2 und 22 % ermittelt (Smits et al., 1992; Clarkson et al., 1996; Whay et al., 2002). Für die jährliche Lahmheitsinzidenz in den Herden werden Durchschnittswerte zwischen 20 und 35 % und Spitzenwerte von über 55 % angegeben (Clarkson et al., 1996; Nelson et Cattel, 2001; Mülling et Greenough, 2006).

Als Merzungsgrund liegen Lahmheiten mit einer Häufigkeit von bis zu 15 % jährlich gleichauf mit Euter- und Fruchtbarkeitsproblemen (Distl, 1996), bei steigender Tendenz. So verdoppelte sich die Abgangsrate aufgrund von Lahmheiten bei Milchkühen der drei wichtigsten Rinderrassen in Bayern seit 1970 jeweils innerhalb von zehn bis fünfzehn Jahren (Distl, 1999). Im Bereich der Landwirtschaftskammer Hannover verzeichnet Frerking (1999) einen kontinuierlichen und statistisch hoch gesicherten Anstieg der Abgangsursache Klauen- und Gliedmaßenleiden von 1,7 % im Jahre 1968 auf 8,7 % im Jahr 1997. Dabei kommt einer in der ersten Laktationshälfte auftretenden Lahmheit eine besonders hohe Bedeutung als Merzungsgrund zu (Booth et al., 2004).

Lahmheit führt zu einem signifikanten Abfall der Milchleistung (Coulon et al., 1996; Green et al., 2002; Sogstad et al., 2007). Die bei lahmen Kühen innerhalb der ersten zwei Wochen nach der Lahmheitsdiagnose ermittelten Verluste liegen bei 0,8 kg bis 2,8 kg pro Tag, wobei der Abfall der Milchkurve bei Kühen in der zweiten oder einer höheren Laktation und mit zunehmender Schwere der Fälle stärker ausgeprägt war (Rajala-Schultz et al., 1999; Warnick et al., 2001).

Bei lahmen Kühen wurde eine etwa doppelt so hohe Inzidenz von Gebärmutterentzündungen, Zyklusstörungen und Ovarialzysten gegenüber gesunden Kühen festgestellt und es wird postuliert, dass eine Lahmheitsprävention die Zyklusstörungen erheblich reduziert hätte. (Badura et al., 1992; Garbarino et al., 2004).

Weiter können die im Zusammenhang mit Klauenkrankheiten auftretenden Läsionen eine Eintrittspforte für Erreger in den Körper darstellen. Diese Erreger verbreiten sich dann hämatogen und siedeln sich in verschiedenen Organen an – bevorzugt auf den Herzklappen (Müller et al., 2005).

Tab.2.1: Literaturangaben zu den durchschnittlich durch Lahmheit verursachten Kosten pro Kuh und Laktation

Direkte Kosten pro Lahmheitsfall (Behandlung/Medikamente)	Zusätzliche Kosten durch verminderte Milch- und Reproduktionsleistung/ vorzeitige Merzung/ verminderten Schlachtgewinn	Kosten insgesamt pro erkrankte Kuh	Kosten insgesamt pro Kuh auf Herde umgelegt (abhängig von zugrunde gelegter Inzidenz)	Autor
£ 12,-	£ 35,-	£ 47,-	£ 12,-	Whitaker et al., 1983
Keine Angabe	Keine Angabe	DM 250,-	DM 50,- bis 110,-	Distl, 1999
DM 60,- bis 120,-	DM 120,- bis 430,-	Keine Angabe	Keine Angabe	Kümper, 2000
€ 60,- bis 75,-	Bis zu € 540,-	Bis zu € 600,-	Keine Angabe	Rademacher et al., 2004
\$ 96, -	\$ 230,-	\$ 320,-	\$ 125,-	Souza et al., 2006
€ 60,-	Bis zu € 260,-	€ 320,-	Keine Angabe	Ozswari et al., 2007

2.1.2 Lahmheit aus der Sicht des Tierschutzes

Wer in der Bundesrepublik Deutschland ein Tier hält, muß dieses laut Tierschutzgesetz „...verhaltensrecht unterbringen...“ und darf dessen „...Möglichkeit...zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden“ (Lorz, 1987).

Die hochgradige Beeinträchtigung des Wohlbefindens von Kühen mit Lahmheit wird u. a. durch das in hohem Maße veränderte Verhalten belegt: Bei lahmen Kühen wurden signifikant längere Liegezeiten pro Tag, weniger Bewegungsaktivität und das Einnehmen abnormaler Haltungen festgestellt. Darüber hinaus ist bei diesen Tieren eine verminderte Futteraufnahme, ein häufigeres Belecktwerden durch andere Herdenmitglieder und ein Rückgang der von ihnen ausgehenden aggressiven Interaktionen zu beobachten, was auf einen Rangverlust schließen lässt. (Singh et al., 1993; Galindo et Broom, 2002) Der Effekt von Lahmheit auf das dem Tier eigene Stress-System lässt sich durch signifikant höhere Konzentrationen von Cortisol und Laktat im Blut lahmer Kühe im Vergleich zu gesunden Tieren demonstrieren (El-Ghoul et Hofmann, 2002).

2.2 Klauenkrankheiten

Nur in Einzelfällen bedingen Erkrankungen der Muskeln, Nerven, Knochen oder Gelenke der proximalen Gliedmaßen wie Rupturen, Frakturen oder Hämatome Lahmheiten bei Milchkühen (Greenough et al., 1997a). Für über 90 % aller Lahmheitsfälle werden Erkrankungen der Klauen oder der die Klauen umgebenden Haut verantwortlich gemacht (Vermunt, 1992; Vermunt et Greenough, 1994; Clarkson, 1996; Shearer, 1998; Distl, 1996; 1999; Mülling et Lischer, 2002; Mülling et Greenough, 2006). In diesem Zusammenhang kommt der Klauenreihe eine zentrale Bedeutung zu (Frankena et al., 1992; Bergsten et Herlin, 1996). Es sollte jedoch betont werden, dass nicht aus jeder Klauenkrankheit eine klinische Lahmheit resultiert. So wird der Komplex der subklinischen Laminitis, höchstens mit subklinischer Lahmheit einhergehend, dennoch als eines der bedeutendsten Klauenleiden bei Milchkühen erachtet (Vermunt, 1992; Vermunt et Greenough, 1994). Subklinische Lahmheit wird definiert als verlangsamter Gang mit verkürzter Schrittführung, ohne dass dabei die bevorzugte Belastung einer oder mehrerer Gliedmaßen erkennbar ist (Cook, 2003).

2.2.1 Klauenkrankheiten – Einteilung

Klauenerkrankungen können grundsätzlich in infektiöse und nicht-infektiöse Klauenkrankheiten eingeteilt werden. Je nach Lokalisation der Läsion unterscheidet man

Erkrankungen des Hornschuhs – mit weiterer Differenzierung in Läsionen der Sohle, der Wand oder des Ballens – von Erkrankungen der Zwischenklauenhaut. Die tiefer gelegenen Strukturen der Klaue können entweder primär erkranken oder sekundär infolge übergreifender entzündlicher Prozesse aus der Umgebung. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang Nekrosen des Klauen- oder Kronbeines, Klauengelenksentzündungen sowie Entzündungen des Ballenpolsters, der Sehnen oder der sie umgebenden Sehnenscheiden. (Dirksen, 1978; Greenough et al., 1997a)

Überwiegend sind Klauenläsionen an den Hintergliedmaßen und dort vermehrt an den Außenklauen lokalisiert. In Untersuchungen aus Großbritannien betrafen 92 % aller diagnostizierten Klauenleiden die Hintergliedmaßen und davon wiederum 68 % die Außen-, 12 % die Innenklauen und 20 % die umgebende Haut. Die an den Vordergliedmaßen befundenen Läsionen befanden sich zu 46 % an den medialen, zu 32 % an den lateralen Klauen und zu 22 % an der Haut (Shearer, 1998).

2.2.2 Ursachen von Klauenkrankheiten – Epidemiologische Begriffsbestimmungen

Die heute bei Milchkühen in intensiver Haltung verbreiteten Klauenerkrankungen sind nicht monokausal, sondern in der Regel durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren bedingt (Vermunt et Greenough, 1994; Dirksen, 2002; Blowey, 2005; Gasteiner, 2005). Der hierfür zu verwendende Begriff der *multifaktoriellen* Krankheit bezeichnet per definitionem eine Erkrankung mit aus vielen Faktoren bestehender Ätiologie, wobei Ätiologie hier als die der Krankheit zugrunde liegende Ursache zu verstehen ist (Pschyrembel, 2002). Die zur Entstehung einer solchen Krankheit beitragenden Agenzien, die jedes für sich allein nicht in der Lage sind, die Krankheit auszulösen, sondern nur gemeinsam wirken können, werden als *Risikofaktoren* bezeichnet. Diese sind epidemiologisch zu unterscheiden in *kausale Risikofaktoren* – also solche mit nachgewiesener ursächlicher Wirkung für das Entstehen der Krankheit – und sogenannte *Indikatoren* mit nur mittelbar interpretierbarer Wirkung, die jedoch statistisch belegt mit dem Auftreten der Krankheit zusammenhängen. (Wiesner et Ribbeck, 2000) Eine Abgrenzung von Risikoindikatoren gegenüber Risikofaktoren ist in vielen Fällen nicht eindeutig möglich (Pschyrembel, 2002).

2.2.3 Relevante infektiöse und nicht–infektiöse Klauenkrankheiten

2.2.3.1 Dermatitis Digitalis

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Die dermatitis digitalis (Mortellaro'sche Krankheit) ist definiert als umschriebene ulzerative Hautentzündung, die vornehmlich im Bereich der Fesselbeuge der Hintergliedmaßen am Übergang der Haut zum Ballenhorn auftritt und sich flächenhaft bis auf die Zwischenzehenhaut ausdehnen kann (Metzner et al., 1995; Dirksen, 2002). Neben ulzerativen Läsionen kann es aufgrund von proliferativen Vorgängen auch zu papillomähnlichen Veränderungen kommen (Döpfer, 1994). Diese auch als dermatitis verrucosa (Rebhun et al., 1980) bezeichnete Form der Krankheit, deren hochgradige lokale Veränderungen mangels anderer Symptome oft nur im Rahmen der routinemäßigen Klauenpflege befundet werden, hat in den letzten Jahren deutlich an Verbreitung zugenommen (Metzner et al., 1995; Wells et al., 1999). Seit ihrer Erstbeschreibung durch Cheli et Mortellaro (1974) hat sich die Krankheit weltweit zu einem ernsthaften Herdenproblem entwickelt. Sie wird i. d. R. durch zugekaufte Kühe eingeschleppt und ist dann bei saisonalen Schwankungen mit hohen Prävalenzen klinischer Fälle von Januar bis März und Juni bis August nicht wieder aus dem Bestand zu eliminieren (Blowey et al., 1994; Mortellaro, 1994; Schmitt, 1997; Dirksen, 2002). Pijl (2007) berichtet von einer durchschnittlichen Prävalenz der dermatitis digitalis von ca. 20 %.

Ätiologie und Pathogenese:

Die Ätiologie der dermatitis digitalis ist noch nicht hinreichend bekannt. Trotz regelmäßiger Beteiligung spiralförmiger Bakterien trägt die Erkrankung alle Kennzeichen einer Faktorenkrankheit. Es wird vermutet, dass keratolytische Prozesse in der Ballenfurche, bedingt durch das feuchte, bakteriell und chemisch aggressive und sauerstoffarme Milieu, welchem die Haut in diesem Bereich ausgesetzt ist, Bakterien die Einwanderung in tiefere Hautschichten ermöglichen (Dirksen, 2002). Eine besondere Bedeutung scheint hierbei treponemaartigen Spirochäten zuzukommen, von denen vermutet wird, dass sie mit keratolytisch wirkenden Enzymen anderen Erregern wie *Bacteroides* spp., *Dichelobacter nodosus* und *Fusobacterium necrophorum* das Anhaften erleichtern (Blowey et al., 1994; Metzner et al., 1995). Weitere infektiöse Klauenkrankheiten wie dermatitis interdigitalis oder phlegmona interdigitalis werden als wegbereitend für dermatitis digitalis beschrieben (Holzhauer et al., 2006b). Des Weiteren werden als Risikofaktoren unhygienische, feuchte Haltungsbedingungen, mangelhafte und insbesondere unter unzureichenden hygienischen Bedingungen durchgeführte Klauenpflege, mechanische Schäden durch schlechte

Liegeplatzgestaltung, Herdengröße, Trächtigkeitsstadium und Zucht diskutiert (Brentrup et Adams, 1990; Wells et al., 1999; Holzhauer et al., 2006b).

Klinik und Verlauf:

Im Anfangsstadium der dermatitis digitalis zeigen sich typischerweise die örtlichen Veränderungen meist in der Ballenfurche als umschriebene kreisrunde oder längsovale gelblich-graue Hautverfärbungen mit schmierigem Detritus, welche sich später ulzerativ mit blutrotem, höckrigem Granulationsgewebe ausdehnen. Bei Palpation der dermatitischen Bezirke ist u. U. mit heftigen Schmerzäußerungen des Patienten in Form von Abwehrbewegungen zu rechnen. Weitere Symptome sind ein süßlich-fauliger Geruch des Detritus, blutiges Exsudat, Hyperkeratose sowie vereinzelte überlange, borstenähnlich abstehende Haare, welche der Krankheit den Namen „Erdbeerkrankheit“ einbrachten. Abhängig vom Schweregrad der Erkrankung zeigen betroffene Tiere eine abwechselnde Entlastung der befallenen Gliedmaßen im Stand, vermehrtes Liegen oder auch eine ausgeprägte Lahmheit. (Brentrup et Adams, 1990; Metzner et al., 1995; Dirksen, 2002) Zur eindeutigen Unterscheidung und Klassifizierung der verschiedenen Hautveränderungen im Verlauf der Krankheit können diese nach Döpfer (1994) eingeteilt werden in die Stufen M1b und c (Frühstadien der dermatitis digitalis; granulomatöse, umschriebene Epithelerosion von 0,5 – 2 cm Durchmesser auf einer Ebene oder aber 1 – 2 mm unterhalb des Epithels gelegen); M2 (Klassische Ulzeration; nahe am Kronsaum gelegen, mindestens 2 mm in die Tiefe reichend, von 1 – 7 cm Durchmesser und mit grau-rotem und festem weißen, höckrigen Granulationsgewebe bedeckt); M3 (in Heilung begriffene M2-Läsionen ca. zwei Tage nach der Therapie, schorfbedeckt; Hyperkeratose in der Umgebung; Lahmheit, Druckschmerz und Schwellung sind abgeklungen); M4 (nicht eindeutige Hautveränderungen, die bei endemischen Situationen als im Zusammenhang mit dermatitis digitalis stehend angesehen werden, wie hyperkeratotische, proliferative und granulomatöse Prozesse sowie das Vorhandensein des typischen Geruches, von Druckschmerz und Exsudation). In die Kategorie M4 sind demnach die Veränderungen bei der als Bestandsproblem mit saisonalen Schwankungen immer häufiger auftretenden papillomatösen oder verrucösen Form der Krankheit einzuordnen.

Bekämpfung:

Zur Therapie erkrankter Einzeltiere ist die lokale Anwendung tetracyclinhaltiger Sprays nach vorheriger Reinigung der Haut Mittel der Wahl. Bei schweren Verlaufsformen hat sich die parenterale Verabreichung von Ceftiofur bewährt. Für die Behandlung auf Herdenebene werden nach wie vor Klauenbäder auf Lincomycin- oder Tetracyclinbasis sowie als

Kupfersulfat- oder Formaldehydlösung empfohlen, deren Wirksamkeit sehr kontrovers diskutiert wird und bei deren Anwendung stets die geltenden Zulassungsvorschriften für diese Substanzen als Arzneimittel beim Rind zu beachten sind. (Brentrup et Adams, 1990; Metzner et al., 1995; Dirksen, 2002; Holzhauer et al., 2006b) Die fachgerechte Durchführung der funktionellen Klauenpflege wird als Grundlage eines Therapiekonzeptes empfohlen (Metzner et al., 1995). Hinsichtlich der Prophylaxe ist auf strikte Haltungshygiene einschließlich der Hygiene während der Klauenpflege zu verweisen (Wells et al., 1999; Dirksen, 2002). Eine praxistaugliche Wirksamkeit unterschiedlicher Vakzinen gegen dermatitis digitalis konnte bisher nicht nachgewiesen werden (Metzner et al., 1995; Dirksen, 2002).

2.2.3.2 Dermatitis Interdigitalis

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Dermatitis interdigitalis (Fäule, interdigital dermatitis, stable foot rot) ist definiert als eitrig-nekrotisierende Entzündung der Zwischenklauenhaut, welche nicht in tiefere Hautschichten ausstrahlt. Die Krankheit kommt weltweit vor, gehäuft im Winter, und kann bis zu 100 % der Tiere einer Herde erfassen. Mehrjährige Untersuchungen von Pijl (2007) ergaben eine Prävalenz von knapp 12 %. Eine differenzierte Darstellung des Vorkommens wird dadurch erschwert, dass die Krankheit im Schrifttum häufig nicht eindeutig von der Zwischenzehenphlegmone (s. Kap. 2.2.3.3) abgegrenzt wird (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002).

Ätiologie und Pathogenese:

Als verantwortlicher Erreger gilt *Dichelobacter (Bacteroides) nodosus*, der – begünstigt durch feuchtwarmes Milieu und starke Verschmutzung – mittels einer ihm eigenen Protease die Zwischenklauenhaut aufweicht und so auch anderen Keimen wie *A. pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum* und Staphylokokken den Weg bereitet (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Dirksen, 2002).

Klinik und Verlauf:

Die Zwischenklauenhaut ist anfangs gerötet, später von schmutzig-gelbbraunem, süßlich-faul stinkendem Belag bedeckt; nach dessen Entfernung tritt mazerierte Haut zutage. Es kann zu Unterminierung des Saum-, Kron- und Ballenhorns kommen. Betroffene Tiere zeigen abwechselnde Entlastung der erkrankten Gliedmaßen, nur selten kommt es zu einer Lahmheit. (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Dirksen, 2002)

Bekämpfung:

Zur Behandlung wird nach Reinigung der Zwischenklauenhaut und dem Abtragen unterminierten Horns zur lokalen Anwendung antiseptischer Puder oder Sprays geraten. Als prophylaktische Maßnahmen kommen neben Verbesserung der Haltungshygiene regelmäßiger Klauenschnitt und Klauendesinfektion durch Fußbäder infrage. (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002) Eine parenterale Behandlung ist nicht indiziert, da wirkungslos (Greenough, 1987).

2.2.3.3 Zwischenklauenphlegmone

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Eine Zwischenklauenphlegmone (phlegmona interdigitalis, Panaritium, interdigital necrobacillosis/phlegmon, foot rot, foul-of-the-foot) ist definiert als akute oder subakute phlegmonöse, nekrotisierende Entzündung der Zwischenzehengewebe, die weltweit sporadisch auftritt, jedoch meist mehrere Tiere eines Bestandes nacheinander befällt (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002).

Ätiologie und Pathogenese:

Fusobacterium necrophorum und Prevotella (Bact.) melaninogenica(us) gelten als Erreger der Krankheit, die – nach vorheriger Schädigung der Zwischenklauenhaut durch mechanische Insulte, ausgelöst durch raue, scharfkantige Oberflächen, Fremdkörper oder aber durch die proteolytische Wirkung von D. nodosus – in die Subcutis gelangen und sich dort rasch lymphogen ausbreiten (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Dirksen, 2002).

Klinik und Verlauf:

Meist werden plötzlich auftretende Lahmheit und eine Schwellung des Fußes in Verbindung mit Milchrückgang, erhöhter Atem- und Pulsfrequenz und Fieber beobachtet. Die entzündete und ödematös geschwollene Zwischenzehenregion weist nach einiger Zeit einen gezackten Riß auf, aus welchem sich ein gelb-braunes, faulig riechendes Sekret entleert. Bei gutartigem Verlauf kann das abgestorbene Gewebe nach 3 – 5 Tagen demarkiert und abgestoßen werden. Es kann allerdings auch zu Komplikationen mit Übergreifen der Entzündung auf tiefer gelegene Strukturen wie Sehnen, Gelenke und Knochen kommen. (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Dirksen, 2002)

Bekämpfung:

Eine systemische Therapie mit Antibiotika wie Penicillinen, Cephalosporinen oder Tetracyclinen ist erforderlich. Prophylaktisch sind Verbesserung der Umwelthygiene,

regelmäßige Klauenpflege und desinfizierende Fußbäder durchzuführen. (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002)

2.2.3.4 Heel Ulcer

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Als heel ulcer wird eine geschwürähnliche Läsion am Übergang der Sohle zum Ballenhorn bezeichnet, die erst in jüngerer Vergangenheit als eigene Krankheit beschrieben und zunächst als „necrotic heel track“ (Blowey et Hedges, 1998) bezeichnet wurde. Als Ergebnis einer britischen Studie wird die Inzidenz dieser Läsion mit 5,7 % angegeben. Die Autoren fanden ein gehäuftes Vorkommen an medialen Vorderklauen sowie an lateralen und medialen Hinterklauen. (Blowey et al., 2000)

Ätiologie und Pathogenese:

Als mögliche Ätiologie für die noch nicht ausreichend erforschte Krankheit erachten Blowey et al. (2000) ein druckbedingtes Trauma des Coriums mit Beteiligung des Klauenbeins - ähnlich wie bei der Entstehung des typischen Sohlengeschwürs – mit Einblutungen, Nekrose, resultierendem Defekt des Horns und Infektion durch eindringende Erreger als Folge. Dieselben Autoren erwähnen die bereits in älteren Beschreibungen einer ähnlichen Läsion vertretene Ansicht, eine Infektion infolge von Ballenfäule, dermatitis interdigitalis oder Fremdkörperpenetration sei die primäre Ursache eines heel ulcers (vgl. Toussaint Raven, 1985a; Collick, 1997). Eine durch Fehlstellung – sprich Verlagerung der Gliedmaßenachse Richtung Ballen infolge übermäßigen Klauenwachstums – bedingte Zerrung der tiefen Beugesehne verursacht nach Pijl (2007) den permanenten Reiz in den hornbildenden Schichten, welcher zur Entstehung der Krankheit führt.

Als prädisponierende Faktoren werden auch hier Über- und Fehlbelastung, inadäquate Böden und Rationen und das Management im peripartalen Zeitraum genannt (Blowey et al., 2000).

Klinik und Verlauf:

Die Läsion zeigt sich als eine dunkelrote oder schwarze, oft halbmondförmige, im Durchmesser 2 – 3 mm große Verfärbung der Sohle. Nach Entfernen des Horns kann ein Kanal oder eine Fistel sondiert werden, welche nach caudal ins Corium verläuft und sich in schwereren Fällen zu einer größerflächigen Zusammenhangstrennung des Horns vom Corium ausweiten kann. (Blowey et al., 2000; Pijl, 2007; Watson, 2007)

Bekämpfung:

Das therapeutische Vorgehen bei der Behandlung eines heel ulcers entspricht dem bei der Behandlung eines typischen Klauensohlengeschwürs (s. Kap. 2.2.3.7) (Watson, 2007).

2.2.3.5 Klauenrehe

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Klauenrehe (pododermatitis aseptica diffusa, laminitis, coriitis) wurde in der Vergangenheit definiert als aseptische, diffuse Entzündung der Dermis der Klaue, welche akut, subakut, chronisch, chronisch-rezidivierend oder aber subklinisch verlaufen kann. Neuere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass die Klauenrehe nicht im Sinne einer klassischen Entzündung abläuft. Dennoch ist man aus traditionellen Erwägungen bei dem im Englischen von der Hufrehe des Pferdes übernommenen Begriff „laminitis“ geblieben, wenn dessen Korrektheit auch deshalb infrage gestellt wird, weil der exakte Ort des pathologischen Geschehens in der Rinderklaue nicht in den dermalen laminae angesiedelt ist. (Lischer et Ossent, 1994; Mülling et Lischer, 2002) Die akute Form der Klauenrehe kommt heute nur noch selten vor, die subakute und die chronische Form stellen jedoch ein ernsthaftes Herdenproblem auf intensiv wirtschaftenden Milchviehbetrieben dar. Bei Untersuchungen über sechs Jahre an mehreren zehntausend Kühen fand Pijl (2007) für Klauenrehe eine Prävalenz von 31,29 % bei allen Beobachtungen. Für subklinische Rehe wird trotz mangelnder exakter Angaben allgemein von einer hohen Inzidenz ausgegangen (Lischer et Ossent, 1994).

Ätiologie und Pathogenese:

Als komplexem Krankheitsgeschehen liegt der Klauenrehe genau die oben erwähnte multifaktorielle Ätiologie zugrunde (Ebeid, 1993; Lischer et Ossent, 1994; Ossent et al., 1997), während sie in ihren verschiedenen Ausprägungen selbst wieder als Ursache anderer Klauenkrankheiten wie Ballenfäule, Doppelte Sohle, Sohlengeschwür, Weiße-Linie-Defekte und Eitrig-Hohle-Wand angesehen wird (Lischer et Ossent, 1994; Mülling et Lischer, 2002; Gasteiner, 2005). Besondere Bedeutung kommt hierbei der subklinischen laminitis zu (Greenough et Vermunt, 1991); einige Autoren sprechen im Kontext mit den anderen genannten Krankheiten vom Subklinische-Laminitis-Syndrom (Vermunt, 1992; Peterse, 1979).

Der genaue Ablauf und die exakte Bedeutung der verschiedenen Faktoren beim Entstehen von Klauenrehe sind noch nicht hinreichend geklärt. Zu den mitverantwortlichen ätiologischen Faktoren zählen systemische Insulte wie Acetonämie und Lipomobilisationssyndrom, besonders im Zusammenhang mit peripartalen Stoffwechsellumstellungen, weiter fütterungsbedingte Lactacidose, Endotoxämie infolge von z. B. Mastitis, Metritis oder Rumenitis, Histamin (bei gastrointestinalen Störungen/Störungen der Uterusfunktion), die Faserqualität des Rauhfutters, überschüssiges Protein aus schnell wachsendem Gras, die

durchschnittliche Tagesgewichtszunahme bei Färsen, eine genetische Disposition, Zuchteinfluss, Bewegungsmuster der Tiere, mechanische Faktoren wie Traumen durch Über- und Fehlbelastung insbesondere unter dem Aspekt mangelhaften Kuh-Komforts und mangelhafter Klauenpflege, Verhaltensmuster der Tiere (Rangverhalten), Mängel bei der Verhornung (infolge Kupfer-, Zink- und Methioninmangels) und die im peripartalen Zeitraum sich entfaltende Wirkung verschiedener Enzyme wie Matrix-Metalloproteinasen und Hormone wie dem epidermalen growth-factor (Ebeid, 1993; Lischer et Ossent, 1994; Vermunt et Greenough, 1994; Nocek, 1997; Ossent et al., 1997; Mülling et Lischer, 2002; Kleen et al., 2003; Mülling et Greenough, 2006).

Neuere Studien zur Hufrehe beim Pferd rechnen auch der Insulinresistenz und dem dadurch bedingten intrazellulären Glucosemangel im Zusammenspiel mit der Aktivierung von Matrix-Metalloproteinasen als (Mit)-Ursache für die Krankheit eine Bedeutung zu (French et Pollitt, 2004).

Heute wird die Auffassung vertreten, dass das Zusammenspiel der prädisponierenden Faktoren sowohl zu einer Veränderung der vaskulären Reaktivität und der Mikrozirkulation als auch zu einer Störung der physiologischen Zelldifferenzierung und Hornbildung in der Klauendermis führt. Die nach heutigem Forschungsstand gängige Erklärung zu den Prozessen bei der Pathogenese der Klauenrehe lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

In der initialen Phase kommt es, ausgelöst durch vasoaktive Substanzen wie Histamin und Bakterienendotoxine, zu Störungen der Mikrozirkulation und direkten Endothelschäden im dermalen Gefäßsystem des Wandsegments der Klaue. Hierbei spielen insbesondere aktivierte Cytokine und Matrix-Metalloproteinasen eine Rolle. Die Folge ist eine Lösung der dermal-epidermalen Verbindung. Dieser Vorgang endet mit einem Absinken (und eventuell einer Rotation) der phalanx distalis. Das abgesunkene Klauenbein drückt dann auf die Sohlenlederhaut und infolge dieses Druckes kommt es zu Einblutungen und Ödembildung, welche den Druck noch verstärken. Vor allem aber kommt es zu Störungen der Diffusion und damit zu Schädigungen der epidermalen Zellen und zu Störungen bei der Verhornung, bzw. zur Bildung minderwertigen Horns. (Ossent et Lischer, 1998; Mülling et Lischer, 2002; Wüstenberg, 2006)

Es lassen sich also drei Phasen abgrenzen:

Phase 1: Störungen im Gefäßsystem der Lederhaut und Lösung der dermal-epidermalen Verbindung;

Phase 2: Absinken des Klauenbeins und Kompression von Sohlen- und Ballenlederhaut;

Phase 3: Entwicklung von Läsionen in der Hornkapsel (gelbes, weichliches Horn; Einblutungen; doppelte Sohle, Deformation der Hornkapsel). (Ossent et Lischer, 1998)

Neuere histologische Untersuchungen belegen, dass im Gegensatz zum Pferdehuf in der gesunden Rinderklaue kaum arteriovenöse Anastomosen vorhanden sind und diese daher auch nicht die über lange Zeit postulierte Rolle in der Pathogenese von Klauenrehe spielen können (Hirschberg et al., 1999; 2001).

Klinik und Verlaufsformen der Krankheit:

Subklinische Rehe als chronisches Geschehen verläuft ohne klinische Zeichen und ist nur retrospektiv erkennbar anhand von schlechter Hornqualität, Sohlenhämmorrhagien und gesteigener Inzidenz von Klauenläsionen wie Sohlengeschwür, Doppelte Sohle oder Weiße-Linie-Defekte.

Akute oder subakute Rehe setzt plötzlich ein, geht mit Schmerz, Lahmheit und abnormer Haltung einher. Außer initialer Hyperämie am Kronsaum, verbunden mit Wärme und Pulsation, sind keine besonderen Befunde am Fuß festzustellen.

Chronische Rehe entwickelt sich über einen längeren Zeitraum, wiederholte Reheschübe führen zu einer charakteristischen Klauenverformung. In der Regel haben betroffene Tiere Schwierigkeiten beim Gang. (Greenough, 1987; Ebeid, 1993; Lischer et Ossent, 1994; Vermunt et Greenough, 1994; Mülling et Lischer, 2002; Gasteiner, 2005)

Bekämpfung:

Zur Therapie einer akuten Klauenrehe ist die Beseitigung der Ursache (Futterumstellung) nötig, weiter sind die Gabe nicht-steroidaler Antiphlogistika und das Treffen weiterer schmerzlindernder Maßnahmen sowie die frühzeitige Verabreichung von Antihistaminika und das Vornehmen von zunächst warmen, vasodilatatorisch wirkenden und später kühlen, die Entzündung mildernden Fußbädern angezeigt. Subakute und chronische Klauenrehe erfordern als therapeutische Maßnahme das Durchführen der funktionellen Klauenpflege und eine eventuelle chirurgische Behandlung von bis auf die Lederhaut reichenden Klauenläsionen. (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Lischer et Ossent, 1994)

Prophylaktisch sind alle genannten ätiologischen Faktoren zu berücksichtigen. Besonderes Augenmerk muß auf eine ausgewogene Ration, eine frühzeitige Anpassung der trockenstehenden, hochtragenden Tiere und die Gestaltung der Leistungsfütterung, also der Kraftfuttergaben, gerichtet sein. Weiterhin kommt dem Kuh-Komfort, den die Lauf- und Liegeflächen bieten, und einer regelmäßig vorzunehmenden funktionellen Klauenpflege eine große prophylaktische Bedeutung zu. (Weaver, 1978; Greenough, 1987; Ebeid, 1993; Lischer et Ossent; 1994; Mülling et Lischer, 2002; Mülling et Greenough, 2006)

2.2.3.6 Weiße-Linie-Defekt

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Ein Weiße-Linie-Defekt (white-line-disease) stellt eine Aufweichung oder Zusammenhangstrennung im Bereich der zona alba dar, also der Verbindung zwischen Wand und Sohle der Klaue, die vornehmlich im abaxialen Übergangsbereich von Sohle zu Ballen an den lateralen Hinterklauen zu finden ist (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Collick, 1997; Collis, née Hedges, et al., 2004). Für die weltweit stark verbreitete Krankheit, die als eine der Hauptursachen für Lahmheit erachtet wird, werden Inzidenzen zwischen 12 und 40 % angegeben (Collick, 1997; Pijl, 2007).

Ätiologie und Pathogenese:

Die besonders am Übergang von der Sohle zum Ballen verhältnismäßig weiche zona alba erlaubt Fremdkörpern eine leichte Penetration und weist schon bei gesunden Klauen häufig Verschmutzungen oder mit Schmutz und Steinen gefüllte Einkerbungen auf (Petersen et Nelson, 1984; Collick, 1997; Collis, née Hedges, et al., 2004). Wirken zudem verschiedene prädisponierende Faktoren, die die Hornqualität negativ beeinflussen, zusammen – wie lange Laufwege, rauer, loser Bodenbelag, Feuchtigkeit und insbesondere subklinisches Rehegeschehen – und werden Schmutzeinlagerungen nicht entfernt, so dringen Fremdmaterial und Erreger in tiefere Gewebsschichten vor und können unter Abszessbildung weiteren Druck- und Entzündungsschmerz verursachen, die Abtrennung des Horns vom darunterliegenden Gewebe vorantreiben und zu septischen Entzündungen tieferer Strukturen bis hin zum Klauengelenk führen (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Collick, 1997).

Klinik und Verlauf:

Tritt die Krankheit bilateral auf, ist eine Lahmheit oft erst bemerkbar, wenn sie eine Gliedmaße stärker betrifft. Um die meist befallene laterale Hinterklaue zu entlasten, wird die Gliedmaße abduziert. Nach dem Entfernen oberflächlichen Horns ist eine rötlich-schwarze Verfärbung zu sehen, unter welcher Fremdmaterial zutage tritt. Je nach Schwere des Falles ist die Klaue vermehrt warm und es können eine entzündliche Umfangsvermehrung am Kronsaum oder eine Zusammenhangstrennung des Ballenhorns vorhanden sein. Ist die Entzündung bis zur Gelenkaussackung vorgedrungen, ist der Ballen entzündlich geschwollen und das Tier zeigt höhergradige Lahmheit. (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1987; Collick, 1997)

Bekämpfung:

Fremdkörper und nekrotisches Gewebe sind zu entfernen und es ist für eine Drainage zum Entzündungsherd zu sorgen. Zu diesem Zweck kann ein elliptoides Segment aus der Wand geschnitten werden; liegt ein Abszess im Kronsaum vor, ist die abaxiale Wand für dessen Drainage ebenfalls zu öffnen. Das Kleben eines Klotzes unter die gesunde Gegenklaue kann die Heilung unterstützen. Bei Schwellung des Ballens als Hinweis auf die Involvierung tieferer Strukturen können weitere chirurgische Maßnahmen wie Resektion der tiefen Beugesehne oder gar die Klauenamputation angezeigt sein. (Greenough, 1987; Collick, 1997) Prophylaktische Maßnahmen sind Minimierung nasser und unhygienischer Bedingungen, adäquate Ausgestaltung und Instandhaltung von Bodenoberflächen innen und außen, regelmäßige funktionelle Klauenpflege, letztere jedoch nicht unmittelbar bevor die Kühe lange Distanzen zu laufen haben (Collick, 1997).

2.2.3.7 Klauensohlengeschwür

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Ein typisches Klauensohlengeschwür (Rusterholz'sches Sohlengeschwür, pododermatitis solearis circumscripta traumatica, sole ulcer on typical site) ist durch eine umschriebene Blutung mit zunächst aseptischer Pododermatitis gekennzeichnet, häufig mit Lederhautnekrose und folgender Perforation des Horns an der „typischen Stelle“, d. h. axial am Übergang vom mittleren zum hinteren Sohlendrittel. Das Leiden, welches erstmals von Rusterholz (1920) beschrieben wurde, tritt meist einseitig an der lateralen Hinterklaue auf. (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002) Für intensiv gehaltene Milchkuhherden wird von Inzidenzen von 5 – 50 % ausgegangen (Dirksen, 2002). Andere Angaben liegen für die Inzidenz zwischen 13 und 30 % (van Amstel et al., 2003) bzw. bei rund 7 % für die Prävalenz (Pijl, 2007).

Ätiologie und Pathogenese:

Ursache für ein typisches Klauensohlengeschwür ist ein unter unregelmäßigen, unphysiologischen Belastungsverhältnissen - wie bei Stallklauen der Fall - ausgeübter Druck des Beugesehnenhöckers des Klauenbeins auf die zwischen Knochen und Sohlenhorn gelegenen Gewebe und damit einhergehende Quetschung derselben (Rusterholz, 1920; Dietz et Heyden, 1990; Dirksen, 2002). Entzündung des Beugesehnenendes und Periostitis mit Exostosenbildung an der Ansatzstelle der tiefen Beugesehne am Klauenbein resultieren ebenfalls aus dieser mechanischen Dysfunktion und verstärken die Quetschung. Es folgen blutige Infiltration, Lederhautnekrose, Ernährungsstörungen des Horns und in vielen Fällen

eine Zusammenhangstrennung der Hornsohle. Die freiliegende Lederhaut wird mechanischen, chemischen und bakteriellen Noxen ausgesetzt, welche zu Komplikationen führen können. Prädisponierende Faktoren für ein Klauensohlengeschwür sind hohes Körpergewicht, Gliedmaßenfehlstellungen und zu verstärkter Ballenfußung führende Klauenschuhdeformationen; auch andere Klauenerkrankungen, vor allem Klauenrehe und die im Zusammenhang mit ihr beschriebenen Risikofaktoren (s. Kap. 2.2.3.5) begünstigen das Entstehen des Rusterholz'schen Sohlengeschwürs. (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002)

Klinik und Verlauf:

Örtliche Erscheinungen sind im Frühstadium Schmerzempfindlichkeit auf Zangendruck sowie gelblich-rote Verfärbung des Sohlenhorns an der typischen Stelle. In fortgeschrittenem Stadium zeigt sich die Hornsohle zerklüftet, am Übergang vom mittleren zum hinteren Drittel ist durch einen Defekt im Horn die dunkelrote, granulierende oder in geschwürigem Zerfall befindliche grau-gelbe Lederhaut zu sehen; in einigen Fällen ist die Öffnung der Sohle nur ein nadel- bis bleistiftstarker Kanal.

Solange der Hornschuh noch geschlossen ist, zeigen die Patienten lediglich vorsichtig zögernden Gang oder leichte Stützbeinlahmheit. Liegt die entzündete Lederhaut bloß, nimmt der Lahmheitsgrad zu und das Tier ist bemüht, den hinteren Abschnitt der betroffenen Klaue zu schonen. Auf dem Boden bleiben eventuell stempeldruckartige Blutspuren zurück. Das zunächst ungestörte Allgemeinbefinden kann sich mit fortschreitendem Verlauf deutlich verschlechtern. Komplikationen entstehen, sobald sich die Infektion ausbreitet und tiefer gelegene Strukturen (Beugesehne, Sesambein, Klauenbein) erfasst werden. (Dirksen, 2002)

Bekämpfung:

Therapeutische Ziele sind die Entlastung des betroffenen Sohlenabschnitts und die Prävention oder Reduktion des Entstehens von Granulationsgewebe und der Infektion tieferer Bezirke. Hierzu sind je nach Krankheitsstadium funktionelle Klauenpflege, das Entfernen losen Horns bzw. des gesamten nekrotischen Gewebes, das Anlegen eines antibiotisch beschickten Verbandes, Anbringen eines Klotzes an der gesunden Klaue und ggf. weitere chirurgische Maßnahmen sowie eine sorgfältige Nachsorge angezeigt. (Petersen et Nelson, 1984; Dirksen, 2002; van Amstel et al., 2003) Prophylaktisch werden funktionelle Klauenpflege, Maßnahmen gegen die prädisponierenden Faktoren mit besonderem Augenmerk auf die Zuchtauswahl sowie die Zufütterung von Biotin empfohlen (Dirksen, 2002).

2.2.3.8 Zehenspitzenquetschung und Zehenspitzenentzündung

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Eine Zehenspitzenquetschung geht mit Einblutungen im Bereich der Zehenspitze einher, eine Zehenspitzenentzündung ist definiert als heftige, unterminierende Entzündung im Bereich der Spitze (Amory et al., 2004). Greenough (1997b) spricht in diesem Zusammenhang von „toe ulcer“ und „white line disease at the toe“. Läsionen in diesem Bereich kommen vereinzelt vor, so fand Kofler (1999) sie zwischen 1985 und 1996 bei 4,8% aller Rinderpatienten der Orthopädischen Klinik für Großtiere der Veterinärmedizinischen Universität Wien.

Ätiologie und Pathogenese:

Als Ursache für Zehenspitzenläsionen werden unsachgemäße Klauenpflege, chronische oder subklinische Klauenrehe sowie Fremdkörperpenetration angeführt. Sekundär folgt eine Infektion des nach Perforation des Horns ungeschützten Gewebes. (Greenough, 1997b; Kofler, 1999)

Klinik und Verlauf:

Im Anfangsstadium zeigt sich lediglich eine Verfärbung der Sohle oder der zona alba im Bereich der Zehenspitze durch Einblutungen. Mit fortschreitendem Verlauf ist unter der penetrierten Sohle infiziertes, heftig entzündetes Gewebe sichtbar. (Greenough, 1997b; Kofler, 1999) Als Komplikation kann sich eine apikale Nekrose der phalanx distalis entwickeln (Kofler, 1999).

Bekämpfung:

Die Therapie besteht im Entfernen des unterminierten Horns und des nekrotischen dermalen Gewebes. In Fällen von Nekrose des Klauenbeins ist weiteres chirurgisches Vorgehen bis hin zur Resektion nötig. (Kofler, 1999) Im Zuge der Vorbeuge ist Reheprophylaxe von Bedeutung (Greenough, 1997b).

2.2.3.9 Horizontale Wandfissur

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Horizontale Wandfissuren (horizontal cracks, thimbles) sind Risse auf der dorsalen Wand, welche ab 3 cm distal des Kronsaums vereinzelt, dann aber häufig an beiden Klauen eines Fußes und an mehreren Beinen gleichzeitig vorkommen (Greenough, 1997b; Amory et al., 2004; Pijl, 2007).

Ätiologie und Pathogenese:

Die Ursachen sind temporäre Hornbildungsstörungen infolge eines systemischen Insults traumatischen, infektiösen oder metabolischen Ursprungs (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1997b).

Klinik und Verlauf:

Ist der Defekt in Richtung Zehenspitze heruntergewachsen, kann es zum Brechen der Wand kommen und das lockere distale Segment verursacht starken Schmerz bei Belastung und Bewegung (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1997b).

Bekämpfung:

Das distal der Fissur befindliche Horn ist zu entfernen, um den Schmerz durch die ständige Bewegung der gelockerten Wand zu reduzieren. Bei der Therapie sollte kein Blut fließen. (Petersen et Nelson, 1984; Greenough, 1997b; Pijl, 2007)

2.2.3.10 Tylom (Limax)

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Ein Tylom (Limax, interdigital hyperplasia) stellt eine Proliferation der interdigitalen Haut oder des subkutanen Gewebes dar, welche vermehrt an Hinterklauen vorkommt. Bei bestimmten Rassen wurden Inzidenzen von bis zu 80 % beobachtet, bei Milchvieh ist das Auftreten jedoch wesentlich seltener – hier wird von Inzidenzen zwischen 1 und 6 % Prozent bei lahmen Kühen berichtet (Collick, 1997), bzw. von einer Prävalenz von ca. 8 % (Pijl, 2007).

Ätiologie und Pathogenese:

Als Ursache gilt eine chronische Irritation oder Entzündung des Zwischenzehengewebes infolge fehlerhafter Stellung und Überdehnung. Hieran können Klauen- oder Ballenfäule sowie Schmutzauflagerungen beteiligt sein. Eine rassebedingte erbliche Prädisposition und hierbei der Zusammenhang mit Spreizklauen als ätiologischem Faktor wird ebenfalls diskutiert. (Petersen et Nelson, 1984; Collick, 1997)

Klinik und Verlauf:

Während kleinere Zubildungen von 1 – 2 cm Breite und Tiefe über Jahre persistieren können, ohne das Tier zu beeinträchtigen, verursachen größere Läsionen weitere Schäden wie Reizung, Infektion oder Erosion - mit Schwellung, Schmerz und Lahmheit als Folgen (Petersen et Nelson, 1984; Collick, 1997).

Bekämpfung:

Orthopädisches Beschneiden der Klauen kann in harmlosen Fällen ausreichend sein. Verursacht die Umfangsvermehrung Lahmheit, ist sie chirurgisch zu entfernen. Die Prävention betreffend, ist auf Forschungsergebnisse zur Erbllichkeit der Krankheit zu warten. Klauenhygiene und in dem Zusammenhang die Zeitpunkte und Frequenz des Einsatzes von Faltschiebern zur Reinigung von planbefestigten Böden sind zu berücksichtigen. (Petersen et Nelson, 1984; Collick, 1997)

2.2.3.11 Sonstige Klauenkrankheiten, Aufliegeschäden und Technopathien

Axiale Wandfissur

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Im Bereich des Zwischenklauenspaltes ist die weiße Linie an ihrem Übergang von der Sohlenfläche in Richtung Zwischenklauenhaut unterbrochen (Pijl, 2007).

Eine Fissur der axialen Wand geht mit unterminiertem Horn und z. T. mit prolabierter Lederhaut einher (Amory et al., 2004).

Ätiologie und Pathogenese:

Es wird ein ätiologischer Zusammenhang mit white-line-disease angenommen. Auch werden eine häufig zusätzlich beobachtete Krümmung der Zehenspitze der betroffenen Klaue und eine mit ihr einhergehende Spannung als ätiologisch mit verantwortlich erachtet. Die ebenfalls in diesem Kontext stehenden Erscheinungen der losen oder hohlen Wand können mit Fissuren der axialen Wand einhergehen. (Dirksen, 2002; Pijl, 2007)

Klinik und Verlauf:

In fortgeschrittenem Stadium mit prolabierter Lederhaut (Amory et al., 2004) kann es zu einer eitrigen Pododermatitis und klinischer Lahmheit kommen (Dirksen 2002).

Bekämpfung:

Eine orthopädische Klauenkorrektur und das Entfernen des unterminierten Horns sind erforderlich. Bei freiliegender Lederhaut sollte für einige Tage ein Verband angelegt werden. Bei der unbedingt nötigen Entlastung des Hornschuhs ist darauf zu achten, dass die Stelle nicht zu dünn geschnitten wird. (Dirksen, 2002; Pijl, 2007)

Sandcrack

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Ein Sandcrack (vertical fissure) ist eine bei Milchvieh selten vorkommende vertikale Fissur der dorsalen Wand, die in der Regel am Kronhorn entspringt und sich nach distal zum Tragrand hin ausbreitet (Greenough, 1997b).

Ätiologie und Pathogenese:

Die Ursache für ein Sandcrack ist unbekannt. Diskutiert werden Dehydratation des Horns, traumatisches Geschehen sowie Spurenelementmangel (Greenough, 1997b).

Klinik und Verlauf:

Neben der Fissur in der dorsalen Wand kann es zu einer mit Schmerz einhergehenden Rötung und Schwellung des Kronsaums kommen. Weiter kann es zur Infektion des Koriums kommen. (Petersen et Nelson, 1984)

Bekämpfung:

Liegen keine Entzündung und Infektion vor, ist keine Behandlung erforderlich. Debris und Fremdkörper sind zu entfernen. Bei entzündlichem Geschehen ist für Drainage zu sorgen und ggf. ein mit einem Adstringens und Bakteriostatikum beschickter Verband anzulegen. (Greenough, 1997b)

Rotation

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Es handelt sich hierbei um eine Verdrehung meist der medialen Hinterklaue aus ihrer physiologischen Position nach vorn oben (Amory et al., 2004; Pijl, 2007). Prävalenzen dieses Phänomens werden mit ca. 14 % bei allen untersuchten Kühen und mit rund 21 % aller Erstlaktierenden angegeben (Pijl, 2007).

Ätiologie und Pathogenese:

Ein im Vergleich mit der lateralen Klaue häufig längeres Kronbein der medialen Klaue wird als Ursache dieses Defekts genannt. Dieser Umstand wird auf die Zucht zurückgeführt. (Pijl, 2007)

Klinik und Verlauf:

Aufgrund des längeren Kronbeins rotiert die mediale Hinterklaue aus ihrer mit der lateralen Klaue parallelen Position, in welcher beide Dorsalwände in einer Ebene liegen, nach vorn oben, so dass ihre Dorsalwand und damit die ganze Klaue *vor* der lateralen Klaue liegt (Pijl, 2007).

Bekämpfung:

Therapeutisch ist eine absolut korrekte Durchführung der funktionellen Klauenpflege vonnöten, mit Kürzung der Dorsalwand auf 7,5 cm, Anpassen der Trachtenhöhe und Schaffung einer geraden Auftrittsfläche mit einer Zehenspitzenstärke von 5 mm (Pijl, 2007).

Dickes Sprunggelenk

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Hier sind die Diagnosen peritarsitis (phlegmonöse Entzündungen von Haut, Unterhaut und Faszien, lateral beginnend und sich um das Tarsalgelenk ausbreitend) und bursitis tarsalis lateralis (meist druckbedingtes Anschwellen des subkutanen Schleimbeutels lateral am Tarsus) sowie bursitis calcanei (Entzündung der zwischen Achillessehne und Fersenbeinkappe gelegenen bursa calcanea subtendinea) zusammengefasst (Dirksen, 2002). Angaben zur Prävalenz der Krankheit liegen bei rund 3 % (Pijl, 2007).

Ätiologie und Pathogenese:

Ursache für diese Entzündungen sind Druckläsionen durch Aufliegeschäden oder Anstoßen, besonders bei unzureichend beschaffenen Liegeflächen; Dekubitalstellen und feine Hautverletzungen oder auch Wunden durch Gabelstich etc. sind dann Eintrittspforten für Erreger (Dirksen, 2002; Pijl, 2007).

Klinik und Verlauf:

Die entstehende Umfangsvermehrung um das Sprunggelenk kann von derber, teigiger oder fluktuierender Konsistenz sein und je nach Grad der Entzündung palpatorisch schmerzhaft und damit lahmheitsbedingend. Aseptische Entzündungen können mit der Zeit in Bursahygrome übergehen, welche lediglich Schönheitsfehler darstellen. Infizierte purulente laterale Bursitiden brechen nach Reifung zum Abszess nach außen durch, purulente Bursitiden des Calcaneus und Peritarsitiden können auf das umliegende Gewebe übergreifen und zu schwerwiegenden Phlegmonen führen. (Dirksen, 2002)

Bekämpfung:

Bei aseptischen Bursitiden ist örtliche Hyperämisierung und eventuell intrabursale Kortikosteroidinjektion angezeigt.

Bei septischen Verläufen ist eine systemische antibiotische Therapie erforderlich sowie chirurgische Behandlung auftretender Abszesse. (Dirksen, 2002) Prophylaktisch ist die Qualität der Liegeflächen zu optimieren (Pijl, 2007).

Fremdkörpereintritt

Definition, Vorkommen und Bedeutung:

Es handelt sich hierbei um die sporadisch vorkommende penetrierende Verletzung des Sohlen- oder Ballenhorns und eventuell auch der Lederhaut durch Eintreten eines Fremdkörpers wie z. B. eines spitzen Steines, eines Nagels, einer Glasscherbe o. ä. (Collick, 1997; Amory et al., 2004).

Ätiologie und Pathogenese:

Ein in das Sohlenhorn eingebetteter Fremdkörper verursacht ständigen Druckschmerz und schädigt die Gewebe. Unterbleibt eine sofortige Entfernung, kommt es zu Nekrosen und Abszessentwicklung. (Collick, 1997)

Klinik und Verlauf:

Plötzlich einsetzende, hochgradige Lahmheit infolge rascher Eiteransammlung und heftigen Schmerzes wird regelmäßig beobachtet. Ist die laterale Klaue betroffen, wird die Gliedmaße abduziert. Bei Fremdkörpereintritt in eine mediale Vorderklaue werden die Beine u. U. gekreuzt gehalten. (Collick, 1997)

Bekämpfung:

Ein subsolarer Abszess ist zu öffnen, der Fremdkörper zu entfernen. Unterminiertes Horn ist zu entfernen. Nach Abfluß des Eiters ist ein weiteres Öffnen der Läsion möglichst zu vermeiden, um das Kontaminationsrisiko zu minimieren. Lokale oder topische Antibiotikaverabreichung kann sinnvoll sein. Je nach Schwere der Läsion ist die Unterbringung des Patienten im Strohstall für ca. vier Wochen zu erwägen.

Prophylaktisch ist auf die Freiheit des Bodens von potentiellen Fremdkörpern zu achten; ferner sind Einflüsse abzustellen, die die Hornqualität mindern – wie z. B. extreme Feuchtigkeit oder Klauenrehe. (Collick, 1997)

2.2.4 Ursachenfaktoren für Klauenkrankheiten allgemein

Prädisponierende und auslösende Faktoren, die zum Entstehen der in der modernen Milchrinderhaltung üblicherweise auftretenden Klauenkrankheiten beitragen, wirken in komplexer Weise zusammen und können generell folgenden vier Problemkreisen zugeordnet werden: **Tiereigene Faktoren, Haltungssystem, Fütterung, Bakterielle Infektionserreger**, letztere durch mangelhaftes *Management* und mangelhafte *Betriebshygiene* begünstigt (Dirksen, 2002). Von welcher Komplexität dieses Zusammenwirken tatsächlich ist, sei an der Hornqualität illustriert: bei Dirksen (2002) als einer der tiereigenen Faktoren genannt, beschreibt Mülling in weiter gehender Differenzierung die Hornqualität als einerseits

beeinflussbar durch *primäre*, direkt auf die Produktion des Horns einwirkende Faktoren (Genetik, Stoffwechsellage etc.), sowie andererseits durch *sekundäre* Faktoren (Feuchtigkeit, Stallbodenbeschaffenheit, Chemikalien), die auf das fertige Horn wirken (Mülling, 2002). An diesem Beispiel wird deutlich, wie einer der tiereigenen Faktoren wiederum in Interaktion mit Faktoren aus den Problemkreisen Ernährung und Haltungssystem steht, wie verwoben und kompliziert das Zusammenspiel der verschiedenen Faktoren also tatsächlich ist.

2.2.4.1 Tiereigene Faktoren

Zu den **tiereigenen Faktoren** zählen anatomische und biomechanische Charakteristika der Spezies Rind wie die Form und Beschaffenheit des Klauenschuhs, eine Anlage zur kuhhessigen Stellung der Hintergliedmaßen – bedingt durch in Innen- und Außenstruktur signifikant größer angelegte Außenklauen –, die arteigene Fußung der Hintergliedmaßen sowie bei großeutrigen Kühen ein beim Fortbewegen ständig von den Gliedmaßen zu „umgehendes“ Euter. Möglichkeiten zur züchterischen Beeinflussung dieser Faktoren bieten die Klauenmerkmale Dorsalwandwinkel und –länge, Trachtenwandlänge, Trachtenhöhe, Diagonale und Fußungsfläche. (Dietz et Prietz, 1981; Distl, 1996, 1999; Junge, 1997; van der Waaj et al., 2005; Paulus et Nuss, 2006)

Weiterhin sind als tiereigene Faktoren der allgemeine Gesundheitszustand sowie der Hormon- und Stoffwechselstatus der Kuh, beeinflusst durch Lebensalter, Zyklus-, Laktations- oder Trächtigkeitsstadium, zu nennen. So wirken sich bereits die im peripartalen Zeitraum physiologischerweise stattfindenden Stoffwechseleränderungen, die zur Aufweichung des Bindegewebes – auch des Klauenträgers – führen, insbesondere bei Erstkalbinnen begünstigend auf die Pathogenese von Klauenleiden aus. Ferner spielen eine verstärkt ablaufende und auch im Fettpolster des Ballens stattfindende Lipomobilisation sowie Stoffwechselprozesse im Zusammenhang mit subklinischer Pansenazidose eine Rolle beim Entstehen von Klauenkrankheiten (vgl. hierzu auch Kap. 2.2.4.1 Klauenrehe). (Bazeley et al., 1984; Ebeid, 1993; Lischer et Ossent, 1994; Vermunt et Greenough, 1994; Nocek, 1997; Whay et al., 1997; Tarlton et al., 2002; Mülling et Lischer, 2002; Kleen et al., 2003; Mülling et Greenough, 2006)

Auch sind Bakterientoxine und Histamine, die im Zusammenhang mit *retentio secundinarum*, Endometritis oder Mastitis anfallen, an der Ätiologie speziell von mit Klauenrehe vergesellschafteten Klauenerkrankungen beteiligt (Ebeid, 1993; Vermunt et Greenough, 1994; El-Ghoul et al., 2000). Ebenfalls als individuelle Risikofaktoren für klinische Lahmheit wurden Körpergewicht und Körperkonditionswert beschrieben (Wells et al., 1993b; Borderas

et al., 2004). Nicht zuletzt sind die soziale Rangordnung und auch das individuelle Verhalten von Bedeutung (Bazeley et al., 1984; Galindo et al., 2000).

2.2.4.2 Haltungssystem

In der heutigen intensiven Milchviehhaltung muss sich das in der Natur als Steppentier und Weichbodengänger lebende Rind mit den nach arbeitsökonomischen Gesichtspunkten des Menschen konzipierten Haltungsformen abfinden. Als gängige Haltungssysteme gibt es in Westeuropa neben der immer noch verbreiteten Anbindehaltung mit Langstand, Mittellangstand oder Kurzstand vor allem die Haltung im Liegeboxenlaufstall sowie im Tiefstreu- oder Tretmiststall. Während die Laufflächen im Liegeboxenlaufstall i. d. R. mit einem Fußboden aus Planbeton, Gussasphalt oder Betonsplanken ausgestattet sind, kommen bei den Liegeflächen die Typen *Hochbox* mit den Oberflächenbeschaffenheiten Beton oder Gummimatten mit Einstreu (Stroh, Sägemehl, Sand), Kuhmatratzen oder Wasserbetten vor sowie *Tiefbox* beispielsweise mit Stroh-Mist-Matratzen. (Laves, 2007)

Das **Haltungssystem** als Ursache für Klauenerkrankungen betreffend, stehen stallbauliche Mängel insbesondere hinsichtlich der Beschaffenheit und Abmessungen von Lauf- und Liegeflächen im Vordergrund (Günther et al., 1968; Dirksen et Stöber, 1979; Fessler et al., 1984; Kümper, 2000; Rademacher et al., 2004). Im zusammenfassenden Ergebnis mehrerer Untersuchungen, in denen an 60 % aller Klauen krankhafte Veränderungen festgestellt wurden, wurden ungeeignete Liegeboxen als Ursache für Decubitus und Hautläsionen, mangelhafte Laufgänge als hauptsächliche Ursache für Klauenschäden beschrieben (Kümper, 1993). Anhand einiger konkreter Beispiele legt Dirksen (1996, 1997) den Zusammenhang zwischen Stallbaufehlern und gehäuft auftretenden Gliedmaßenbeschwerden detailliert dar. Für Laufstallhaltungen wurden u. a. positive Korrelationen zwischen nicht erfüllten technischen Vorgaben und Technopathien sowie zwischen Verhaltensstörungen und Technopathien nachgewiesen (Platz et al., 1999).

Hinsichtlich der Rolle der Laufbodenbeschaffenheit sind die Unterschiede einerseits zwischen hartem und weichem Boden, andererseits zwischen glattem und rauherem Boden zu betonen. Generell werden weichere, gummierte Böden, d. h. solche mit größerer Kompressibilität im Vergleich zu harten Betonböden von Kühen bevorzugt. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen harten Bodentypen und höherem Schweregrad von Sohleneinblutungen konnte nachgewiesen werden. Weicherer Boden kann durch verminderten Abnutzungsgrad des Hornes eine häufigere Klauenpflege erforderlich machen. (Bergsten, 1994; Rushen et de Passillé, 2006; Vanegas et al., 2006; Shearer, 2007) Ein positiver Effekt von Stroheinstreu-

gegenüber Boxenlaufstallhaltung auf die Klauengesundheit, nicht aber auf die Lahmheitsinzidenz wurde festgestellt (Livesey et al., 1998; Vokey et al., 2001; Laven et Livesey, 2004). Beim Vergleich des Einflusses verschiedener Bodentypen auf die Klauengesundheit konnten mit Ausnahme des Klauenwinkels keine Unterschiede bei den Klaueneigenschaften festgestellt werden. Gleichwohl wurde eine geringere Inzidenz von dermatitis digitalis bei den auf Stroh gegenüber den auf diversen Betonböden gehaltenen Tieren verzeichnet. (Somers et al., 2005) Ein signifikanter Zusammenhang ergab sich zudem zwischen sehr glattem Boden und erhöhter Lahmheitsinzidenz (Faull et al., 1996). Nach Hinterhofer et al. (2006) ist im Hinblick auf den mechanischen Stress für die Klaue planbefestigter Boden gegenüber Spaltenboden vorzuziehen.

Den Einfluss der Liegeflächen auf die Klauengesundheit betreffend, sind Liegeboxen vonnöten, die in ihren Abmessungen dem arttypischen Ablege- und Aufstehvorgang des Rindes (Schwungholen mit dem Kopf) Rechnung tragen und die mit ausreichend weicher Oberfläche ausgestattet sind. Boxen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, bedingen verlängerte Steh- und verkürzte Liegezeiten, welche sich negativ auf die Gliedmaßengesundheit auswirken. (Blowey, 2005; Laves, 2007; Espejo et Endres, 2007) Untersuchungen an Färsen ergaben signifikant schlechtere Lahmheits- und Klauenbefunde, wenn sich die Liegezeiten infolge von Überbelegung verkürzen (Leonard et al., 1996). Ferner wurde eine negative Korrelation zwischen Lahmheits- und Reheprävalenz und der vom Vorhandensein von Einstreu abhängenden Liegeboxenakzeptanz gefunden (Colam-Ainsworth et al., 1989). Tucker et al. (2003) konnten mit unterschiedlichen Boxenausstattungen die Boxennutzung beeinflussen, wobei sand- bzw. sägemehlgefüllte Tiefboxen gegenüber Boxen mit Matten präferiert wurden. Dieselben Autoren stellten verlängerte Liege- und verkürzte Stehzeiten der Kühe in Boxen mit größeren gegenüber solchen mit kleineren Ausmaßen fest (2004). Weiter wurden bei lahmen Kühen signifikant weniger Boxenbenutzungen pro Tag und verlängerte Stehzeiten in mit Geotextilmatten ausgestatteten Liegeboxen beobachtet; bei mit Sand gefüllten Tiefboxen zeigten sich diese Verhaltensänderungen nicht (Cook et al., 2004).

2.2.4.3 Fütterung

Den Einfluss der Ernährung auf die Klauengesundheit betreffend spielen zunächst der Kohlenhydratstoffwechsel und damit Rohfasergehalt und Energiedichte der Ration im Sinne einer wiederkäuergerechten Ernährung eine Rolle. Als Empfehlung für einen adäquaten Rohfasergehalt in der Trockenmasse der Ration für laktierende Kühe wird ein Wert von 28 %

angegeben, wobei 70 – 80 % der Rohfaser aus dem Raufutter stammen soll, um dem Entstehen von Klauenkrankheiten über azidotische Stoffwechselprozesse im akuten oder subakuten Bereich vorzubeugen. (Ebeid, 1993; Nocek, 1997; Hall, 1999; Kleen, 2003; Gasteiner, 2005) Ein genauer Verknüpfungspunkt zwischen Azidose und Klauenkrankheiten wurde bisher zwar nicht gefunden (Kleen, 2003), und die lange als sehr hoch eingestufte Bedeutung von Fütterung als ätiologischem Faktor für Klauenrehe ist aufgrund z. T. widersprüchlicher Untersuchungsergebnisse kritisch zu hinterfragen (Frankena et al., 1992; Lischer et Ossent, 1994; Mülling et Greenough, 2006). Dennoch beschreiben etliche Autoren einen Zusammenhang zwischen letztlich nicht wiederkäuergerechten, rohfasernarmen und stärkereichen, also Azidose generierenden Rationen und dem Auftreten von Klauenkrankheiten (Peterse, 1979; Livesey et Fleming, 1984; Manson et Leaver, 1988a, 1989; Livesey et al., 1998). Speziell konnte eine reduzierte Klauenhärte bei erhöhtem Kraftfuttergehalt nachgewiesen werden (Manson et Leaver, 1989) sowie eine gesteigerte Lahmheitsprävalenz beim Verfüttern eines Kraftfutters mit höherem Stärkegehalt im Gegensatz zu einem mit höherem Fasergehalt (Kelly et Leaver, 1990). Ferner wurden Sohleneinblutungen von höherem Schweregrad gefunden wenn die tägliche Kraftfuttermenge auf nur wenige Gaben beschränkt wurde, wodurch die Zeit, in der das Kraftfutter verfügbar war, sich verkürzte (Bergsten, 1994). Ebenso tragen mit Energiemangelzuständen einhergehende Prozesse wie Ketose und Lipomobilisationssyndrom zur Pathogenese von Klauenerkrankungen bei (Vermunt et Greenough, 1994), (vgl. Kap. 2.2.3.5 Klauenrehe und Kap. 2.2.4.1 Tiereigene Faktoren).

Der Proteinstoffwechsel und damit der Proteingehalt der Ration wird ebenfalls als Faktor in der Ätiologie von Klauenrehe erachtet (Ebeid, 1993; Vermunt et Greenough, 1994; Lischer et Ossent, 1994). Hohe Proteinsupplementierung ging mit höheren Lahmheits- und Reheinzidenzen einher (Bazeley et Pinsent 1984; Manson et Leaver 1988b).

Als weitere ernährungsbedingte negative Einflußfaktoren auf die Klauengesundheit werden Mycotoxine sowie Nitrat diskutiert (Vermunt, 1992; Vermunt et Greenough, 1994). Schließlich ist auf die mittelbare und unmittelbare Bedeutung hinzuweisen, welche eine ausreichende Verfügbarkeit von Vitaminen und Mineralstoffen wie Biotin, Magnesium und Schwefel sowie der Spurenelemente Kupfer und Zink für einen physiologischen Ablauf der Hornbildung hat (Ossent et al., 1997; Gerstädt, 2005).

2.2.4.4 Management und Betriebshygiene; Bakterielle Infektionserreger

Wichtige **Managementfaktoren** mit Einfluß auf das Entstehen von Klauenkrankheiten sind die peripartale Eingliederung in die Herde – vor allem von Färsen – respektive der Umstellungszeitpunkt von Stroh- auf Spaltenboden. So konnte die Inzidenz von Lahmheit und Klauenrehe bei Färsen durch schonendes, stufenweise vorgenommenes Umstallen auf Betonboden deutlich gesenkt werden. (Vermunt, 1992; Vermunt et Greenough, 1994; Webster, 2002) Auch beeinflusst der Umgang mit den Tieren die Klauengesundheit: – in Herden, in welchen ein sehr grober Umgang mit den Kühen seitens des Personals, insbesondere beim Treiben, beobachtet wurde, wurden deutlich höhere Lahmheitsinzidenzen festgestellt (Clackson et Ward, 1991; Blowey, 2005).

Weitere Managementmaßnahmen mit begünstigendem Einfluss auf die Klauengesundheit können regelmäßige funktionelle Klauenpflege und Klauenbäder sein. Ziel der funktionellen Klauenpflege ist es, gleichmäßige Belastungsverhältnisse an den Klauen herzustellen und ggf. die höhere, schmerzhaftige Klaue (an den Hintergliedmaßen i. d. R. die Außenklaue, s. Kap. 2.2.5.1) von Mehrbelastung zu befreien. (Toussaint Raven, 1985b; 1998) Bei beiden Maßnahmen kommt es jedoch auf eine fachgerechte, nicht exzessive Anwendung an. Bei Klauenbädern sind zudem Hygienestandards peinlich einzuhalten und bei der Wahl der zugesetzten Agenzien (Antibiotika oder Desinfektionsmittel) sind arzneimittelrechtliche Vorschriften wie auch die potenziell gewebeschädigende Wirkung der Stoffe zu beachten (Blowey, 2005). So fanden Amory et al. (2006) in Betrieben, auf denen Ausrüstungsgegenstände zur Pflege der Klauen vorhanden waren – wie Fußbad und Klauenpflegestand – höhere Lahmheitsprävalenzen im Vergleich zu Betrieben ohne solche Ausrüstungsgegenstände.

Mangelhafte **Haltungshygiene** wie unzureichender Kotdurchsatz auf Spaltenboden, stauende Nässe auf Planbeton, Jauchestau im Tiefstreustall oder morastige Weidebezirke und feuchte Tränke- und Futterstellen begünstigen die Ausbreitung **infektiöser Erreger von Klauenkrankheiten**. Hier spielen bei Entzündungen und Phlegmonen des Zwischenklauengewebes (dermatitis interdigitalis, phlegmona interdigitalis) sowie des Kron- und Ballengewebes Keime wie *A. pyogenes*, *F. necrophorum*, *D. nodosus*, *P. aeruginosa*, Staphylokokken und Mikrokokken eine Rolle. Dasselbe gilt auch für septische Verläufe von Primärleiden (Klauengeschwüre), die durch andere Faktoren verursacht sind. Bei der dermatitis digitalis ließen sich außerdem Spirochäten isolieren. Zudem hat der ständige Kontakt mit Gülle einen zersetzenden (mazerierenden) Effekt auf das Horn, was dem

Eindringen dieser Erreger Vorschub leistet. (Metzner et al., 1995; Dirksen, 2002; Gasteiner, 2005; Shearer, 2007)

2.3 Neuere Ansätze zur Früherkennung und Prophylaxe von Klauenkrankheiten

2.3.1 Motivation zur Entwicklung neuer Diagnose- und Prophylaxesysteme

Aufgrund der immensen Bedeutung von Lahmheiten und Klauenkrankheiten in der modernen Milchviehhaltung und der vielschichtigen und komplex miteinander verwobenen Ursachen, die diesen Erkrankungen zugrunde liegen, bedarf es einheitlicher, gut praktikabler und ebenso wissenschaftlich fundierter Methoden, um die Klauengesundheit auf Herdenebene zu monitorieren, Krankheiten erkennen und ihnen vorbeugen zu können. Unter dem Aspekt des Tierschutzes betrachtet, erhält die Erarbeitung solcher Methoden eine zusätzliche Relevanz. Hier steht das Bemühen um Systeme im Vordergrund, mit welchen sich allgemein die Tiergerechtheit eines Haltungssystems ermitteln lässt, wie sie nicht zuletzt der aufgeklärte Verbraucher fordert. (Sundrum, 1998; Willen, 2004; Dayen et al., 2005; Neumann, 2006)

In einem noch weiter gefassten Kontext gesehen, passt das Bemühen um solche Systeme zum Monitorieren der Tiergesundheit und –gerechtheit im Allgemeinen, zum früheren Erkennen oder Vorbeugen von Klauenkrankheiten im Besonderen, zu dem Konzept des Biochemikers und Kybernetikers Frederic Vester. Dessen Schule hat im Sinne der Entwicklung nachhaltiger Strategien zur Bewältigung sozioökonomischer Probleme alternative Wege im Umgang mit komplexen Systemen unter Praktizieren von *vernetztem statt linearem Denken* erarbeitet. Konkrete Beispiele für die äußerst erfolgreiche praktische Anwendung dieser Herangehensweise in Fragen von Wirtschaft, Umwelt und Politik sind zahlreich belegt. Und so fordert Vester auch zu einer kybernetischen Medizin auf, in der vernetztes Denken angewandt wird. Hierbei sei der Einzelorganismus als komplexes System zu sehen, wobei die effiziente Nutzung der darin vorhandenen Regelkreise statt ihrer Störung oder Zerstörung durch technische Eingriffe von erstrangiger Bedeutung sei. Dazu gehöre ein Umschwenken weg von einer symptomatischen Diagnostik, die auf eine Störung und damit zu spät auf linear-kausale Folgeerscheinungen reagiert, hin auf frühzeitige Mustererkennung, also „eine ätiologische Diagnose, welche die eigentlichen, die tieferen Ursachen und Zusammenhänge zu erfassen versucht“. Dies bedeute, der Prophylaxe neben der kurativen Medizin einen „neuen und damit wichtigeren Rang einzuräumen“. (Vester, 2005, vgl. S. 345 - 349)

Schwierigkeiten bei der Entwicklung und der Wahl von geeigneten Methoden zur Beurteilung der tatsächlichen Tiergerechtheit eines Haltungssystems werden vergrößert durch oftmals unklare oder fehlende Definitionen der Begriffe wie „artgemäß“, „verhaltensgerecht“,

„tierschutzgerecht“, für welche daher ein breites Auslegungsspektrum besteht (Sundrum, 1998). Im Begriff „tiergerecht“ werden die Bezeichnungen „artgemäß“ und „verhaltensgerecht“ zusammengefasst. Er kann denjenigen Haltungsbedingungen zugesprochen werden, welche die körperlichen Funktionen der in ihnen lebenden Tiere nicht beeinträchtigen, deren Anpassungsfähigkeit nicht überfordern und deren essentielle Verhaltensmuster nicht so einschränken, dass dadurch Schmerzen, Leiden oder Schäden entstehen (Sundrum, 1998). Laut einer weiteren Definition beschreibt „Tiergerechtheit“ das Maß, in welchem Umweltbedingungen die Voraussetzungen zur Vermeidung von Schmerzen, Leiden oder Schäden sowie zur Sicherung von Wohlbefinden bieten (Knierim, 2002).

Die zur Verfügung stehenden Indikatoren zum Monitoren der Klauengesundheit und im weiteren Sinne zur Beurteilung der Tiergerechtheit des Haltungssystems lassen sich allgemein in tierbezogene (direkte) und haltungsbezogene (indirekte) Parameter differenzieren (Sundrum, 1998; Willen, 2004). Um die Aussagekraft der diversen Methoden zur Erfassung tier- oder haltungsbezogener Parameter in der praktischen Anwendung sicherzustellen und um subjektive Einflüsse auf die Befunde weitestmöglich zu minimieren, sind Untersuchungen zu deren Validität, Reliabilität und Wiederholbarkeit von Bedeutung (Hady et al., 1994; Kleiböhmer et al., 1996; Sundrum, 1998; Winckler et Willen, 2001; Willen, 2004; Cook et al., 2005; Neumann, 2006). Besonders wichtig erscheint der Hinweis darauf, dass die Befunde beim Untersuchen haltungsbezogener Parameter nur insofern Rückschlüsse auf die wirkliche Relevanz für das Tier zulassen, als erwiesenermaßen signifikante Beziehungen zu den tierbezogenen Parametern bestehen (Willen, 2004). So sollte der direkten Tierbeobachtung und den am Tier selbst erhobenen Befunden auch in der modernen, intensiven Milchviehhaltung ausreichende Bedeutung beigemessen werden (Günther et al., 1968; Dirksen et Stöber, 1979; Fessler et al., 1984; Sundrum, 1998; Hall, 1999; Willen, 2004; Neumann, 2006).

2.3.2 Bestehende Konzepte zum Monitoring von Risikoindikatoren

Konzepte zur praktischen Anwendung der in Kap. 2.3.1 erwähnten Diagnose- und Prophylaxe-Methoden in verschiedenen Kombinationen wurden in unterschiedlicher Form und mit unterschiedlichem Hintergrund veröffentlicht. Sehr praxisorientierte, an Landwirte und Veterinäre gleichermaßen gerichtete Vorschläge zur Überwachung der Herdengesundheit (die Klauengesundheit inbegriffen) mittels der Erfassung sogenannter Kuhsignale, sprich systematischer Tierbeobachtung, präsentiert Hulsen (2004). Weiterhin gibt es Ansätze, welche für Tierärzte und Berater etabliert wurden, mittels Checklisten Befunde zu bestimmten

Parametern am Tier und an der Haltungsumwelt zu erheben, um vorbeugend oder bei bereits bestehenden Bestandsproblemen in praxi schnell Fehlerdiagnosen bezüglich Haltung und Management stellen zu können (Mahlkow-Nerge, 2006; Pelzer et Kaufmann, 2006). Als „Precision Dairy Farming“ wird die in rasanter Entwicklung befindliche umfassende Herdenüberwachung mittels sensor- und computergestützter Erfassung und Auswertung von Befunden zu Körperkondition, Wiederkau- und Pansentätigkeit, Stoffwechsellage und Klauengesundheit neben solchen zu Fruchtbarkeit und Eutergesundheit bezeichnet, die allerdings bisher keine für die Praxis befriedigende, übersichtliche Präsentation der maschinell gesammelten und bearbeiteten Daten bieten kann (Veauthier, 2007). Speziell zum Monitoren der Klauengesundheit wurden ebenfalls stärker wissenschaftlich ausgerichtete Protokolle entwickelt (Nordhuizen et al., 1996a,b; Nordlund et al., 2004).

2.3.3 Methoden zur Einschätzung der Tiergerechtigkeit in Milchkuhbetrieben mittels haltungsbezogener Parameter

Anhand von fixen Vorgaben zur tiergerechten Ausgestaltung von Boxenlaufställen hinsichtlich Abmessungen und Abtrennungen von Liegeboxen und Laufgängen sowie zur Gestaltung und Anzahl von Fressplätzen und Tränken (Hoy, 1995; Brade, 1999; Brade, 2001), in welche Kümper (2000) mit seinen Empfehlungen zur Liegeflächenlänge und –breite die am Tier zu erhebenden Variablen *schräge Rumpflänge* und *Schulterbreite* einfließen lässt, kann überprüft werden, ob diese erfüllt sind oder nicht, bzw. wie groß die Abweichung ist.

Zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit des Haltungssystems schlägt Zeeb (1990) eine Checkliste vor, nach welcher neben Liege-, Fress- und Tränkeplätzen sowie Laufflächen auch die Qualifikation des Tierbetreuers nach den Kategorien „Sollwert erfüllt“, „bedingt zumutbar“, „nicht zumutbar“ zu bewerten und bepunkten ist. Auf der Basis des von Bartussek (1985) vorgelegten Tiergerechtheitsindex wurde der Tiergerechtheitsindex TGI 200 entwickelt, der die zu bewertenden haltungstechnischen Merkmale sieben Einflussbereichen zuteilt, welche sich an den Verhaltensweisen des Rindes orientieren (Sundrum et al., 1994) (s. Kapitel 3.3.1). Weite Verbreitung - unter anderem durch Empfehlung auf der renommierten, von Autoren wie Blowey und Greenough gestalteten Internetseite cowdoc.net - erfährt die „cow comfort table“, nach welcher unter anderem die Bereiche Liegeboxen, Laufgänge, Warte- und Fressbereich, Belüftung, Haltungsform der Trockensteher und Weide hinsichtlich bestimmter Kriterien zu bepunkten sind (Britt, 1993).

Systeme zur Beurteilung des Bodens in Liegeboxen und des Laufbodens innen und außen mittels Scoring-Verfahren sowie zur Klassifizierung der Boxen anhand ihrer Abmessungen

erarbeiteten Faull et al., (1996). Ein weiteres Bewertungsschema für Liegeboxen orientiert sich an den vier Merkmalen Polsterung der Boxenoberfläche, ausreichende Größe der Liegefläche, Raum zum Vorstrecken des Kopfes beim Aufstehen und ausreichende Distanz des Nackenriegels zum Boden und zur Wand (Nordlund et Cook, 2003).

2.3.4 Erfassung tierbezogener Parameter

2.3.4.1 Methoden zur Erfassung des Komfortverhaltens bei Milchkühen

Um den Kuhkomfort von Liegeboxen zu bewerten, präsentieren Faull et al. (1996) ein Scoring-System, wonach eine bestimmte Anzahl von Kühen hinsichtlich bestimmter Positionen und Verhaltensweisen beim Liegen, Aufstehen und Stehen in der Box zu beobachten sind.

Um Rückschlüsse auf die durchschnittlichen täglichen Liege- und Stehzeiten der Herde und damit auf die Akzeptanz der Liegeboxen zu erhalten, wurden verschiedene Indices konzipiert. Der *cow comfort quotient (CCQ)* ist definiert als das Verhältnis der *Anzahl liegende Kühe/Anzahl Kühe, die in einer Box liegen oder stehen*; sein Sollwert ist mit mindestens 85 – 90 % angegeben (Nelson, 1996). Ähnlich definieren Overton et al. (2003) den *cow comfort index (CCI)* als *Anzahl liegende/Anzahl eine Boxoberfläche berührende Kühe* und geben den Sollwert ebenfalls mit mindestens 85 % an. Weiter werden die Indices „*Anteil liegender Kühe*“ (*Anzahl liegende/Anzahl Kühe im Stall*) und *stall usage index (SUI, Anzahl liegende/Anzahl nicht mit Futteraufnahme beschäftigte Kühe)* als Methode zur Feststellung des Kuhkomforts angeführt (Overton et al., 2003). Den *stall standing index (SSI, Anzahl der mit zwei oder vier Füßen in einer Box Stehenden/Anzahl der Kühe, die eine Box berühren)* benutzt Cook (2002a) und gibt einen Sollwert von maximal 15 % an.

Zusätzlich sollte die Zeit festgehalten werden, welche die Kühe – i. d. R. stehend – vom Beginn bis zum Ende des Melkens verbringen und welche ein Maximum von drei Stunden täglich nicht überschreiten sollte (Nordlund et al., 2004; Vokey et al., 2003).

2.3.4.2 Methoden zur Erfassung des Nahrungsaufnahmeverhaltens und zur Eignung und Verdaulichkeit der Ration

Zur Beurteilung der Futteraufnahme und Passagegeschwindigkeit kann die adspektorisch an der linken Hungergrube ermittelte Pansenfüllung herangezogen werden. Während Dirksen (1990) hier drei mögliche Befunde und Interpretationen vorgibt (Hungergrube eingefallen = wenig, verstrichen = gut, hervorgewölbt = übermäßig gefüllt), schlägt Hulsen (2004) ein Scoring-System mit fünf Pansenfüllungsnoten vor.

Um eine Selektion des Futters durch die Kühe aufzudecken, können neben der Beobachtung der Futteraufnahme mit Hilfe eines Rüttelsiebes Restfutter sowie unberührtes Futter durchgesiebt und die erhaltenen Fraktionen miteinander verglichen werden (Hulsen, 2004).

Aufschluss über einen ausreichenden Rohfasergehalt der Ration bietet u. a. das Wiederkauverhalten der Kühe; so sollten mindestens 50 % (40 – 60 %) aller nicht fressenden oder schlafenden Tiere der Herde mit 50 – 60 Schlägen pro Bissen wiederkauen (Hall, 1999; Mahlkow-Nerge, 2006).

Weiter kann die Beschaffenheit des Kotes Erkenntnisse liefern über die Verdaulichkeit der Ration und mögliche Störungen im Fermentationsgeschehen des Pansen (insbesondere Pansenazidose) (Hall, 1999; Garry, 2002). Ein System zum Scoring der Kotkonsistenz mit vier Noten von 1, „flüssig“ bis 4, „hart, trocken“ benutzen Ireland-Perry et Stallings (1993), während Hughes (2001) im Zusammenhang mit der Entwicklung eines Fünfpunkte-Schemas zum Bewerten der Sauberkeit von Kühen auch zum Bewerten der Kotkonsistenz ein System mit fünf Noten vorschlägt. Je ein Fünfnotenschema zur Bewertung von Zersetzungsgrad und Konsistenz des Kotes schlägt auch Hulsen (2004) vor.

2.3.4.3 Weitere Methoden zum Monitoren des Stoffwechselgeschehens

Weitere Rückschlüsse hinsichtlich des Stoffwechselgeschehens sind aus den Milchleistungsdaten zu erhalten. So wird eine Milchfettdepression als Risikoindikator für Pansenazidose und damit Klauenrehe erachtet, als Grenzwerte werden Milchfettgehalte von 3,2 % bzw. 2,5 % genannt (Pennington, 1999; Allen, 1997; Nordlund et al., 2004). Andere Autoren empfehlen die Überwachung des Milchfett- zu Milchproteinquotienten und beschreiben dessen Absinken auf Werte < 1 als Hinweis auf eine ruminale Azidose (Tomaszewski et al., 1993). Ferner wird ein Ansteigen des Fett- zu Eiweißquotienten auf Werte $> 1,4$ als Indikator für Energiemangelzustände und für ein erhöhtes Risiko für Labmagenverlagerung beschrieben (Geishauser, 1998; Geishauser, 1999; Geishauser et al., 1999).

Zur Bestimmung des Pansen-pH-Wertes wird die Gewinnung von Pansensaft mittels Rumenocentese gegenüber der Entnahme mittels Schlundsonde bevorzugt (Nordlund et al., 2004). Hierzu sollten zwölf Tiere, bei TMR-Fütterung vier bis acht Stunden postprandial, beprobt werden. Liegt bei mehr als 25 % der Proben der pH-Wert unter 5,5, ist vom Vorhandensein einer subakuten Pansenazidose auszugehen (Oetzel, 2000).

2.3.4.4 Beurteilung der Körperkonditionsentwicklung

Zur Beurteilung der Körperkonditionsentwicklung (Body-Condition-Scoring, BCS) von Milchkühen im Laufe der Laktation und während des Trockenstehens existieren verschiedene Systeme mit sehr unterschiedlichen Skaleneinteilungen und –ausmaßen (Earle, 1976; Lasso et al., 1982; Rutter et Randel, 1984; Pennington et al., 1986; Lassen et al., 2003; Roche, 2004). Im praktischen Gebrauch in Deutschland hat sich ein Schema mit Noten von 1 (hochgradig kachektisch) bis 5 (verfettet) und einer Viertelschritteinteilung durchgesetzt, nach welchem palpatorisch Fettgewebeauflagerungen auf Hüft- und Sitzbeinhöckern und breitem Beckenband und adspektorisch folgende acht Körperregionen zu bewerten sind: Dornfortsätze der Lendenwirbel, Verbindungslinie Dorn- zu Ouerfortsätzen, Querfortsätze, Übergang zur Hungergrube, Abdeckung von Hüft- und Sitzbeinhöckern, Bereich zwischen Hüft- und Sitzbeinhöckern, Einziehung zwischen den Hüfthöckern und Beckenausgangsgrube (Edmonson et al., 1989; Metzner et al., 1993). Die Methode eignet sich einerseits zum Erhalten einer Momentaufnahme der aktuellen Herdenkondition, andererseits zum Erfassen der Entwicklung der Körperkondition im Laktationsverlauf; hierfür wird peripartal eine Konditionsnote von 3,5 empfohlen, sodann ein Abfall während der frühen Laktation nicht unter 2,75 (Tag 50) bzw. 2,5 (Tag 90) und weiter ein Anstieg während des späteren Laktationsverlaufs auf nicht über 3,5 bzw. 3,75 beim Trockenstellen (Metzner et al., 1993). Neben weiteren, bisher ohne Relevanz für die Praxis beschriebenen Ansätzen zur Ermittlung von Energiereserven bei Milchkühen, wie Messung von Herzgürtelumfang oder Hautfaltendicke (Heinrichs et al., 1992; Bruckmaier et al., 1998), werden Entwicklungen zur Messung der Rückenfettdicke von Kühen insbesondere mittels Sonographie als präzise und objektive Methoden zur Ergänzung der BCS-Systeme erachtet (Staufenbiel, 1997; Schröder et Staufenbiel, 2006).

2.3.4.5 Diagnoseschlüssel für Klauenkrankheiten

Die Befunderhebung an den Klauen anlässlich der Klauenpflege hat nicht nur im Zusammenhang mit Haftpflicht und Rechnungstellung des Klauenpflegers Bedeutung, sondern liefert auch wertvolle Hinweise zur Klauengesundheit im Betrieb. Um von verschiedenen Personen erhobene Befunde zu Lahmheiten und Klauenläsionen vergleichen und mit ihnen im praktischen wie im wissenschaftlichen Bereich weiter arbeiten zu können, ist Einheitlichkeit bei der Befunderhebung von Bedeutung (Shearer et. al., 2002; Holzhauer et al., 2006a). Zur Standardisierung in der Diagnostik von Klauenkrankheiten auf Bestandesebene und um deren Erfassung und Auswertung für weitere zu treffende Maßnahmen zu erleichtern,

sind verschiedene Diagnoseschlüssel und –formulare entwickelt worden. Mills et al. (1986) empfehlen ein Formular, in welchem neben Angaben zum Tier und zur Behandlung 16 verschiedene Diagnosen der in 12 Zonen unterteilten Klaue zugeordnet und dokumentiert werden können. In einem Formular nach Greenough et al. (1997a) sind 51 Diagnosen, unterteilt in Läsionen der Sohle, interdigitale Läsionen, digitale Läsionen, Wandfissuren, abnorme Wandformen, sowie Läsionen der proximalen Gliedmaße aufgeführt, welche in verschiedenen Schweregraden zu dokumentieren sind, wobei der Fuß in 9 Zonen untergliedert ist. Schmidt (1997) verwendet einen nach Döpfer (1994) modifizierten Erfassungsbogen, der 11 Diagnosen ausweist, wobei die Lokalisation der Läsion einzuzeichnen ist. Der aktuelle DLG-Leitfaden *Klauenkrankheiten* der Lehr- und Versuchsanstalt (LVA) Echem der Landwirtschaftskammer Hannover stellt einen Diagnoseschlüssel mit 9 (mit Unterpunkten 15) verschiedenen Klauenkrankheiten vor (keine Jahresangabe). Shearer et al. (2002) schlagen ein System vor, welches 16 Diagnosen unterscheidet, die 9 Klauenzonen zuzuordnen sind. Im Rahmen des EU-Projektes „lamecow“ wurde ein Schema mit 17 verschiedenen Diagnosen entwickelt und im Feldversuch geprüft (Amory et al., 2004).

2.3.4.6 Scores zur Lokomotionsbeurteilung

Das Auftreten von Lahmheiten ist ein wichtiger Indikator für die Anwesenheit von Klauenerkrankungen. Jedoch führt nicht jede Klauenkrankheit zu klinischen Lahmheitssymptomen. Um eindeutige, vergleichbare Diagnosen – den Gang bzw. den Grad der Lahmheit betreffend – stellen zu können, sind verschiedene Systeme zur Gangbeurteilung, sogenannte locomotion scores, entwickelt worden. Bereits bei der Untersuchung eines lahmen Einzeltieres ist laut Rosenberger (1964) nach der Unterscheidung in Stützbeinlahmheit (Fußen und Abrollen verkürzt), Hangbeinlahmheit (Abheben und Vorführen verkürzt) oder gemischte Lahmheit eine Beurteilung der Lahmheit nach fünf Schweregraden (leicht, deutlicher, mittelgradig, schwer, sehr schwer) vorzunehmen, wobei bei einer Lahmheit fünften Grades der betroffene Fuß nicht mehr aufgesetzt wird – das Tier „geht auf drei Beinen“ (vgl. Dirksen, 1977; Dirksen, 1990).

Für den Gebrauch auf Herdenebene stellten Manson et Leaver (1988a) ein heute verbreitetes System vor, wonach in neun 0,5-Punkt-Schritten von 1 – 5 der Gang der Rinder zu bewerten ist. Hierbei beschreiben die Noten 1,0 – 2,5 die veränderten Bewegungsabläufe vor dem Auftreten einer klinischen Lahmheit, die Noten ab 3,0 die Veränderungen in Bewegung und auch Verhalten bei zunehmender Schwere der Lahmheit. Ein an Manson et Leaver (1988a) orientiertes, aber vereinfachtes Schema benutzt Wells (1993a,b), indem er Abweichungen

vom normalen Gang in fünf Stufen von 0 „keine“ über 1 „leicht“, 2 „mäßig“, 3 „schwer“ bis 4 „unheilbar“ kategorisiert. Ebenfalls an Manson et Leaver (1988a) orientiert sich das Modell von Lischer et al. (2000), das in sechs Stufen den Gang bewertet, wobei Stufe 3 „leichte Lahmheit“ bedeutet, unterhalb derer in 0 „gleichmäßiger Gang“, 1 „leichte Abduktion einer Gliedmaße“ und 2 „unregelmäßiger Gang“ differenziert wird. Auch das von Ward (2001) empfohlene System mit Noten von 1 – 5 und teilweise 0,5-Punkte Schritten gibt verkürzt dasjenige von Manson et Leaver (1988a) wieder, allerdings ohne im Einzelnen auf die Gliedmaßenführung unterhalb einer klinischen Lahmheit einzugehen. Ein für den schnellen praktischen Gebrauch konzipiertes 6-Punkte-System entwickelten Whay et al. (1997). Hierbei fügten sie zwischen den Noten 1 „gesund“ und 3 „leicht lahm“ die Note 2 mit der Bedeutung „unvollkommene Bewegung“ ohne weitere Differenzierung ein. Sprecher et al. (1997) lenken in ihrem 5-Punkte-Schema außer auf das Bewerten des Ganges den Blick des Untersuchers zusätzlich auf die Krümmung der Rückenlinie der Kuh. Sie definieren unter Score 2 als „leicht lahm“ ein Tier, das mit geradem Rücken steht, den Rücken aber im Gehen bei sonst unverändertem Bewegungsablauf krümmt. Cook (2003) ergänzte die Kriterien nach Wells et al. (1993) um die Beobachtungen zur Rückenkrümmung nach Sprecher et al. (1997) und fasste sie in ein 4-Punkte-Schema zusammen, allerdings ohne dass die Form des Rückens in Stand und Gang einziges Bewertungskriterium für eine Note ist. Amory et al. (2006) verwendeten ein System mit drei Noten, wobei die Rückenkrümmung ebenfalls eine wichtige Bedeutung hat.

3. Material und Methoden

3.1 Einschlusskriterien für teilnehmende Betriebe

Die Untersuchungen wurden in der Zeit von Januar 2006 bis April 2007 auf vier landwirtschaftlichen Betrieben mit vergleichbaren Betriebsmerkmalen durchgeführt, welche die folgenden vorher festgelegten Einschlusskriterien erfüllten:

- Bereitschaft, an der Studie teilzunehmen und zu kooperieren
- ca. 50 – 150 Milchkühe in Boxenlaufstallhaltung
- Weidegang im Sommer
- Teilnahme an der MLP
- Einschätzung seitens der Tierhalter und der begleitenden Tierärzte, dass die Lahmheitsproblematik die Einführung der funktionellen Klauenpflege, ausgeführt durch einen qualifizierten Klauenpfleger, erfordert
- regelmäßig (zweimal pro Jahr) funktionelle Klauenpflege (Toussaint Raven, 1998) durch den Klauenpflegemeister René Pijl, Jever, erstmalig erfolgreich zu Beginn der Studie

3.2. Betriebscharakteristika

Alle vier in die Studie einbezogenen Betriebe liegen im nordwestlichen Niedersachsen in den Landkreisen Ammerland und Friesland. Es handelt sich durchweg um für diese Region typische, familiengeführte Vollerwerbsbetriebe mit Vater und Sohn als Betriebsleiter, die i. d. R. ohne Fremdpersonal arbeiten. Der ursprünglich vorgesehene Betrieb 2 schied aufgrund der Nichterfüllung der Einschlusskriterien bezüglich der funktionellen Klauenpflege bereits zu Beginn der Studie aus. Er wird daher hier nicht weiter berücksichtigt. An seine Stelle ist der ursprüngliche Betrieb 3 getreten, weiter wurden die ursprünglich mit Betrieb 4 bzw. Betrieb 5 bezeichneten Betrieben zu den Betrieben 3 bzw. 4 und werden in dieser Arbeit auch ausschließlich so bezeichnet. Die Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsfamilien auf den vier verbleibenden Betrieben verlief über den gesamten Untersuchungszeitraum unkompliziert, angenehm und sehr produktiv.

3.2.1 Betrieb 1

Betriebsgröße und –zweige:

Es bestehen die Zweige Milchviehhaltung, Nachzucht und Schweinemast mit Futterbau. Im Juni 2006 verfügte der Betrieb im Rinderbereich über 85 Milchkühe und 95 Stück Mastvieh. Neben 59 ha Grünland wird auf 32 ha Mais, auf 10 ha Getreide und auf 4 ha Raps angebaut.

Haltungsform:

Die laktierenden Kühe werden im Boxenlaufstall auf Betonspaltenboden gehalten. Die Liegeboxen sind als Hochboxen mit Stroheinstreu gestaltet. Von Ende April bis Anfang Oktober sind die Tiere tagsüber zwischen den Melkzeiten auf der Weide.

Trockenstehende Kühe werden in unterteilten Gruppenboxen auf Strohtiefstreu mit Betonspaltenboden im Fressbereich gehalten. Von April bis Oktober sind die Trockensteher ständig auf der Weide.

Kälber werden bis zum Ende der ersten Lebenswoche in Einzelboxen und danach bis zum 77. Tag in der Gruppe auf Strohtiefstreu gehalten. Weiter ist das Jungvieh auf Strohtiefstreu oder im Boxenlaufstall unter einem Dach mit den Kühen untergebracht.

Fütterung:

Die einheitliche Ration für laktierende Kühe besteht ganzjährig zu 55% aus Gras- und zu 45 % aus Maissilage. Pro Melkzeit erhält jede Kuh 2 kg Kraftfutter. Weiteres Kraftfutter erhalten die Kühe leistungsabhängig über Transponder. Die Einstellung erfolgt manuell. Trockensteher erhalten während der Stallperiode die Ration der Laktierenden mit Stroh versetzt, während der Weidesaison werden diesen Tieren Mineralien in Form von Lecksteinen angeboten.

Kälber werden nach mehrtägiger Eimertränke mit Kolostrum und Milchaustauscher bis zum 75. Tag am Tränkeautomaten mit Milchaustauscher versorgt. Zusätzlich wird ihnen Wasser und Grassilage angeboten sowie Kälberkorn. Nach dem Absetzen erhält das Jungvieh die Ration der Kühe, anfangs noch mit etwas Kälberkorn versetzt.

Melktechnik und Milchleistung:

Die Kühe werden morgens und abends in einem Doppelsechser-Fischgrätmelkstand gemolken. Die durchschnittliche Jahresmilchmenge pro Kuh liegt bei 8000 kg mit mittleren Gehalten von ca. 4,2 % Fett und 3,45 % Protein.

Aufzucht-, Nachzucht- und Herdenmanagement:

Weibliche Kälber werden aufgezogen, Bullkälber verkauft. Es werden keine Kälber zugekauft. Das Erstbelegealter liegt bei 18 – 19, das Erstkalbealter bei 27 – 28 Monaten. In der Milchkuhherde werden die Tiere vom Bullen gedeckt, der ständig in der Herde läuft.

Verlauf der Studie:

Der Untersuchungszeitraum auf Betrieb 1 begann mit einer ersten Lahmheitsbeurteilung der Herde am 22. 02. 2006 und endete mit dem letzten Betriebsbesuch am 05. 03. 2007.

Die Klauenpflege der Herde fand statt am 24.02 2006, am 10. 10. 2006 und am 19. 02. 2007.

3.2.2 Betrieb 2

Betriebsgröße und –zweige:

Es bestehen die Zweige Milchviehhaltung, Nachzucht und Bullenmast mit Futterbau. Im Juni 2006 verfügte der Betrieb über 125 Milchkühe, 160 Stück Jungvieh und 160 Stück Mastvieh. Neben 95 ha Grünland wird auf 55 ha Mais angebaut.

Haltungsform:

Die laktierenden Kühe werden im Boxenlaufstall auf Betonspaltenboden gehalten. Die Liegeboxen sind als Hochboxen mit dünner Strohhächseinstreu auf Gummimatten getaltet. Von Ende April bis Anfang Oktober sind die Tiere tagsüber zwischen den Melkzeiten auf der Weide. Während sehr großer Hitze im Hochsommer bleiben sie tagsüber im Stall und sind nachts auf der Weide.

Trockenstehende Kühe werden ebenfalls im Boxenlaufstall gehalten bzw. sind von Mitte Mai bis Ende Oktober ständig auf der Weide. Zwei bis drei Wochen ante partum werden sie während des Anfütterns auf Strohtiefstreu gehalten.

Kälber werden nach 1 – 2 Wochen in Einzelboxen bis zum 77. Tag in der Gruppe auf Strohtiefstreu gehalten. Anschließend ist das Jungvieh in einem separaten Boxenlaufstall untergebracht.

Fütterung:

Die einheitliche Ration für laktierende Kühe besteht ganzjährig zu 55% aus Gras- und zu 45% aus Maissilage und enthält ca. 2 kg Kraftfutter pro Kuh. Weiteres Kraftfutter erhalten die Tiere leistungsabhängig über Transponder, wobei die Menge computergesteuert täglich angepasst wird.

Trockenstehende erhalten während der Stallperiode Grassilage und etwas Stroh, während der Weidesaison wird lediglich Mineralfutter in Form von Lecksteinen zugefüttert.

Zum Anfüttern wird die Ration um einen geringen Anteil Maissilage und Kraftfutter ergänzt. Kälber werden nach mehrtägiger Eimertränke mit Kolostrum und Milchaustauscher in der Gruppenhaltung am Tränkeautomaten mit Milchaustauscher versorgt und erhalten zusätzlich Wasser ad libitum sowie Heu und Kälberkorn. Nach der Umstallung in den Boxenlaufstall werden sie mit Grassilage und noch für 2 – 3 Wochen mit Kraftfutter, danach ausschließlich mit Grassilage gefüttert.

Melktechnik und Milchleistung:

Die Kühe werden morgens und abends in einem 24er Melkkarussell gemolken. Die durchschnittliche Jahresmilchmenge pro Kuh liegt bei 9000 kg mit mittleren Gehalten von ca. 4,3% Fett und 3,39% Protein.

Aufzucht-, Nachzucht- und Herdenmanagement:

Alle eigenen Kälber werden aufgezogen, Bullkälber gehen in die Mast, Kuhkälber in die Nachzucht.

Es werden keine Färsen zugekauft und keine verkauft. Das Erstbelegealter liegt bei 17 – 18, das Erstkalbealter bei 27 Monaten.

Die Brunsterkennung in der Milchkuhherde erfolgt durch systematische Tierbeobachtung unter Zuhilfenahme von Daten aus dem Herdenmanagementprogramm. Die Kühe werden künstlich besamt.

Verlauf der Studie:

Der Untersuchungszeitraum auf Betrieb 2 begann mit einer ersten Lahmheitsbeurteilung der Herde am 10. 03. 2006 und endete mit dem letzten Betriebsbesuch am 20. 03. 2007.

Die Klauenpflege der Herde fand statt am 13. 03. 2006, am 19. 09. 2006 und am 05. 03. 2007.

3.2.3 Betrieb 3

Betriebsgröße und –zweige:

Es bestehen die Zweige Milchviehhaltung, Nachzucht und Bullenmast mit Futterbau. Im Juni 2006 verfügte der Betrieb über 50 Kühe, 97 Stück Jungvieh und 80 Stück Mastvieh. Neben 60 ha Grünland wird auf 20 ha Mais angebaut.

Haltungsform:

Die laktierenden Kühe werden im Boxenlaufstall auf Betonspaltenboden gehalten. Die Liegeboxen sind als Hochboxen mit dünner Strohhächseinstreu auf Beton gestaltet. Von Mitte April bis Mitte November sind die Tiere tagsüber zwischen den Melkzeiten auf der Weide, von Juli bis September witterungsabhängig eventuell auch nachts.

Trockenstehende Kühe werden ebenfalls im Boxenlaufstall oder in Anbindung auf Gummimatten und Gitterrosen gehalten bzw. sind von April bis Anfang November ständig auf der Weide.

Kälber werden nach 7 – 10 Tagen in Einzelboxen bis zum 4. Monat in der Gruppe auf Strohtiefstreu gehalten. Anschließend ist das Jungvieh auf Spaltenboden und ab dem Belegen in Anbindung auf Gummimatten untergebracht.

Fütterung:

Die einheitliche Ration für laktierende Kühe besteht ganzjährig zu 65 % aus Gras- und zu 35 % aus Maissilage. Pro Melkzeit erhält jede Kuh 1 kg Kraftfutter, weiteres Kraftfutter erhalten die Tiere leistungsabhängig über Transponder. Die Einstellung erfolgt manuell.

Trockenstehende erhalten während der Stallperiode Grassilage und Heu, während der Weidesaison wird teilweise Heu zugefüttert. Vor dem Kalben werden geringe Mengen Kraftfutter gefüttert.

Kälber werden nach mehrtägiger Eimertränke mit Kolostrum und Milchaustauscher bis zum 70. Tag am Tränkeautomaten mit Milchaustauscher versorgt. Zusätzlich erhalten sie ad libitum ständig Wasser sowie Kälberkorn ab der 1. Woche bis zum 4. Monat. Heu erhalten sie zusätzlich ab der 1. Woche, Grassilage dann ab dem 35. Tag.

Melktechnik und Milchleistung:

Die Kühe werden morgens und abends in einem Doppelvierer- Fischgrätmelkstand gemolken. Die durchschnittliche Jahresmilchmenge pro Kuh liegt bei 8700 kg mit mittleren Gehalten von ca. 4,4% Fett und 3,4% Protein.

Aufzucht-, Nachzucht- und Herdenmanagement:

Alle eigenen Kälber werden aufgezogen und es werden Kälber zugekauft. Kuhkälber gehen in die Nachzucht, Bullkälber in die Mast. Abgekalbte Färsen werden gelegentlich verkauft. Das Erstbelegealter liegt bei 18 – 24, das durchschnittliche Erstkalbealter bei 30 Monaten. Die Brunsterkennung in der Milchkuhherde erfolgt durch systematische Tierbeobachtung. Die Kühe werden künstlich besamt.

Verlauf der Studie:

Der Untersuchungszeitraum auf Betrieb 3 begann mit einer ersten Lahmheitsbeurteilung der Herde am 23. 02. 2006 und endete mit dem letzten Betriebsbesuch am 01. 03. 2007.

Die Klauenpflege der Herde fand statt am 03. 03. 2006, am 07. 09. 2006 und am 14. 02. 2007.

3.2.4 Betrieb 4

Betriebsgröße und –zweige:

Es bestehen die Zweige Milchviehhaltung, Nachzucht, Bullenmast sowie Schweinemast und Futterbau. Im Rinderbereich verfügte der Betrieb im Juni 2006 über 57 Kühe, 120 Stück Jungvieh und 80 Mastbullen. Neben 68 ha Grünland wird Mais auf 15 ha und Getreide auf 8 ha angebaut.

Haltungsform:

Die laktierenden Kühe werden im Boxenlaufstall auf Betonspaltenboden gehalten. Die Liegeboxen sind als Hochboxen mit dünner Strohähchseinstreu auf Beton gestaltet. Von Anfang Mai bis Anfang November sind die Tiere tags zwischen den Melkzeiten auf der Weide, im Hochsommer bei sehr warmer Witterung zusätzlich nachts.

Trockenstehende Kühe werden ebenfalls im Boxenlaufstall und von Mai bis Oktober ständig auf der Weide gehalten.

Kälber werden nach einer Woche in Einzelboxen bis zum 80. Tag in Gruppenhaltung auf Strohtiefstreu gehalten. Anschließend ist das Jungvieh im Boxenlaufstall unter einem Dach mit den Kühen und teilweise in Anbindehaltung untergebracht.

Fütterung:

Die einheitliche Ration für laktierende Kühe besteht ganzjährig zu 2/3 aus Gras- und zu 1/3 aus Maissilage. Kraftfutter erhalten die Kühe leistungsabhängig über Transponder, die Einstellung erfolgt manuell.

Die Trockensteher erhalten während der Stallperiode Grassilage, während der Weidesaison wird nur Mineralfutter in Form von Lecksteinen zugefüttert. Uneinheitlich werden Kühe ante partum teilweise mit geringen Mengen Kraftfutter angefüttert.

Die Kälber werden nach mehrtägiger Eimertränke mit Kolostrum und Milchaustauscher in der Gruppenhaltung am Tränkeautomaten mit Milchaustauscher versorgt und erhalten zusätzlich Kälberkorn und Kälbermüsli sowie ad libitum ständig Wasser und Heu oder gute Silage ab der 1. Woche bis zum 80. Tag. Nach dem Absetzen erhält das Jungvieh Grassilage.

Melktechnik und Milchleistung:

Die Kühe werden morgens und abends in einem Doppelsechser-Fischgrätmelkstand gemolken. Die durchschnittliche Jahresmilchmenge pro Kuh liegt bei 8200 kg mit mittleren Gehalten von ca. 4,2% Fett und 3,3% Protein.

Aufzucht-, Nachzucht- und Herdenmanagement:

Alle eigenen Kälber werden aufgezogen und es werden Kälber zugekauft. Kuhkälber gehen in die Nachzucht, Bullkälber in die Mast. Maximal 10 % der kalbenden Färsen sind Zukaufstiere. Zum Teil werden Färsen nach der Kalbung verkauft. Das Erstbelegealter liegt bei 20 – 22 Monaten, das durchschnittliche Erstkalbealter bei 30 – 33 Monaten.

Die Brunsterkennung in der Kuhherde erfolgt durch systematische Tierbeobachtung. Die Kühe werden künstlich besamt.

Verlauf der Studie:

Der Untersuchungszeitraum auf Betrieb 4 begann mit einer ersten Lahmheitsbeurteilung der Herde am 23. 03. 2006 und endete mit dem letzten Betriebsbesuch am 19. 04. 2007.

Die Klauenpflege der Herde fand statt am 06. 04. 2006, am 08. 09. 2006 und am 05. 04. 2007.

3.3 Untersuchung und Dokumentation der Haltungsbedingungen

Die Dokumentation sämtlicher Befunde zu den Haltungsbedingungen erfolgte vor Ort handschriftlich in vorgefertigten Listen, sodann wurden die Befunde in entsprechende Tabellen des Computerprogramms Excel übertragen. Auszüge aus den Tabellen sind im Anhang wiedergegeben, s. dort.

3.3.1 Bewertung der Haltung nach dem Tiergerechtheitsindex

Zur allgemeinen Bewertung des Haltungssystems wurde der Tiergerechtheitsindex TGI 200 nach Sundrum et al. (1994) angewandt. Danach sind die sieben Einflussbereiche Bewegungsverhalten, Nahrungsaufnahmeverhalten, Sozialverhalten, Ruheverhalten, Komfortverhalten, Hygiene und Betreuung zu beurteilen, indem nach einem Schlüssel Punkte für haltungstechnische Merkmale vergeben werden. Die Anzahl vergebener Punkte ist separat für jeden Einflussbereich sowie insgesamt zu summieren und mit der maximal erreichbaren optimalen Punktzahl zu vergleichen.

3.3.2 Bewertung der Bodenbeschaffenheit

3.3.2.1 Laufflächen innen

Laufbodenoberflächen innen wurden einmalig visuell und manuell mit dem Scoring-System nach Faull et al. (1996) (vgl. Tab. 3.1) bewertet. Die Bewertung erfolgte nach Entfernen übermäßigen Schmutzes an je fünf zufällig ausgewählten Stellen der folgenden Bereiche: Melkstand und Wartebereich, Aufenthaltsbereich, Fressplatz, vor den Liegeboxen sowie an je einer Stelle vor jeder Tränke.

3.3.2.2 Laufflächen außen

Laufbodenoberflächen außen wurden zweimal je Weidesaison nach Faull et al. (1996) bewertet. Hierbei wurde je eine Stelle der Bereiche Weide, Einfahrt zur Weide, Areal um Tränke herum gescored sowie fünf zufällig ausgewählte Stellen pro 100 Meter Weg zur Weide.

Tab. 3.1: Bodenoberflächenbewertung (Faull et al., 1996)

Note	Klassifizierung
1	Sehr glatt (wie Glas)
2	Glatt
3	Zufriedenstellend (guter Griff und ohne grobe Vorsprünge)
4	Rau
5	Sehr rau (gebrochenes und bloßes, sehr raues Material)

3.4 Untersuchung und Dokumentation der Klauen- und Gliedmaßengesundheit auf Ebene des Einzeltieres

Das Vorgehen erfolgte in Anlehnung an eine von Nordlund et al. (2004) für die Untersuchung der Klauengesundheit auf Milchviehbetrieben vorgeschlagene Untersuchungsstrategie.

In die Studie wurden alle Milchkühe des jeweiligen Bestandes eingeschlossen. Die Tiere wurden jeweils einer der folgenden Leistungsgruppen zugeordnet: Trockensteher, high-producing-, low-producing cows; die Einteilung orientierte sich an den Tagen in Laktation.

Die Dokumentation sämtlicher Befunde mit Ausnahme der Klauenkrankheiten (s. dort) erfolgte vor Ort handschriftlich in vorgefertigte Listen. Anschließend wurden die Befunde in entsprechende Tabellen des Computerprogramms Excel übertragen.

3.4.1 Befunderhebung und Diagnosestellung an den Klauen von Einzeltieren

Die Untersuchung und Dokumentation der Prävalenzen der Klauenkrankheiten erfolgte dreimal innerhalb eines Jahres an den Hintergliedmaßen aller trockenstehenden (soweit erreichbar) und laktierenden Kühe im Zusammenhang mit der 1/2jährlich durch den Klauenpflegemeister René Pijl, Jever durchgeführten funktionellen Klauenpflege nach Toussaint Raven (1985b; 1998). Ziel der funktionellen Klauenpflege ist die Herstellung gleichmäßiger Belastungsverhältnisse an den Klauen d. h., ggf. die Befreiung der höheren Klaue von Mehrbelastung. Der Klauenschnitt erfolgt nach dem Fünf-Punkte-Schema: Kürzen der Innenklaue auf etwa 7,5 cm; Beschneiden der Innenklaue; Anpassen (Kürzen und Beschneiden) der Außenklaue zur gleichmäßigen Lastaufnahme; Anbringen der Hohlkehlung; Entfernen von Horndefekten und losem Horn (Toussaint Raven, 1985b, 1998).

Für die Dokumentation der Befunde und Diagnosen wurde das für das EU-Projekt „Lame Cow“ entwickelte Diagnosesystem (Tab. 3.2) angewandt (Amory et al., 2004). Die Dokumentation der Klauendiagnosen erfolgte mittels Pocket-PC.

Tab. 3.2: Diagnoseliste EU-Projekt „Lame Cow“ (Amory et al., 2004)

Nummer	Diagnose	Klinische Beschreibung
1	Blutung/Klauenrehe	Blutige Stellen in Sohlenfläche, nicht an Weißer Linie, an typischer Stelle und in Zehenspitze
2	Mortellaro (Dermatitis Digitalis)	Offene Hautveränderungen in Fesselbeuge und Zwischenzehenbereich
3	Fäule (Dermatitis Interdigitalis)	Eitriger Belag in Zwischenzehen- u./o. Ballenbereich
4	Weißer-Linie-Defekt	Blutungen, Risse oder Fremdkörper in Weißer Linie, fortgeschrittene Variationen gehen bis an den Kronsaum u./o. unterminieren die Sohle
5	Klauensohlungeschwür	Blutung oder eitrig-entzündliche Entzündung bis zur oder in die Lederhaut der Sohle an der typischen Stelle
6	Rotation	Rotation der medialen Hinterklaue
7	Tylom/Limax	Zwischenzehenwarze, Wucherung der Zwischenzehenhaut
8	Dickes Sprunggelenk	Verdickung des Sprunggelenks, meist mit starker Enthaarung an der Auflagestelle
9	Axiale Wandfissur	Fissur und unterminiertes Horn an der axialen Wand, z. T. mit prolabierter Lederhaut
10	Zehenspitzenquetschung	Blutung im Bereich der Zehenspitze
11	Sandcrack	Vertikale Fissur aus der Dorsalwand, häufig mit Entzündung und Lahmheit
12	Heel Ulcer	Typische Entzündung am Übergangsbereich der Sohle zum Ballenhorn
13	Zwischenzehenphlegmone/Panaritium	Heftige Schwellung des Zwischenzehenbereiches
14	Horizontale Wandfissur	Horizontaler Wandriss (dorsal) mit hochgradiger Lahmheit im späteren Stadium
15	Zehenspitzenentzündung	Tiefe und heftige unterminierende Entzündung in der Zehenspitze
16	Fremdkörperintritt	Eindringen von Fremdkörpern im Sohlenbereich mit Ausnahme der Weißen Linie
17	Andere	

3.4.2 Zuordnung der Klauenbefunde zu drei Ursachenkreisen

Die an den Klauen erhobenen Befunde wurden in Anlehnung an Guard (2000) den Komplexen *infektiöse Klauenkrankheiten*, *nicht-infektiöse/mit Klauenrehe assoziierte Krankheiten* sowie *nicht-infektiöse sonstige Klauenkrankheiten* zugeordnet (Tab. 3.3).

Tab. 3.3: Nummernschlüssel für die Ursachenkomplexe der Klauenerkrankungen

Nummer	Ursachenkomplex	Zugehörige Klauenkrankheiten
1	Infektiöse Klauenkrankheiten	2 (Mortellaro), 3 (Fäule), 12 (Heel Ulcer), 13 (Zwischenzehenphlegmone/Panaritium)
2	Nicht-infektiöse, Rehe-assoziierte Klauenkrankheiten	1 (Klauenrehe), 4 (Weiße-Linie-Defekt), 5 (Klauensohlengeschwür), 9 (Axiale Wandfissur), 10 (Zehenspitzenquetschung), 12 (Heel Ulcer), 14 (Horizontale Wandfissur), 15 (Zehenspitzenentzündung)
3	Nicht-infektiöse sonstige Klauenkrankheiten	6 (Rotation), 7 (Tylom), 8 (Dickes Sprunggelenk), 9 (Axiale Wandfissur), 11 (Sandcrack), 16 (Fremdkörper), 17 (Andere)

3.4.3 Zwischenzeitliche Klauenbehandlungen

Zwischen den Klauenpflegeterminen durch den Tierhalter oder andere Personen vorgenommene Klauenbehandlungen bei Einzeltieren wurden als „stattgefunden“ dokumentiert.

3.4.4 Lahmheitsscoring

Unmittelbar vor der ersten Klauenpflege erfolgte ein Lahmheitsscoring für alle laktierenden Einzeltiere der Herde, welches danach in 14-tägigen Intervallen über den Untersuchungszeitraum von einem Jahr wiederholt wurde. Es wurde hierzu das Scoringssystem nach Cook (2003) angewandt (Tab. 3.4). Als klinisch lahm und damit behandlungsbedürftig gelten bei diesem System mit den Noten 3 oder 4 bewertete Kühe. Die Befunderhebung erfolgte an allen laktierenden Kühen, während diese auf festem, nicht rutschigem, flachem Boden gehen, und bei jedem erneuten Scoring auf demselben Boden.

Tab. 3.4: Lahmheitsscoring und Soll-Prävalenz der einzelnen Noten in der Herde (Cook, 2003)

Klinische Beschreibung	Bewegungsnote	Definition	Soll-Prävalenz
schneller, sicherer Gang; lange Schritte mit geradem Rücken	1	Kein abnormer Gang	65 %
langsamerer Gang, kürzere Schritte mit gekrümmtem Rücken; steht mit geradem Rücken; keine Bevorzugung einer Gliedmaße erkennbar	2	Schwache Lahmheit	20 %
häufig mager; langsamer Gang, bedachtsame, kurze Schritte mit gekrümmtem Rücken; häufige Pausen; Schwierigkeiten beim Wenden; steht mit gekrümmtem Rücken; Anheben des betroffenen Fußes	3	Mäßige Lahmheit	< 15 %
meist sehr mager; sehr langsame Bewegung, häufige Stops um betroffene Gliedmaße zu schonen, welche nur teilweise belastet wird; häufig Speicheln; extreme Schwierigkeit beim Wenden; steht und läuft mit ausgesprochen krummem Rücken	4	Schwere Lahmheit	0 %

3.5 Befunderhebung und –dokumentation zu weiteren Risikoindikatoren mittels systematischer Tierbeobachtung

Parallel zu den Befunderhebungen zu Lahmheiten und an den Klauen erfolgte die Beobachtung und Dokumentation von weiteren tierbezogenen Risikoindikatoren über den Untersuchungszeitraum von einem Jahr bei regelmäßigen Besuchen im Abstand von 14 Tagen.

Die Dokumentation sämtlicher Befunde erfolgte vor Ort handschriftlich in vorgefertigte Listen, sodann wurden die Befunde in entsprechende Tabellen des Computerprogramms Excel übertragen.

3.5.1. Befunde auf Ebene der Herde

3.5.1.1 Steh- und Liegezeit

3.5.1.1.1 Der Stall-Standing-Index (SSI)

Zur Ermittlung des *Stall-Standing-Index (SSI)* (Anzahl der Kühe, die mit zwei oder vier Beinen in einer Box stehen dividiert durch Anzahl der Kühe, die eine Box berühren) nach Cook (2002a) wurde in der Herde der Laktierenden die Anzahl der in den Boxen stehenden bzw. liegenden Kühe in 14tägigem Abstand jeweils zwei bis drei Stunden vor dem Melken (Cook et al., 2005) erfasst und daraus der SSI errechnet.

3.5.1.1.2 Stehzeit im Zusammenhang mit dem Melken

Die Zeit, welche die Kühe pro Melkzeit stehend im Wartebereich vor dem Melkstand und beim Melken selbst verbringen, wurde dokumentiert (Vokey et al., 2003).

3.5.1.2 Futteraufnahme und Wiederkauaktivität

Ebenfalls zwei bis drei Stunden vor dem Melken wurde in 14tägigem Abstand der prozentuale Anteil der wiederkauenden an der Anzahl der zu diesem Zeitpunkt nicht mit der Futteraufnahme beschäftigten und nicht schlafenden laktierenden Kühe ermittelt (vgl. Hall, 1999).

3.5.2 Befunde auf Ebene des Einzeltieres

3.5.2.1 Kraftfutteraufnahme

Die den einzelnen Kühen zugeteilte Menge an Kraftfutter wurde ebenfalls in 14tägigem Abstand dokumentiert (Hall, 1999).

3.5.2.2 Klinische Befunde am Pansen

Der Füllungszustand des Pansens der einzelnen trockenstehenden (soweit erreichbar) und laktierenden Kühe wurde in 14tägigem Abstand nach Hulsen (2004) befundet (Tab. 3.5).

Tab. 3.5: Füllungszustand des Pansens (Hulsen, 2004)

Klinische Beschreibung	Note	Definition
Hungergrube tief eingefallen, hinter Rippenbogen mehr als handbreit tief; Haut liegt unter Querfortsätzen an; Hautfalte läuft von Hüftbeinhöcker senkrecht nach unten; von Seite betrachtet Rechteck zu sehen	1	leer
Hungergrube hinter Rippenbogen handbreit tief; Haut liegt unter Querfortsätzen an; Hautfalte läuft vom Hüftbeinhöcker schräg nach vorn zum Rippenbogen; von Seite betrachtet Dreieck zu sehen	2	geringgradig gefüllt
Hungergrube hinter Rippenbogen sichtbar; Haut läuft über Querfortsätze eine Handbreite senkrecht nach unten, biegt dann nach außen; Hautfalte vor Hüftbeinhöcker nicht zu sehen	3	mäßig gefüllt
Keine Hungergrube sichtbar; Haut biegt über Querfortsätzen direkt nach außen	4	gut gefüllt
Querfortsätze unsichtbar; Bauchhaut rund gespannt; kein Übergang von Flanke zu Rippen sichtbar	5	hochgradig gefüllt

3.5.2.3 Körperkonditionsbeurteilung

Die Beurteilung der Körperkondition (Body-Condition-Scoring, BCS) der trockenstehenden (soweit erreichbar) und laktierenden Kühe erfolgte nach dem von Edmonson et al. (1989) entwickelten und von Metzner et al. (1993) modifizierten Bewertungssystem auf einer Notenskala von 1 - 5 mit Viertelschritteinteilung, wobei die Note 1 einem hochgradig kachektischen und die Note 5 einem völlig verfetteten Tier zugeschrieben wird.

Zur Bewertung der BCS-Befunde sind die Kühe der Herde drei Laktationsgruppen zuzuordnen (Tab. 3.6) und der Mittelwert aller BCS-Noten aus jeder Gruppe ist mit dem anzustrebenden Bereich zu vergleichen (Metzner et al., 1993).

Tab. 3.6: Anzustrebende Konditionsnoten für Milchkühe (modifiziert n. Metzner et al., 1993)

Laktationsstadium	Tage p. p.	Soll- Bereich f. BCS-Note
1 (frühe Laktation)	30 – 50 und 51 – 90	2,50 – 3,50
2 (mittlere und späte Laktation)	91 – 180 und > 180	3,00 – 3,50
3 (Trockenstellen und peripartal)	Zeitpunkt des Trockenstellens bis Tag 29	3,25 – 3,75

3.5.2.4 Milchkontrolldaten

Die Ergebnisse der regelmäßigen monatlichen Milchkontrolluntersuchung (Leistung, Fett-, Eiweißgehalt) wurden dokumentiert (Nordlund et al. 2004). Ebenfalls wurde der Fett-Eiweißquotient errechnet und der Herdenmedian der ermittelten Werte mit dem Referenzbereich von 1,0 bis 1,4 verglichen (Tomaszewski et al. 1993; Geishauser et al., 1999).

3.6 Dokumentation weiterer haltungsbezogener Risikoindikatoren

3.6.1 Dokumentation von Bodentyp und Bodenwechsel

Der Bodentyp, auf welchem die einzelnen Tiere laufen, wurde bei jedem Besuch gemäß Tab. 3.7 a dokumentiert.

Wechsel des Laufbodens für jedes einzelne Tier (vgl. Bergsten et al., 1996) wurde gemäß Tab.3.7 b dokumentiert.

Tab. 3.7 a: Schlüssel für Bodentypen

Schlüssel	Bodentyp
1	Betonspaltenboden
2	Strohtiefstreu
3	Anbindung (Gitterrost)
4	Weide
5	1/2tags Weide, 1/2tags Betonspaltenboden

Tab. 3.7 b: Schlüssel für Bodenwechsel

Schlüssel	Bedeutung
1	Wechsel von Stroh auf Spaltenboden
2	Wechsel von Spalten auf Stroh
3	Wechsel von Spalten auf Anbindung (Gitterrost)
4	Wechsel von Anbindung(Gitterrost) auf Spalten
5	Wechsel von Spalten auf Weide
6	Wechsel von Stroh auf Weide
7	Wechsel von Anbindung auf Weide
8	Wechsel von Weide auf Spalten
9	Wechsel von Weide auf Stroh
10	Wechsel von Weide auf Anbindung
11	Wechsel von Spalten auf 1/2tags Weide
12	Wechsel von 1/2tags Weide auf Spalten
13	Wechsel von 1/2tags Weide auf Weide ganz
14	Wechsel von ganz Weide auf 1/2tags Weide
15	Wechsel von Stroh auf 1/2tags Weide
16	Wechsel von Anbindung auf 1/2tags Weide

3.6.2 Fütterungsregime und Ration

Die Ration, welche die einzelnen Tiere erhalten, wurde bei jedem Besuch gemäß Tab. 3.8 a dokumentiert.

Ferner wurden Änderungen der Ration für einzelne Tiere nach dem Schlüssel in Tab. 3.8 b befundet.

Tab. 3.8 a: Schlüssel für Rationstypen

Schlüssel	Ration
1	Laktierendenration
2	Trockensteherration
3	Anfüttern

Tab. 3.8 b: Schlüssel für Rationsänderung

Schlüssel	Bedeutung
1	Wechsel Trockensteherration zu Anfüttern
2	Wechsel Anfüttern zu Laktierendenration
3	Wechsel Trockensteherration zu Laktierendenration
4	Wechsel Laktierendenration zu Trockensteherration

3.7 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten wurde mit Unterstützung des Instituts für Biometrie und Datenverarbeitung des Fachbereichs (Frau Dr. Gisela Arndt) vorgenommen.

Die zunächst im Programm Excel® (Version 2003, Fa. Microsoft) dokumentierten Daten (s. oben) wurden in das Statistikprogramm SPSS® (Version 12.0, SPSS Inc. 2003, Chicago) übertragen und mit diesem wurde die Auswertung durchgeführt.

Zur Beurteilung unterschiedlicher Herdenprävalenzen von Scores und Krankheiten wurden die 95 % Konfidenzintervalle berechnet. Von deutlich unterschiedlichen Prävalenzen wird gesprochen, wenn sich die Intervalle nicht überlappen.

Um Prävalenzänderungen innerhalb einer Gruppe zu betrachten, wurde der McNemar-Brookertest angewandt.

Beziehungen zwischen befundenen Parametern wurden mittels Kontingenztafelanalyse unter Anwendung des Chi-Quadrat-Tests betrachtet.

Von signifikanten Veränderungen oder Zusammenhängen wird gesprochen, wenn der verwendete Test einen p-Wert $< 0,05$ lieferte und damit die zugrundegelegte Nullhypothese abgelehnt wurde.

Bei Ablehnung der Nullhypothese werden Zellen als auffällig definiert, welche ein standardisiertes Residuum aufweisen, das betragsmäßig größer als 2 ist (Bühl et Zöfel, 2005).

4. Ergebnisse

4.1 Befunde zu den Haltungsbedingungen

4.1.1 Haltungsbewertung nach dem Tiergerechtheitsindex TGI 200 (Sundrum et al., 1994)

4.1.1.1 Betrieb 1

Betrieb 1 erreicht im Tiergerechtheitsindex insgesamt 109 von 178 möglichen Punkten (vgl. Tab 4.1) als Summe der im folgenden dargelegten erreichten Punktzahlen für die einzelnen Einflussbereiche:

Einflussbereich I (Bewegungsverhalten): 15 von 25 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die haltungstechnischen Merkmale Bewegungsfläche, Ablegen/Aufstehen und Trittsicherheit, sowie voller Punktvergabe für das Merkmal Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich II (Nahrungsaufnahmeverhalten): 21 von 31 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Fressplatzbreite, Tier:Fressplatzverhältnis und Tränken, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Trogbodenhöhe, Futtervorlage und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich III (Sozialverhalten): 10 von 24 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Bewegungsfläche, Strukturierung System, Herdenstruktur und Trittsicherheit, sowie voller Punktvergabe für das Merkmal Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich IV (Ruheverhalten): 20 von 34 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Liegefläche, Einstreu, Sauberkeit, Trittsicherheit und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktvergabe für das Merkmal Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich V (Komfortverhalten): 16 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Scheuereinrichtung und Bewegungsmöglichkeit, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Zustand Haut/Haarkleid und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VI (Hygiene): 10 von 20 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Stallklima, Stallgeruch, Zustand Liegefläche und Tageslicht, sowie voller Punktvergabe für das Merkmal Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VII (Betreuung): 17 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Zustand Stalltechnik, Zustand Klauen, Unversehrtheit der Tiere und Stallbuch, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Sauberkeit Tränken/Trog und Abkalbestall.

(Detaillierte Aufstellung der Befunde und Punkte zu den einzelnen haltungstechnischen Merkmalen s. Anhang)

Tab. 4.1: Tiergerechtheitsindex Betrieb 1

Einflussbereich	erreichte Punktzahl	maximal erreichbare Punktzahl	
I Bewegungsverhalten	15	25	- 10
II Nahrungsaufnahmeverhalten	21	31	- 10
III Sozialverhalten	10	24	- 14
IV Ruheverhalten	20	34	- 14
V Komfortverhalten	16	22	- 6
VI Hygiene	10	20	- 10
VII Betreuung	17	22	- 5
gesamt	109	178	- 69

4.1.1.2 Betrieb 2

Betrieb 2 erreicht im Tiergerechtheitsindex insgesamt 137 von 178 möglichen Punkten (vgl. Tab 4.2) als Summe der im folgenden dargelegten erreichten Punktzahlen für die einzelnen Einflussbereiche:

Einflussbereich I (Bewegungsverhalten): 19 von 25 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die haltungstechnischen Merkmale Bewegungsfläche und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich II (Nahrungsaufnahmeverhalten): 22 von 31 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Fressplatzbreite und Tier:Fressplatzverhältnis, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Tränken/Trogbodenhöhe, Futtevorlage und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich III (Sozialverhalten): 16 von 24 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Bewegungsfläche, Strukturierung System und Herdenstruktur, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich IV (Ruheverhalten): 25 von 34 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Liegefläche, Einstreu und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Sauberkeit, Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich V (Komfortverhalten): 22 von 22 möglichen Punkten bei voller Punktvergabe für die Merkmale Scheuereinrichtung, Bewegungsmöglichkeit, Zustand Haut/Haarkleid und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VI (Hygiene): 14 von 20 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Stallklima, Stallgeruch, und Tageslicht, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Zustand Liegefläche und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VII (Betreuung): 19 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Zustand Klauen, Unversehrtheit der Tiere und Stallbuch, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Zustand Stalltechnik, Sauberkeit Tränken/Trog und Abkalbestall.

(Detaillierte Aufstellung der Befunde und Punkte zu den einzelnen haltungstechnischen Merkmalen s. Anhang)

Tab. 4.2: Tiergerechtheitsindex Betrieb 2

Einflussbereich	erreichte Punktzahl	maximal erreichbare Punktzahl	
I Bewegungsverhalten	19	25	- 6
II Nahrungsaufnahmeverhalten	22	31	- 9
III Sozialverhalten	16	24	- 8
IV Ruheverhalten	25	34	- 9
V Komfortverhalten	22	22	- 0
VI Hygiene	14	20	- 6
VII Betreuung	19	22	- 3
gesamt	137	178	- 41

4.1.1.3 Betrieb 3

Betrieb 3 erreicht im Tiergerechtheitsindex insgesamt 124 von 178 möglichen Punkten (vgl. Tab 4.3) als Summe der im folgenden dargelegten erreichten Punktzahlen für die einzelnen Einflussbereiche:

Einflussbereich I (Bewegungsverhalten): 19 von 25 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die haltungstechnischen Merkmale Bewegungsfläche und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich II (Nahrungsaufnahmeverhalten): 21 von 31 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Trogbodenhöhe, Fressplatzbreite und

Tier:Fressplatzverhältnis, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Tränken, Futtervorlage und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich III (Sozialverhalten): 15 von 24 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Bewegungsfläche, Strukturierung System und Herdenstruktur, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich IV (Ruheverhalten): 20 von 34 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Liegefläche, Sauberkeit, Einstreu und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich V (Komfortverhalten): 17 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahl für das Merkmal Scheuereinrichtung, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Bewegungsmöglichkeit, Zustand Haut/Haarkleid und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VI (Hygiene): 13 von 20 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Stallklima, Stallgeruch, Zustand Liegefläche und Tageslicht, sowie voller Punktvergabe für das Merkmal Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VII (Betreuung): 19 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Zustand Klauen, Unversehrtheit der Tiere und Stallbuch, sowie voller Punktvergabe für die Merkmale Zustand Stalltechnik, Sauberkeit Tränken/Trog und Abkalbestall.

(Detaillierte Aufstellung der Befunde und Punkte zu den einzelnen haltungstechnischen Merkmalen s. Anhang)

Tab. 4.3: Tiergerechtheitsindex Betrieb 3

Einflussbereich	erreichte Punktzahl	maximal erreichbare Punktzahl	
I Bewegungsverhalten	19	25	- 6
II Nahrungsaufnahmeverhalten	21	31	- 10
III Sozialverhalten	15	24	- 9
IV Ruheverhalten	20	34	- 14
V Komfortverhalten	17	22	- 5
VI Hygiene	13	20	- 7
VII Betreuung	19	22	- 3
gesamt	124	178	- 54

4.1.1.4 Betrieb 4

Betrieb 4 erreicht im Tiergerechtheitsindex insgesamt 120 von 178 möglichen Punkten (vgl. Tab 4.4) als Summe der im folgenden dargelegten erreichten Punktzahlen für die einzelnen Einflussbereiche:

Einflussbereich I (Bewegungsverhalten): 20 von 25 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die haltungstechnischen Merkmale Bewegungsfläche und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich II (Nahrungsaufnahmeverhalten): 18 von 31 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Trogbodenhöhe, Fressplatzbreite und Tier:Fressplatzverhältnis, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Tränken, Futtervorlage und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich III (Sozialverhalten): 13 von 24 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Bewegungsfläche, Strukturierung System und Herdenstruktur, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich IV (Ruheverhalten): 20 von 34 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Liegefläche, Sauberkeit, Einstreu und Ablegen/Aufstehen, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Trittsicherheit und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich V (Komfortverhalten): 18 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahl für das Merkmal Scheuereinrichtung, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Bewegungsmöglichkeit, Zustand Haut/Haarkleid und Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VI (Hygiene): 13 von 20 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Stallklima, Stallgeruch, Zustand Liegefläche und Tageslicht, sowie voller Punktevergabe für das Merkmal Weide/Nutzungsdauer;

Einflussbereich VII (Betreuung): 18 von 22 möglichen Punkten bei Nicht-Erreichen der vollen Punktzahlen für die Merkmale Zustand Klauen, Unversehrtheit der Tiere und Stallbuch, sowie voller Punktevergabe für die Merkmale Zustand Stalltechnik, Sauberkeit Tränken/Trog und Abkalbestall.

(Detaillierte Aufstellung der Befunde und Punkte zu den einzelnen haltungstechnischen Merkmalen s. Anhang)

Tab. 4.4: Tiergerechtheitsindex Betrieb 4

Einflussbereich	erreichte Punktzahl	maximal erreichbare Punktzahl	
I Bewegungsverhalten	20	25	- 5
II Nahrungsaufnahmeverhalten	18	31	- 13
III Sozialverhalten	13	24	- 11
IV Ruheverhalten	20	34	- 14
V Komfortverhalten	18	22	- 4
VI Hygiene	13	20	- 7
VII Betreuung	18	22	- 4
gesamt	120	178	- 58

4.1.2 Bewertung der Laufbodenbeschaffenheit innen und außen (Faull et al., 1996)

4.1.2.1 Betrieb 1

Bei der zweimaligen Bewertung des Laufbodens außen wurde auf Betrieb 1 an den Bereichen Weide und Weideeingang jeweils zufriedenstellender Boden vorgefunden, der Boden im Tränkebereich war bei der ersten Untersuchung zufriedenstellend, bei der zweiten rau. Der hier 100 Meter lange Weg zur Weide zeigte beim ersten Termin an drei Stellen zufriedenstellenden und an zwei Stellen rauen Boden, beim zweiten Termin fand sich an zwei Stellen zufriedenstellender und an drei Stellen rauer Boden.

Die einmalige Bewertung des Laufbodens innen ergab im Melkbereich an fünf Stellen zufriedenstellenden Boden, im Wartebereich an vier Stellen zufriedenstellenden und an einer Stelle glatten Boden; im Aufenthaltsbereich zeigte sich an vier Stellen zufriedenstellender sowie an einer Stelle sehr glatter Boden. Der Boden im Fressbereich war an einer Stelle zufriedenstellend und an vier Stellen glatt, im Bereich vor den Liegeboxen war er an zwei Stellen zufriedenstellend, an drei Stellen glatt. Der Boden um die vier vorhandenen Tränken herum wurde zweimal mit zufriedenstellend und zweimal mit glatt bewertet (vgl. Tab. 4.5).

Tab. 4.5: Bodenscore Betrieb 1

Bereich	Note Termin 1	Note Termin 2
Weide	3	3
Weideeingang	3	3
Tränke	3	4
Weg zur Weide 1.1	3	4
Weg zur Weide 1.2	4	4
Weg zur Weide 1.3	3	3
Weg zur Weide 1.4	4	3
Weg zur Weide 1.5	3	4
Weg zur Weide 2.1 – 5; 3. 1 – 5	entfällt	entfällt
Melkbereich 1 – 5	3	entfällt
Wartebereich 1 – 3 u. 5	3	entfällt
Wartebereich 4	2	entfällt
Aufenthaltsbereich 1,2 u. 4,5	3	entfällt
Aufenthaltsbereich 3	1	entfällt
Fressbereich 1,2 u. 4,5	2	entfällt
Fressbereich 3	3	entfällt
Bereich vor Liegeboxen 1 – 3	2	entfällt
Bereich vor Liegeboxen 4,5	3	entfällt
Bereich Tränken 1 u. 4	2	entfällt
Bereich Tränken 2 u.3	3	entfällt
Bereich Tränke 5	entfällt	entfällt

4.1.2.2 Betrieb 2

Bei der zweimaligen Bewertung des Laufbodens außen wurde auf Betrieb 2 an den Bereichen Weide, Weideeingang und Tränke jeweils zufriedenstellender Boden vorgefunden. Der hier 100 Meter lange Weg zur Weide zeigte beim ersten Termin an vier Stellen zufriedenstellenden und an einer Stelle rauen Boden, beim zweiten Termin fand sich an fünf Stellen zufriedenstellender Boden.

Die einmalige Bewertung des Laufbodens innen ergab im Melkbereich, im Wartebereich, im Aufenthaltsbereich, im Fressbereich und im Bereich vor den Liegeboxen an jeweils fünf Stellen zufriedenstellenden Boden. Der Boden um die vier vorhandenen Tränken herum wurde ebenfalls mit zufriedenstellend bewertet (vgl. Tab. 4.6).

Tab. 4.6: Bodenscore Betrieb 2

Bereich	Note Termin 1	Note Termin 2
Weide	3	3
Weideeingang	3	3
Tränke	3	3
Weg zur Weide 1.1	4	3
Weg zur Weide 1.2	3	3
Weg zur Weide 1.3	3	3
Weg zur Weide 1.4	3	3
Weg zur Weide 1.5	3	3
Weg zur Weide 2.1 – 5; 3.1 – 5	entfällt	entfällt
Melkbereich 1 – 5	3	entfällt
Wartebereich 1 – 5	3	entfällt
Aufenthaltsbereich 1 – 5	3	entfällt
Fressbereich 1 – 5	3	entfällt
Bereich vor Liegeboxen 1 – 5	3	entfällt
Bereich Tränken 1 – 4	3	entfällt
Bereich Tränke 5	entfällt	entfällt

4.1.2.3 Betrieb 3

Bei der zweimaligen Bewertung des Laufbodens außen wurde auf Betrieb 3 an den Bereichen Weide, Weideeingang und Tränke jeweils zufriedenstellender Boden vorgefunden. Der hier 100 Meter lange Weg zur Weide zeigte beim ersten Termin an fünf Stellen zufriedenstellenden Boden, beim zweiten Termin fand sich an vier Stellen zufriedenstellender und an einer Stelle rauer Boden.

Die einmalige Bewertung des Laufbodens innen ergab im Melkbereich, im Wartebereich, im Aufenthaltsbereich, im Fressbereich und im Bereich vor den Liegeboxen an jeweils fünf Stellen zufriedenstellenden Boden. Der Boden um die zwei vorhandenen Tränken herum wurde ebenfalls mit zufriedenstellend bewertet (vgl. Tab. 4.7).

Tab. 4.7: Bodenscore Betrieb 3

Bereich	Note Termin 1	Note Termin 2
Weide	3	3
Weideeingang	3	3
Tränke	3	3
Weg zur Weide 1.1	3	4
Weg zur Weide 1.2	3	3
Weg zur Weide 1.3	3	3
Weg zur Weide 1.4	3	3
Weg zur Weide 1.5	3	3
Weg zur Weide 2.1 – 5; 3.1 – 5	entfällt	entfällt
Melkbereich 1 – 5	3	entfällt
Wartebereich 1 – 5	3	entfällt
Aufenthaltsbereich 1 – 5	3	entfällt
Fressbereich 1 – 5	3	entfällt
Bereich vor Liegeboxen 1 – 5	3	entfällt
Bereich Tränken 1 u. 2	3	entfällt
Bereich Tränken 3 – 5	entfällt	entfällt

4.1.2.4 Betrieb 4

Bei der zweimaligen Bewertung des Laufbodens außen wurde auf Betrieb 4 für den Bereich Weide zufriedenstellender Boden vorgefunden, für den Bereich Weideeingang rauer Boden und im Tränkebereich bei der ersten Untersuchung rauer, bei der zweiten sehr rauer Boden. Der hier 300 Meter lange Weg zur Weide zeigte im ersten Abschnitt beim ersten Termin an einer Stelle zufriedenstellenden, an zwei Stellen rauen und an zwei Stellen sehr rauen Boden, beim zweiten Termin fand sich an einer Stelle zufriedenstellender, an drei Stellen rauer und an einer Stelle sehr rauer Boden; im zweiten 100-Meter-Abschnitt wurde beim ersten und am zweiten Termin an einer Stelle rauer und an vier Stellen sehr rauer Boden vorgefunden; im dritten Abschnitt wurde der Boden bei beiden Terminen an allen fünf Stellen mit zufriedenstellend bewertet.

Die einmalige Bewertung des Laufbodens innen ergab im Melkbereich an fünf Stellen zufriedenstellenden Boden, im Wartebereich an vier Stellen zufriedenstellenden und an einer Stelle glatten Boden; im Aufenthaltsbereich zeigte sich an drei Stellen zufriedenstellender sowie an zwei Stellen glatter Boden. Der Boden im Fressbereich war an vier Stellen zufriedenstellend und an einer Stelle glatt, im Bereich vor den Liegeboxen war er an fünf Stellen zufriedenstellend. Der Boden um die zwei vorhandenen Tränken herum wurde mit zufriedenstellend bewertet (vgl. Tab. 4.8).

Tab. 4.8 Bodenscore Betrieb 4

Bereich	Note Termin 1	Note Termin 2
Weide	3	3
Weideeingang	4	4
Tränke	4	5
Weg zur Weide 1.1	4	5
Weg zur Weide 1.2	5	4
Weg zur Weide 1.3	4	4
Weg zur Weide 1.4	5	3
Weg zur Weide 1.5	3	4
Weg zur Weide 2.1	4	4
Weg zur Weide 2.2	5	5
Weg zur Weide 2.3	5	5
Weg zur Weide 2.4	5	5
Weg zur Weide 2.5	5	5
Weg zur Weide 3.1	3	3
Weg zur Weide 3.2	3	3
Weg zur Weide 3.3	3	3
Weg zur Weide 3.4	3	3
Weg zur Weide 3.5	3	3
Melkbereich 1 - 5	3	entfällt
Wartebereich 1 u. 3 – 5	3	entfällt
Wartebereich 2	2	entfällt
Aufenthaltsbereich 1 u. 4, 5	3	entfällt
Aufenthaltsbereich 2, 3	2	entfällt
Fressbereich 1 u. 3 – 5	3	entfällt
Fressbereich 2	2	entfällt
Bereich vor Liegeboxen 1 - 5	3	entfällt
Bereich Tränken 1 u. 2	3	entfällt
Bereich Tränken 3 – 5	entfällt	entfällt

4.2 Befunde am Tier

4.2.1 Befunde zur Klauen- und Gliedmaßengesundheit

4.2.1.1 Ergebnisse der Lahmheitsbewertung (Cook, 2003)

4.2.1.1.1 Betrieb 1

Das Lahmheitsscoring bei allen laktierenden Kühen der Herde wurde an 27 Terminen durchgeführt. Die Prävalenz der zu „klinisch lahm“ zusammengefassten Scores 3 und 4 bewegte sich zwischen einem Höchstwert von 32,0 % und einem Niedrigstwert von 8,2 %; sie lag damit 1mal bei über 30,0 %, 4mal zwischen 20,0 % und 29,9 %, 19mal zwischen 10,0 % und 19,9 % und 3mal unter 9,9 %. Der Richtwert von 15,0 % wurde 16mal unterschritten (vgl. Tab. 4.9 und Graphik 4.1).

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ zeigte sich nur bei der Prävalenz *vor* dem ersten gegenüber derjenigen *nach* dem ersten Pflegetermin eine deutliche Verringerung. Die Intervalle für die Prävalenzen *vor* dem zweiten und dritten verglichen mit denen *nach* dem jeweiligen Pflegetermin sowie die Intervalle jeweils *vor* den drei Pflegeterminen untereinander überlappen sich (vgl. Graphik 4.2).

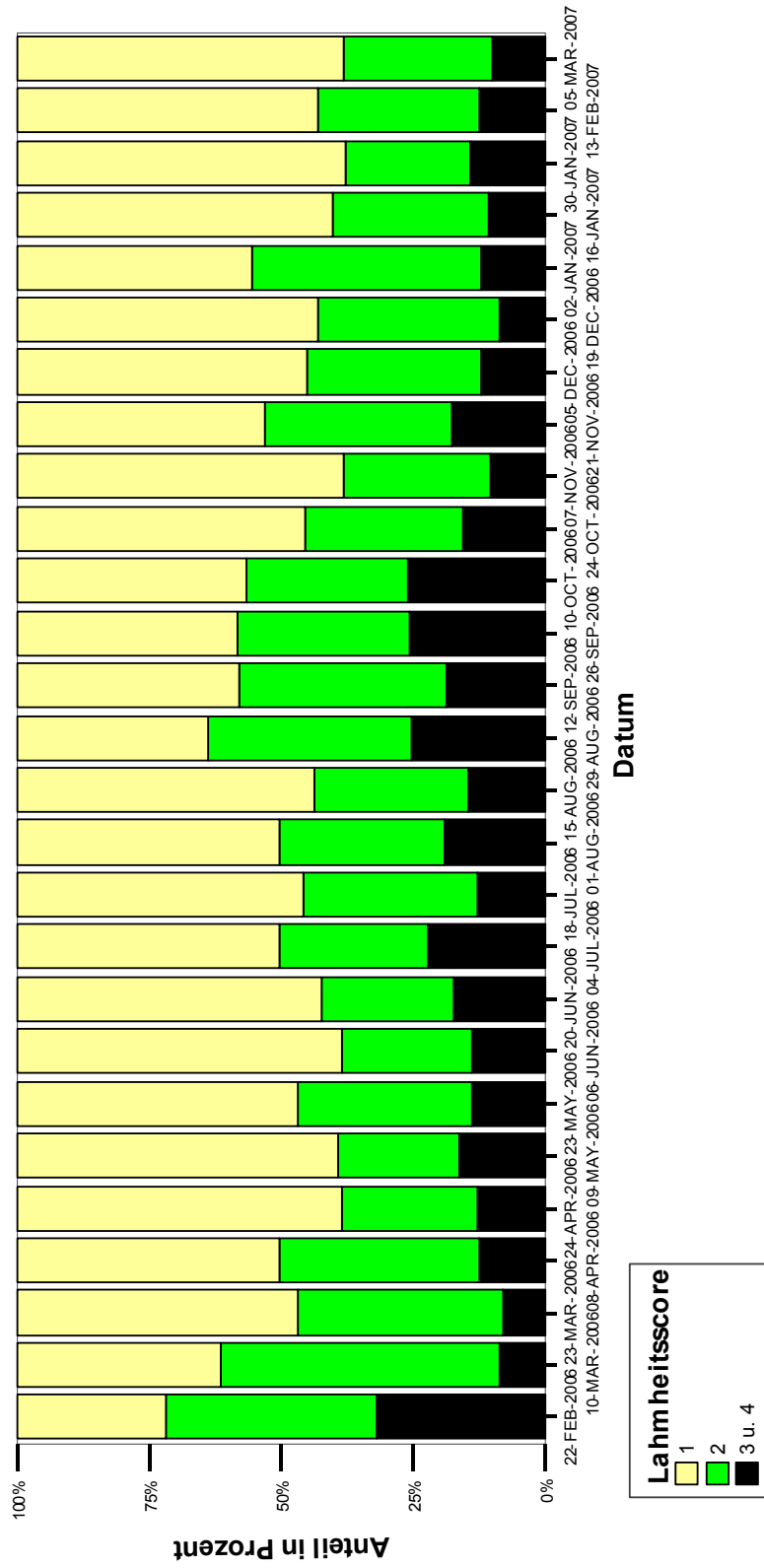
Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnte nur beim Vergleich des Zustandes *vor* mit dem *nach* der ersten Klauenpflege eine signifikante Änderung des Lahmheitsscores festgestellt werden, wobei sich 25 Tiere verbessert und 6 verschlechtert hatten. Diese Daten sowie die Vergleiche der Lahmheitsscores *vor* und *nach* den übrigen Pflegeterminen und auch *vor* den jeweiligen Pflegeterminen untereinander sind der Tab. 4.10 zu entnehmen.

Tab. 4.9: Prävalenzen der Lahmheitsscores in absoluten Zahlen und Prozent, Betrieb 1:

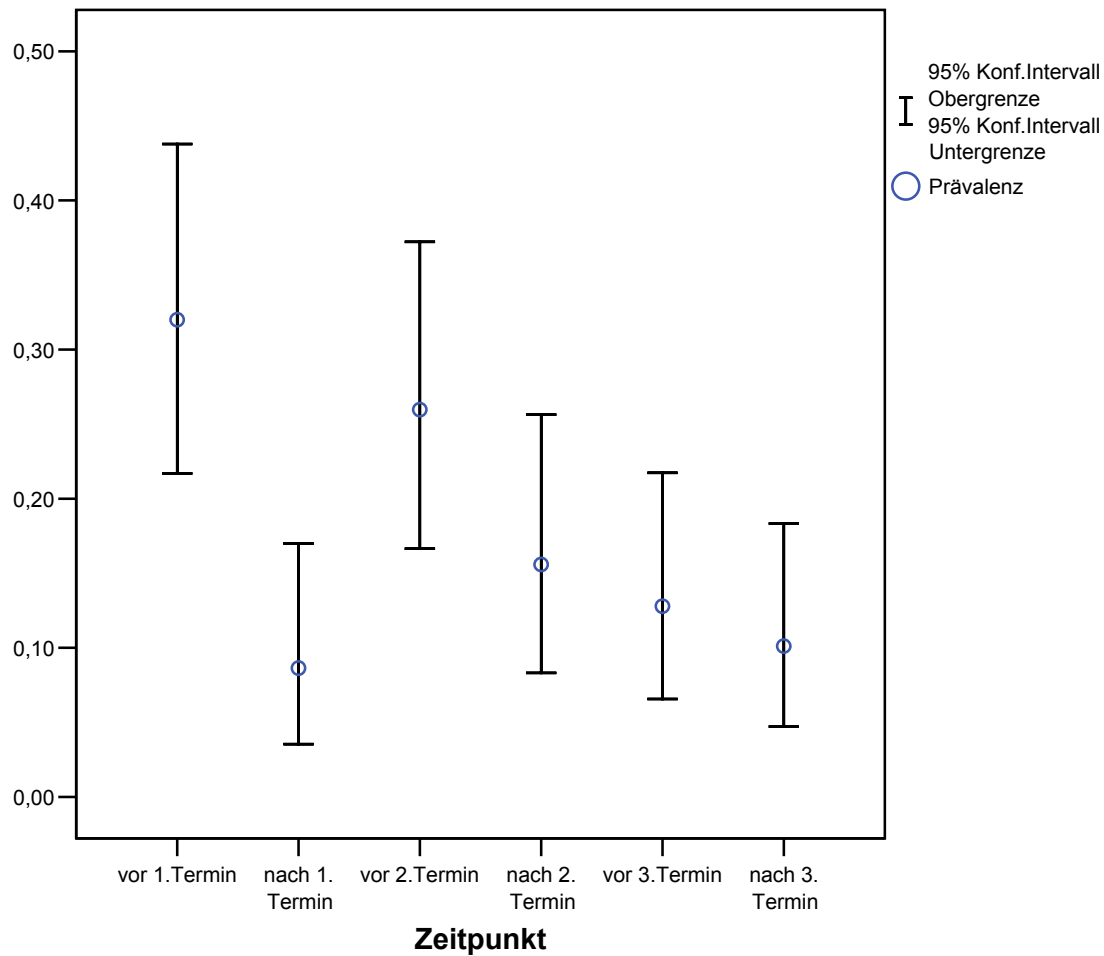
		Lahmheitsscore			Gesamt
		1	2	3 u. 4	
Datum	22-FEB-2006	21 (28,0 %)	30 (40,0 %)	24 (32,0 %)	75 (100,0 %)
	10-MAR-2006	31 (38,3 %)	43 (53,1 %)	7 (8,6 %)	81 (100,0 %)
	23-MAR-2006	45 (52,9 %)	33 (38,8 %)	7 (8,2 %)	85 (100,0 %)
	08-APR-2006	43 (49,4 %)	33 (37,9 %)	11 (12,6 %)	87 (100,0 %)
	24-APR-2006	52 (61,2 %)	22 (25,9 %)	11 (12,9 %)	85 (100,0 %)
	09-MAY-2006	52 (60,5 %)	20 (23,3 %)	14 (16,3 %)	86 (100,0 %)
	23-MAY-2006	45 (52,9 %)	28 (32,9 %)	12 (14,1 %)	85 (100,0 %)
	06-JUN-2006	52 (61,2 %)	21 (24,7 %)	12 (14,1 %)	85 (100,0 %)
	20-JUN-2006	49 (57,6 %)	21 (24,7 %)	15 (17,6 %)	85 (100,0 %)
	04-JUL-2006	42 (49,4 %)	24 (28,2 %)	19 (22,4 %)	85 (100,0 %)
	18-JUL-2006	46 (54,1 %)	28 (32,9 %)	11 (12,9 %)	85 (100,0 %)
	01-AUG-2006	41 (49,4 %)	26 (31,3 %)	16 (19,3 %)	83 (100,0 %)
	15-AUG-2006	42 (56,0 %)	22 (29,3 %)	11 (14,7 %)	75 (100,0 %)
	29-AUG-2006	27 (36,0 %)	29 (38,7 %)	19 (25,3 %)	75 (100,0 %)
	12-SEP-2006	31 (41,9 %)	29 (39,2 %)	14 (18,9 %)	74 (100,0 %)
	26-SEP-2006	32 (41,6 %)	25 (32,5 %)	20 (26,0 %)	77 (100,0 %)
	10-OCT-2006	33 (43,4 %)	23 (30,3 %)	20 (26,3 %)	76 (100,0 %)
	24-OCT-2006	42 (54,5 %)	23 (29,9 %)	12 (15,6 %)	77 (100,0 %)
	07-NOV-2006	47 (61,8 %)	21 (27,6 %)	8 (10,5 %)	76 (100,0 %)
	21-NOV-2006	37 (46,8 %)	28 (35,4 %)	14 (17,7 %)	79 (100,0 %)
	05-DEC-2006	45 (54,9 %)	27 (32,9 %)	10 (12,2 %)	82 (100,0 %)
	19-DEC-2006	45 (57,0 %)	27 (34,2 %)	7 (8,9 %)	79 (100,0 %)
	02-JAN-2007	36 (44,4 %)	35 (43,2 %)	10 (12,3 %)	81 (100,0 %)
	16-JAN-2007	49 (59,8 %)	24 (29,3 %)	9 (11,0 %)	82 (100,0 %)
	30-JAN-2007	52 (61,9 %)	20 (23,8 %)	12 (14,3 %)	84 (100,0 %)
	13-FEB-2007	49 (57,0 %)	26 (30,2 %)	11 (12,8 %)	86 (100,0 %)
	05-MAR-2007	55 (61,8 %)	25 (28,1 %)	9 (10,1 %)	89 (100,0 %)

Legende

Lahmheitsscore	Bedeutung
1	Unauffällig
2	Geringgradig lahm
3 u. 4	Klinisch lahm



Graphik 4.1: Verteilung der Lahmheitscores, Betrieb 1 (Klaupflegetermine am 24. 02. 2006, 10. 10. 2006 und 19. 02. 2007)



Graphik 4.2: 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ unmittelbar vor und nach den Klauenpflegeterminen, Betrieb 1

Tab. 4.10: Betrieb 1, Änderung der Lahmheitsscores bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-test signifikant)

Gegenübergestellte Befundungstermine	n zu beiden Terminen anwesende Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Vor 1. vs. vor 2. Pflegetermin	51	18	8	-
Vor 1. vs. vor 3. Pflegetermin	52	23	8	-
Vor 2. vs. vor 3. Pflegetermin	47	19	11	-
Vor vs. nach 1. Pflegetermin	59	25	6	*
Vor vs. nach 2. Pflegetermin	48	16	8	-
Vor vs. nach 3. Pflegetermin	51	10	8	-

4.2.1.1.2 Betrieb 2

Das Lahmheitssoring bei allen laktierenden Kühen der Herde wurde 27mal durchgeführt. Die Praevalenz der zu „klinisch lahm“ zusammengefassten Scores 3 und 4 bewegte sich zwischen einem Höchstwert von 21,8 % und einem Niedrigstwert von 4,1 %; sie lag damit 2mal zwischen 20,0 % und 29,9 %, 14mal zwischen 10,0 % und 19,9 % und 11mal unter 9,9 %. Der Richtwert von 15,0 % wurde 22mal unterschritten (vgl. Tab. 4.11 und Graphik 4.3).

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ zeigte sich nur bei der Prävalenz *vor* dem ersten gegenüber derjenigen *nach* dem ersten Pflgetermin eine deutliche Verringerung. Die Intervalle für die Prävalenzen *vor* dem zweiten und dritten verglichen mit denen *nach* dem jeweiligen Pflgetermin, sowie die Intervalle jeweils *vor* den drei Pflgeterminen untereinander überlappen sich (vgl. Graphik 4.4).

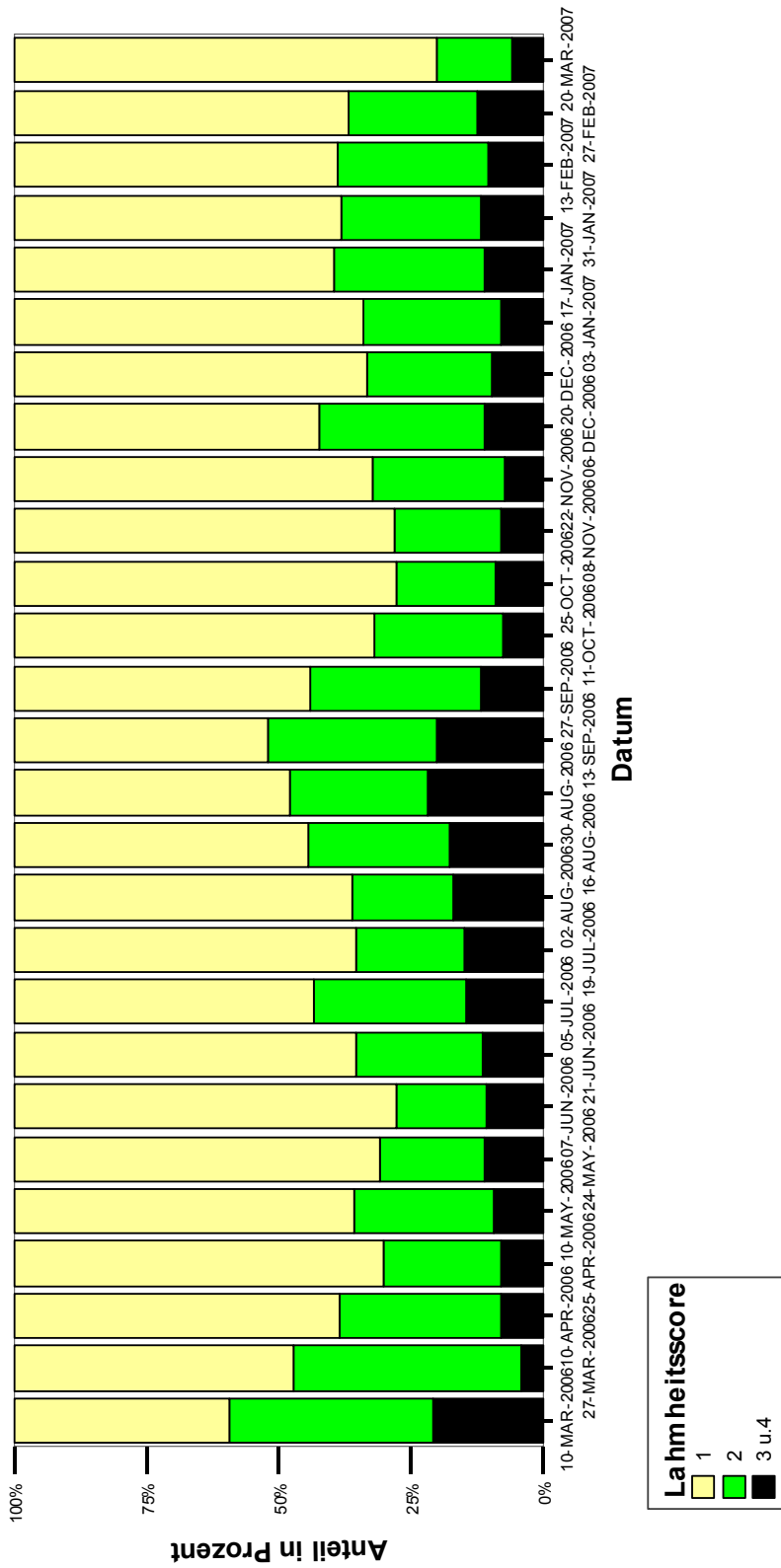
Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Änderungen des Lahmheitsscores festgestellt werden beim Vergleich des Zustandes *vor* der ersten mit dem *vor* der dritten Klauenpflege (24 Verbesserungen und 10 Verschlechterungen), *vor* der zweiten mit dem *vor* der dritten Klauenpflege (21 Verbesserungen und 8 Verschlechterungen), sowie beim Vergleich des Zustandes *vor* mit dem *nach* der ersten Klauenpflege (25 Verbesserungen und 4 Verschlechterungen), *vor* mit dem *nach* der zweiten Klauenpflege (26 Verbesserungen und 6 Verschlechterungen) und *vor* mit dem *nach* der dritten Klauenpflege (18 Verbesserungen und 5 Verschlechterungen). Diese Daten sowie der Vergleich des Lahmheitsscores *vor* dem ersten mit dem *vor* dem zweiten Pflgetermin sind der Tab. 4.12 zu entnehmen.

Tab. 4.11: Prävalenzen der Lahmheitsscores in absoluten Zahlen und Prozent, Betrieb 2

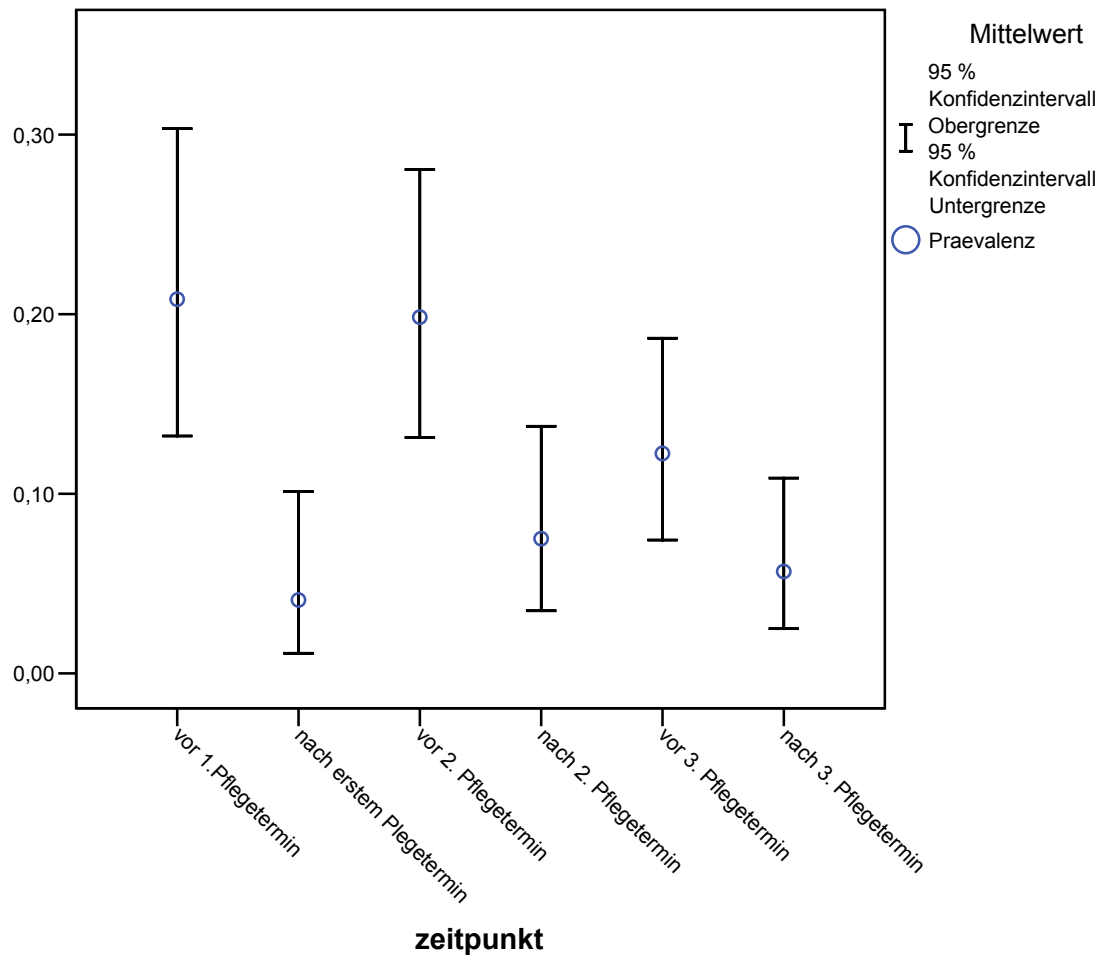
		Lahmheitsscore			Gesamt
		1	2	3 u. 4	
Datum	10-MAR2006	39 (40,6%)	37 (38,5%)	20 (20,8%)	96 (100,0%)
	27-MAR-2006	52 (53,1 %)	42(42,9%)	4 (4,1%)	98 (100,0%)
	10-APR-2006	64 (61,5%)	32 (30,8%)	8 (7,7%)	104 (100,0%)
	25-APR-2006	70 (70,0%)	22 (22,0%)	8 (8,0%)	100 (100,0%)
	10-MAY-2006	69 (64,5%)	28 (26,2%)	10 (9,3%)	107 (100,0%)
	24-MAY-2006	81 (69,2%)	23 (19,7%)	13 (11,2%)	117 (100,0%)
	07-JUN-2006	81 (72,3 %)	19 (17,0%)	12 (10,7%)	112 (100,0%)
	21-JUN-2006	68 (64,8%)	25 (23,8%)	12 (11,4%)	105 (100,0%)
	05-JUL-2006	63 (56,8%)	32 (28,8%)	16 (14,4%)	111 (100,0%)
	19-JUL-2006	75 (64,7%)	24 (20,7%)	17 (14,7%)	116 (100,0%)
	02-AUG-2006	76 (63,9%)	23 (19,3%)	20 (16,8%)	119 (100,0%)
	16-AUG-2006	67 (55,8%)	32 (26,7%)	21 (17,5%)	120 (100,0%)
	30-AUG-2006	62 (52,1%)	31 (26,1%)	26 (21,8%)	119 (100,0%)
	13-SEP-2006	58 (47,9%)	39 (32,2%)	24 (19,8%)	121 (100,0%)
	27-SEP-2006	68 (56,2 %)	39 (32,2%)	14 (11,6%)	121 (100,0%)
	11-OCT-2006	82 (68,3%)	29 (24,2%)	9 (7,5%)	120 (100,0%)
	25-OCT-2006	89 (72,4%)	23 (18,7%)	11 (8,9%)	123 (100,0%)
	08-NOV-2006	92 (71,9%)	26 (20,3%)	10 (7,8%)	128 (100,0%)
	22-NOV-2006	87 (68,0%)	32 (25,0%)	9 (7,0%)	128 (100,0%)
	06-DEC-2006	78 (57,8%)	42 (31,1%)	15 (11,1%)	135 (100,0%)
	20-DEC-2006	92 (66,7%)	33 (23,9%)	13 (9,4%)	138 (100,0%)
	03-JAN-2007	91 (65,9%)	36 (26,1%)	11 (8,0%)	138 (100,0%)
	17-JAN-2007	88 (60,7%)	41 (28,3%)	16 (11,0%)	145 (100,0%)
	31-JAN-2007	90 (62,1%)	38 (26,2%)	17 (11,7%)	145 (100,0%)
	13-FEB-2007	89 (61,4%)	41 (28,3%)	15 (10,3%)	145 (100,0%)
	27-FEB-2007	93 (63,3%)	36 (24,5%)	18 (12,2%)	147 (100,0%)
	20-MAR-2007	113 (80,1%)	20 (14,2%)	8 (5,7%)	141 (100,0%)

Legende

Lahmheitsscore	Bedeutung
1	Unauffällig
2	Geringgradig lahm
3 u. 4	Klinisch lahm



Graphik 4.3: Verteilung der Lahmheitsscores, Betrieb 2 (Klaupflegetermine am 13. 03. 2006, 19. 09. 2006 und 05. 03. 2007)



Graphik 4.4: 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ unmittelbar vor und nach den Klauenpflegeterminen, Betrieb 2

Tab 4.12: Betrieb 2, Änderung der Lahmheitsscores bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-test signifikant)

Gegenübergestellte Befundungstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Vor 1. vs. vor 2. Pflegetermin	66	15	13	-
Vor 1. vs. vor 3. Pflegetermin	64	24	10	*
Vor 2. vs. vor 3. Pflegetermin	59	21	8	*
Vor vs. nach 1. Pflegetermin	64	25	4	*
Vor vs. nach 2. Pflegetermin	62	26	6	*
Vor vs. nach 3. Pflegetermin	61	18	5	*

4.2.1.1.3 Betrieb 3

Das Lahmheitssoring bei allen laktierenden Kühen der Herde wurde 27mal durchgeführt. Die Prävalenz der zu „klinisch lahm“ zusammengefassten Scores 3 und 4 bewegte sich zwischen einem Höchstwert von 36,7 % und einem Niedrigstwert von 4,7 %; sie lag damit 1mal über 30,0 %, 8mal zwischen 20,0 % und 29,9 %, 12mal zwischen 10,0 % und 19,9 % und 6mal unter 9,9 %. Der Richtwert von 15,0 % wurde 11mal unterschritten (vgl. Tab. 4.13 und Graphik 4.5).

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ zeigte sich kein deutlicher Unterschied. Die Intervalle für die Prävalenzen *vor*, verglichen mit denen *nach* den jeweiligen Pflgeterminen, sowie die Intervalle jeweils *vor* den drei Pflgeterminen untereinander überlappen sich (vgl. Graphik 4.6).

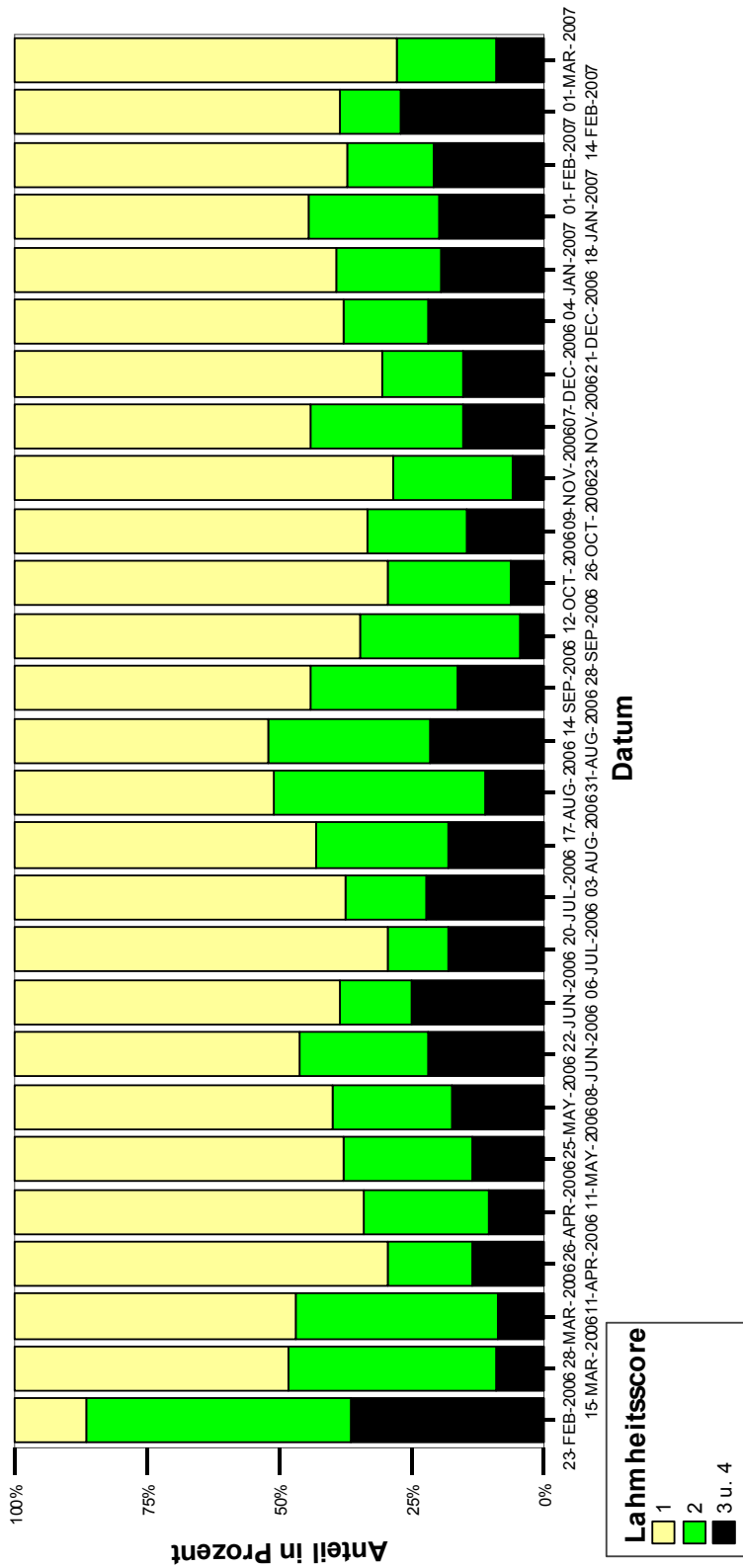
Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Änderungen des Lahmheitsscores festgestellt werden beim Vergleich des Zustandes *vor* der ersten mit dem *vor* der dritten Klauenpflege (13 Verbesserungen und 0 Verschlechterungen) sowie beim Vergleich des Zustandes *vor* mit dem *nach* der ersten Klauenpflege (15 Verbesserungen und 1 Verschlechterung). Diese Daten sowie die übrigen Vergleiche der Lahmheitsscores *vor* und *nach* den Pflgeterminen und *vor* den Pflgeterminen untereinander sind der Tab. 4.14 zu entnehmen.

Tab. 4.13: Prävalenzen der Lahmheitsscores in absoluten Zahlen und Prozent, Betrieb 3

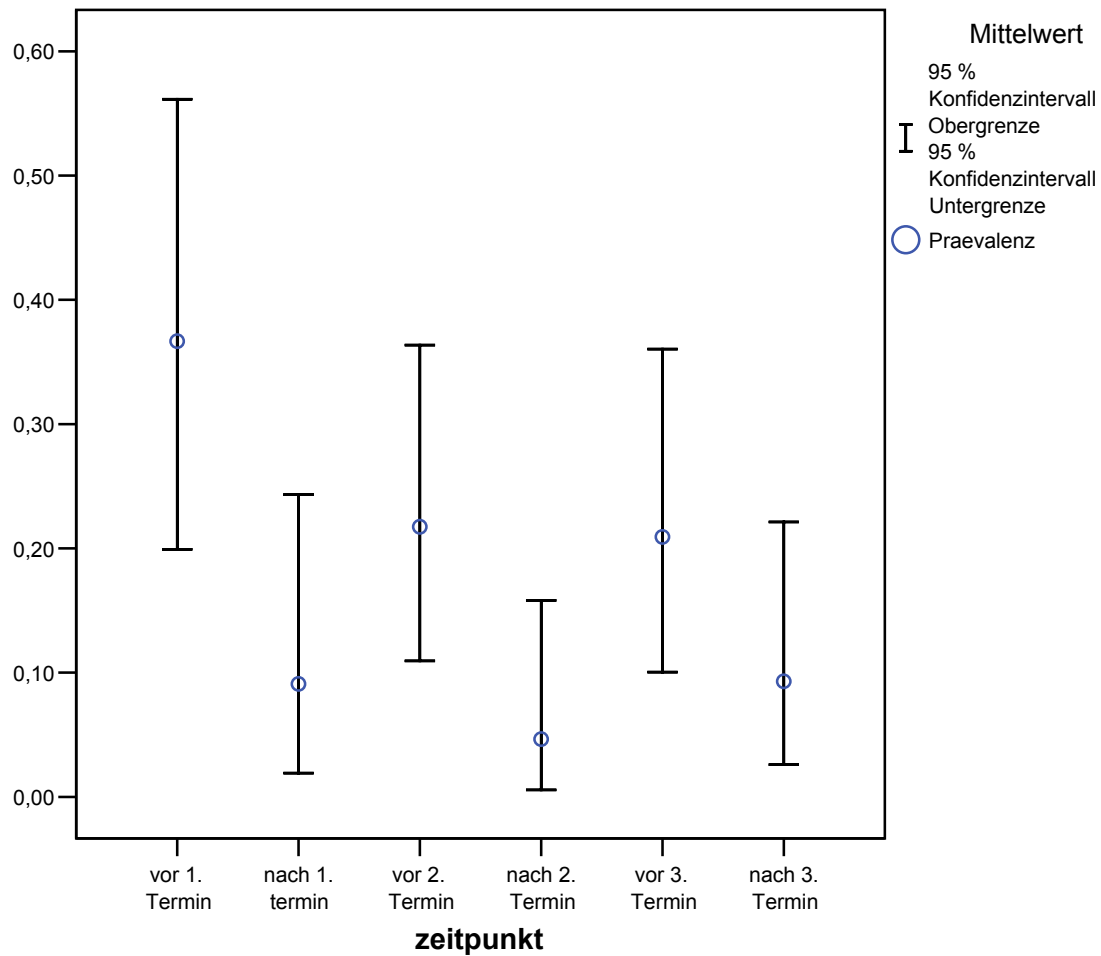
		Lahmheitsscore			Gesamt
		1	2	3 u. 4	
Datum	23-FEB-2006	4 (13,3 %)	15 (50,0 %)	11 (36,7 %)	30 (100,0 %)
	15-MAR-2006	17 (51,5 %)	13 (39,4 %)	3 (9,1 %)	33 (100,0 %)
	28-MAR-2006	18 (52,9 %)	13 (38,2 %)	3 (8,8 %)	34 (100,0 %)
	11-APR-2006	26 (70,3 %)	6 (16,2 %)	5 (13,5 %)	37 (100,0 %)
	26-APR-2006	25 (65,8 %)	9 (23,7 %)	4 (10,5 %)	38 (100,0 %)
	11-MAY-2006	23 (62,2 %)	9 (24,3 %)	5 (13,5 %)	37 (100,0 %)
	25-MAY-2006	24 (60,0 %)	9 (22,5 %)	7 (17,5 %)	40 (100,0 %)
	08-JUN-2006	22 (53,7 %)	10 (24,4 %)	9 (22,0 %)	41 (100,0 %)
	22-JUN-2006	27 (61,4 %)	6 (13,6 %)	11 (25,0 %)	44 (100,0 %)
	06-JUL-2006	31 (70,5 %)	5 (11,4 %)	8 (18,2 %)	44 (100,0 %)
	20-JUL-2006	28 (62,2 %)	7 (15,6 %)	10 (22,2 %)	45 (100,0 %)
	03-AUG-2006	25 (56,8 %)	11 (25,0 %)	8 (18,2 %)	44 (100,0 %)
	17-AUG-2006	22 (48,9 %)	18 (40,0 %)	5 (11,1 %)	45 (100,0 %)
	31-AUG-2006	22 (47,8 %)	14 (30,4 %)	10 (21,7 %)	46 (100,0 %)
	14-SEP-2006	24 (55,8 %)	12 (27,9 %)	7 (16,3 %)	43 (100,0 %)
	28-SEP-2006	28 (65,1 %)	13 (30,2 %)	2 (4,7 %)	43 (100,0 %)
	12-OCT-2006	33 (70,2 %)	11 (23,4 %)	3 (6,4 %)	47 (100,0 %)
	26-OCT-2006	32 (66,7 %)	9 (18,8 %)	7 (14,6 %)	48 (100,0 %)
	09-NOV-2006	35 (71,4 %)	11 (22,4 %)	3 (6,1 %)	49 (100,0 %)
	23-NOV-2006	29 (55,8 %)	15 (28,8 %)	8 (15,4 %)	52 (100,0 %)
	07-DEC-2006	36 (69,2 %)	8 (15,4 %)	8 (15,4 %)	52 (100,0 %)
	21-DEC-2006	31 (62,0 %)	8 (16,0 %)	11 (22,0 %)	50 (100,0 %)
	04-JAN-2007	31 (60,8 %)	10 (19,6 %)	10 (19,6 %)	51 (100,0 %)
	18-JAN-2007	25 (55,6 %)	11 (24,4 %)	9 (20,0 %)	45 (100,0 %)
	01-FEB-2007	27 (62,8 %)	7 (16,3 %)	9 (20,9 %)	43 (100,0 %)
	14-FEB-2007	27 (61,4 %)	5 (11,4 %)	12 (27,3 %)	44 (100,0 %)
	01-MAR-2007	31 (72,1 %)	8 (18,6 %)	4 (9,3 %)	43 (100,0 %)

Legende

Lahmheitsscore	Bedeutung
1	Unauffällig
2	Geringgradig lahm
3 u. 4	Klinisch lahm



Graphik 4.5 Verteilung der Lahmheitsscores, Betrieb 3 (Klaupflegetermine am 03. 03. 2006, 07. 09. 2006 und 14. 02. 2007)



Graphik 4.6: 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ unmittelbar vor und nach den Klauenpflegeterminen, Betrieb 3

Tab.4.1: Betrieb 3, Änderung der Lahmheitsscores bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-test signifikant)

Gegenübergestellte Befundungstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Vor 1. vs. vor 2. Pfllegetermin	19	10	2	-
Vor 1. vs. vor 3. Pfllegetermin	21	13	0	*
Vor 2. vs. vor 3. Pfllegetermin	16	6	3	-
Vor vs. nach 1. Pfllegetermin	23	15	1	*
Vor vs. nach 2. Pfllegetermin	15	7	0	Keine Aussage
Vor vs. nach 3. Pfllegetermin	19	3	4	-

4.2.1.1.4 Betrieb 4

Das Lahmheitssoring bei allen laktierenden Kühen der Herde wurde 27mal durchgeführt. Die Prävalenz der zu „klinisch lahm“ zusammengefassten Scores 3 und 4 bewegte sich zwischen einem Höchstwert von 31,7 % und einem Niedrigstwert von 1,9 %; sie lag damit 1mal über 30,0 %, 1mal zwischen 20,0 % und 29,9 %, 9mal zwischen 10,0 % und 19,9 % und 16mal unter 9,9 %. Der Richtwert von 15,0 % wurde 22mal unterschritten (vgl. Tab. 4.15 und Graphik 4.7).

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ zeigte sich kein deutlicher Unterschied. Die Intervalle für die Prävalenzen *vor*, verglichen mit denen *nach* den jeweiligen Pflegeterminen sowie die Intervalle jeweils *vor* den drei Pflegeterminen untereinander überlappen sich (vgl. Graphik 4.8).

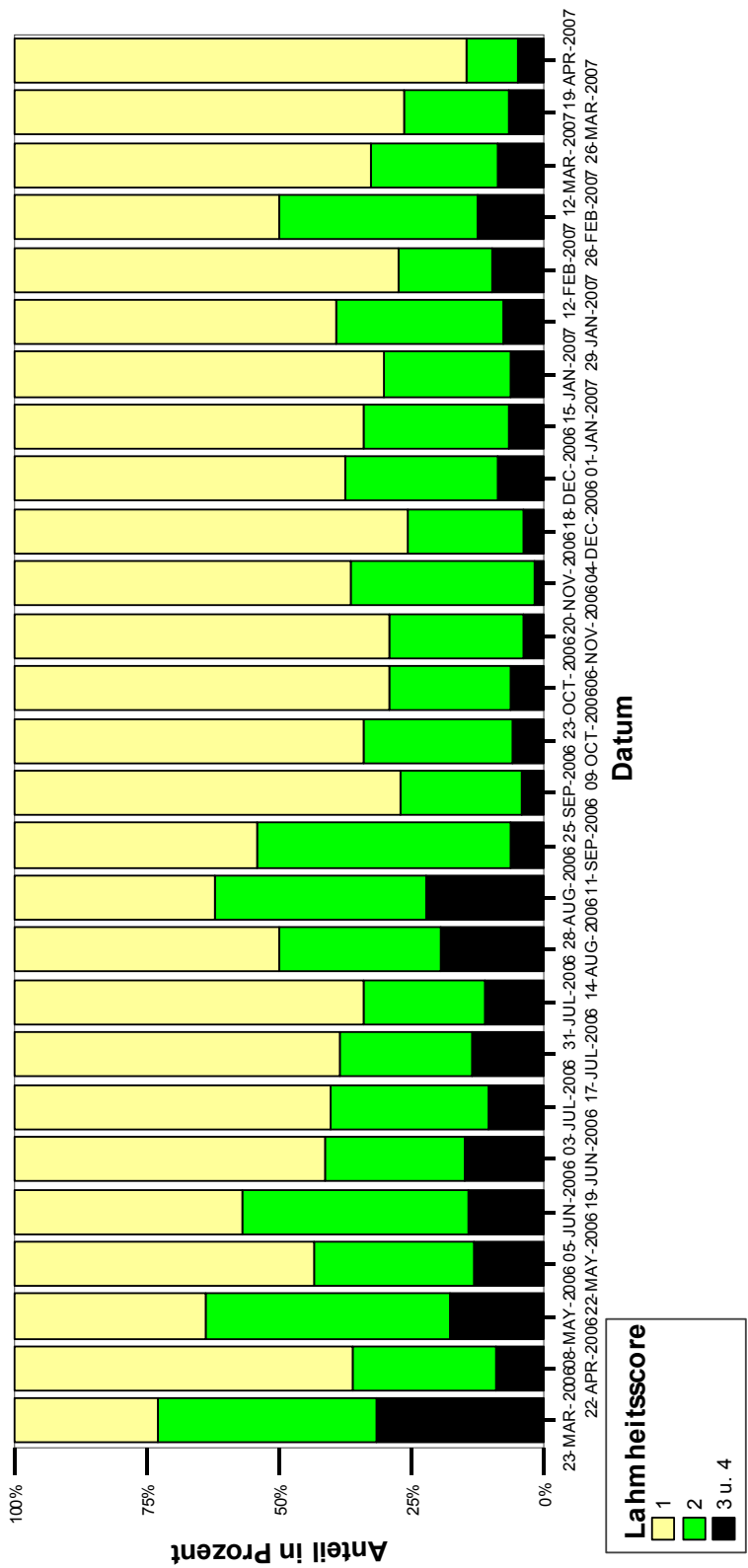
Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Änderungen des Lahmheitsscores festgestellt werden beim Vergleich des Zustandes *vor* der ersten mit dem *vor* der dritten Klauenpflege (7 Verbesserungen und 0 Verschlechterungen) sowie beim Vergleich des Zustandes *vor* mit dem *nach* der ersten Klauenpflege (10 Verbesserungen und 0 Verschlechterungen). Diese Daten sowie die übrigen Vergleiche der Lahmheitsscores *vor* und *nach* den Pflegeterminen und *vor* den Pflegeterminen untereinander sind der Tab. 4.16 zu entnehmen.

Tab. 4.15: Prävalenzen der Lahmheitsscores in absoluten Zahlen und Prozent, Betrieb 4

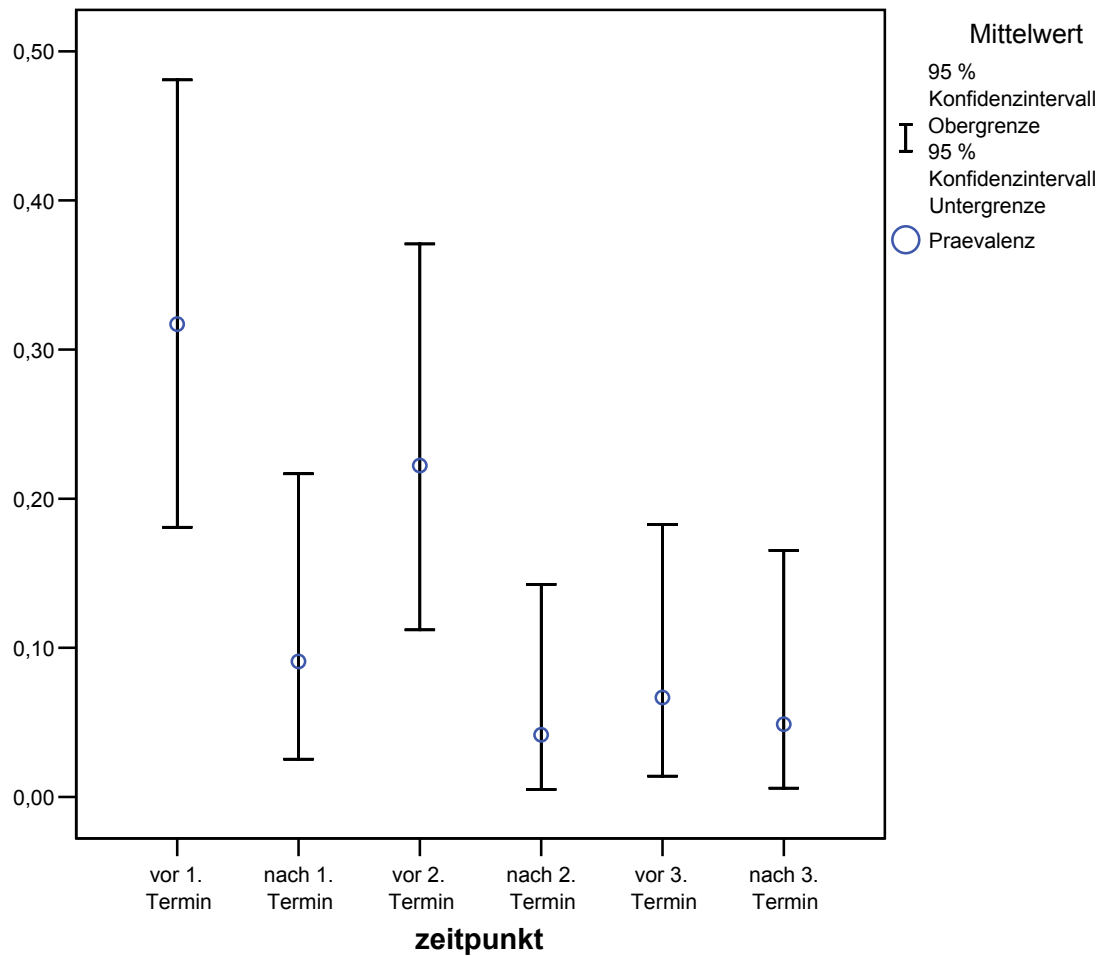
		Lahmheitsscore			Gesamt
		1	2	3 u. 4	
Datum	23-MAR-2006	11 (26,8 %)	17 (41,5 %)	13 (31,7 %)	41 (100,0 %)
	22-APR-2006	28 (63,6 %)	12 (27,3 %)	4 (9,1 %)	44 (100,0 %)
	08-MAY-2006	18 (36,0 %)	23 (46,0 %)	9 (18,0 %)	50 (100,0 %)
	22-MAY-2006	30 (56,6 %)	16 (30,2 %)	7 (13,2 %)	53 (100,0 %)
	05-JUN-2006	24 (42,9 %)	24 (42,9 %)	8 (14,3 %)	56 (100,0 %)
	19-JUN-2006	31 (58,5 %)	14 (26,4 %)	8 (15,1 %)	53 (100,0 %)
	03-JUL-2006	28 (59,6 %)	14 (29,8 %)	5 (10,6 %)	47 (100,0 %)
	17-JUL-2006	27 (61,4 %)	11 (25,0 %)	6 (13,6 %)	44 (100,0 %)
	31-JUL-2006	29 (65,9 %)	10 (22,7 %)	5 (11,4 %)	44 (100,0 %)
	14-AUG-2006	23 (50,0 %)	14 (30,4 %)	9 (19,6 %)	46 (100,0 %)
	28-AUG-2006	17 (37,8 %)	18 (40,0 %)	10 (22,2 %)	45 (100,0 %)
	11-SEP-2006	21 (45,7 %)	22 (47,8 %)	3 (6,5 %)	46 (100,0 %)
	25-SEP-2006	35 (72,9 %)	11 (22,9 %)	2 (4,2 %)	48 (100,0 %)
	09-OCT-2006	33 (66,0 %)	14 (28,0 %)	3 (6,0 %)	50 (100,0 %)
	23-OCT-2006	34 (70,8 %)	11 (22,9 %)	3 (6,3 %)	48 (100,0 %)
	06-NOV-2006	36 (70,6 %)	13 (25,5 %)	2 (3,9 %)	51 (100,0 %)
	20-NOV-2006	33 (63,5 %)	18 (34,6 %)	1 (1,9 %)	52 (100,0 %)
	04-DEC-2006	37 (74,0 %)	11 (22,0 %)	2 (4,0 %)	50 (100,0 %)
	18-DEC-2006	28 (62,2 %)	13 (28,9 %)	4 (8,9 %)	45 (100,0 %)
	01-JAN-2007	29 (65,9 %)	12 (27,3 %)	3 (6,8 %)	44 (100,0 %)
	15-JAN-2007	32 (69,6 %)	11 (23,9 %)	3 (6,5 %)	46 (100,0 %)
	29-JAN-2007	31 (60,8 %)	16 (31,4 %)	4 (7,8 %)	51 (100,0 %)
	12-FEB-2007	37 (72,5 %)	9 (17,6 %)	5 (9,8 %)	51 (100,0 %)
	26-FEB-2007	24 (50,0 %)	18 (37,5 %)	6 (12,5 %)	48 (100,0 %)
	12-MAR-2007	31 (67,4 %)	11 (23,9 %)	4 (8,7 %)	46 (100,0 %)
	26-MAR-2007	33 (73,3 %)	9 (20,0 %)	3 (6,7 %)	45 (100,0 %)
	19-APR-2007	35 (85,4 %)	4 (9,8 %)	2 (4,9 %)	41 (100,0 %)

Legende

Lahmheitsscore	Bedeutung
1	Unauffällig
2	Geringgradig lahm
3 u. 4	Klinisch lahm



Graphik 4.7: Verteilung der Lahmheitsscores, Betrieb 4 (Klaupflegetermine am 06. 04. 2006, 08. 09. 2006 und 05. 04. 2007)



Graphik 4.8: 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Scores „klinisch lahm“ unmittelbar vor und nach den Klauenpflegeterminen, Betrieb 4

Tab.4.16: Betrieb 4, Änderung der Lahmheitsscores bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-Test signifikant):

Gegenübergestellte Befundungstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Vor 1. vs. vor 2. Pfllegetermin	16	6	4	-
Vor 1. vs. vor 3. Pfllegetermin	16	7	0	*
Vor 2. vs. vor 3. Pfllegetermin	10	3	2	-
Vor vs. nach 1. Pfllegetermin	18	10	0	*
Vor vs. nach 2. Pfllegetermin	16	8	1	Keine Aussage
Vor vs. nach 3. Pfllegetermin	13	2	0	Keine Aussage

4.2.1.2 Befunde an den Klauen (Amory et al., 2004)

4.2.1.2.1 Betrieb 1

Die Prävalenz des Komplexes infektiöse Klauenerkrankungen betrug bei der ersten Klauenpflege 69,0 %, beim zweiten Termin 30,5 % und beim letzten 59,1 %.

Klauenrehe und/oder mit ihr vergesellschaftete Krankheiten wurden beim ersten Termin bei 65,5 % der Kühe, beim zweiten Mal bei 63,4 % und beim dritten Mal bei 45,5 % diagnostiziert.

Sonstige Klauenkrankheiten hatten beim ersten Pflegetermin eine Prävalenz von 58,6 %, beim zweiten von 61,0 % und beim letzten von 54,5 % (vgl. Tab. 4.17 B, D, F).

Die Prävalenzen der einzelnen Klauenleiden sind den Tabellen 4.17 A, C, E zu entnehmen, eine noch weiter differenzierte Darstellung findet sich im Anhang.

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenzen der drei Klauenkrankheitskomplexe zu den drei Klauenpflegeterminen ergab sich nur für den Komplex „infektiöse Klauenerkrankungen“ eine deutliche Verringerung beim zweiten im Vergleich mit erstem und drittem Termin. Die Intervalle für die Prävalenzen der anderen Komplexe zu den drei Pflegeterminen überlappen sich untereinander (vgl. Graphik 4.9 A, B, C).

Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Unterschiede hinsichtlich der Prävalenzen des Komplexes „infektiöse Erkrankungen“ zwischen erstem und zweitem Klauenpflegetermin bei 24 Verbesserungen und 5 Verschlechterungen und zwischen zweitem und drittem Pflegetermin bei 3 Verbesserungen und 17 Verschlechterungen sowie hinsichtlich der Prävalenz des Komplexes „reheassoziierte Erkrankungen“ zwischen zweitem und drittem Pflegetermin bei 13 Verbesserungen und 2 Verschlechterungen nachgewiesen werden. Diese sowie die übrigen Veränderungen der Prävalenzen der drei Krankheitskomplexe zwischen den Pflegeterminen sind der Tabelle 4.18 zu entnehmen.

4.2.1.2.2 Betrieb 2

Die Prävalenz des Komplexes infektiöse Klauenerkrankungen betrug bei der ersten Klauenpflege 21,1 %, beim zweiten Termin 12,4 % und beim letzten 28,2 %.

Klauenrehe und/oder mit ihr vergesellschaftete Krankheiten wurden beim ersten Termin bei 59,3 % der Kühe, beim zweiten Mal bei 62,0 % und beim dritten Mal bei 60,1 % diagnostiziert.

Sonstige Klauenkrankheiten hatten beim ersten Pflegetermin eine Prävalenz von 35,0 %, beim zweiten von 48,9 % und beim letzten von 59,5 % (vgl. Tabb. 4.19 B, D, F).

Die Prävalenzen der einzelnen Klauenleiden sind den Tabellen 4.19 A, C, E zu entnehmen, eine noch weiter differenzierte Darstellung findet sich im Anhang.

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenzen der drei Klauenkrankheitskomplexe zu den drei Klauenpflegeterminen ergab sich nur für den Komplex „sonstige Klauenerkrankungen“ eine deutliche Steigerung beim dritten im Vergleich mit dem ersten Termin. Die Intervalle für die Prävalenzen der anderen Komplexe zu den drei Pflegeterminen überlappen sich untereinander (vgl. Graphik 4.10 A, B, C).

Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Unterschiede hinsichtlich der Prävalenzen des Komplexes „infektiöse Erkrankungen“ zwischen zweitem und drittem Pflegetermin bei 2 Verbesserungen und 11 Verschlechterungen, sowie hinsichtlich der Prävalenz des Komplexes „sonstige Erkrankungen“ zwischen erstem und drittem Pflegetermin bei 6 Verbesserungen und 22 Verschlechterungen und zwischen zweitem und drittem Pflegetermin bei 6 Verbesserungen und 18 Verschlechterungen nachgewiesen werden. Diese sowie die übrigen Veränderungen der Prävalenzen der drei Krankheitskomplexe zwischen den Pflegeterminen sind der Tabelle 4.20 zu entnehmen.

4.2.1.2.3 Betrieb 3

Die Prävalenz des Komplexes infektiöse Klauenerkrankungen betrug bei der ersten Klauenpflege 41,3 %, beim zweiten Termin 5,6 % und beim letzten 50,9 %.

Klauenrehe und/oder mit ihr vergesellschaftete Krankheiten wurden beim ersten Termin bei 76,1 % der Kühe, beim zweiten Mal bei 70,4 % und beim dritten Mal bei 83,0 % diagnostiziert.

Sonstige Klauenkrankheiten hatten beim ersten Pflegetermin eine Prävalenz von 15,2 %, beim zweiten von 24,1 % und beim letzten von 11,3 % (vgl. Tabb. 4.21 B, D, F).

Die Prävalenzen der einzelnen Klauenleiden sind den Tabellen 4.21 A, C, E zu entnehmen, eine noch weiter differenzierte Darstellung findet sich im Anhang.

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenzen der drei Klauenkrankheitskomplexe zu den drei Klauenpflegeterminen ergab sich nur für den Komplex „infektiöse Klauenerkrankungen“ eine deutliche Verringerung beim zweiten im Vergleich mit erstem und drittem Termin. Die Intervalle für die Prävalenzen der anderen

Komplexe zu den drei Pflegeterminen überlappen sich untereinander (vgl. Graphik 4.11 A, B, C).

Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Unterschiede hinsichtlich der Prävalenzen des Komplexes „infektiöse Erkrankungen“ zwischen erstem und drittem Pflegetermin bei 1 Verbesserung und 9 Verschlechterungen und zwischen zweitem und drittem Pflegetermin bei 1 Verbesserung und 15 Verschlechterungen nachgewiesen werden. Diese sowie die übrigen Veränderungen der Prävalenzen der drei Krankheitskomplexe zwischen den Pflegeterminen sind der Tabelle 4.22 zu entnehmen.

4.2.1.2.4 Betrieb 4

Die Prävalenz des Komplexes infektiöse Klauenerkrankungen betrug bei der ersten Klauenpflege 32,1 %, beim zweiten Termin 13,2 % und beim letzten 17,2 %.

Klauenrehe und/oder mit ihr vergesellschaftete Krankheiten wurden beim ersten Termin bei 62,5 % der Kühe, beim zweiten Mal bei 49,1 % und beim dritten Mal bei 67,2 % diagnostiziert.

Sonstige Klauenkrankheiten hatten beim ersten Pflegetermin eine Prävalenz von 32,1 %, beim zweiten von 37,7 % und beim letzten von 39,7 % (vgl. Tab. 4.23 B, D, F).

Die Prävalenzen der einzelnen Klauenleiden sind den Tabellen 4.23 A, C, E zu entnehmen, eine noch weiter differenzierte Darstellung findet sich im Anhang.

Nach Berechnung der 95 % Konfidenzintervalle für die Herdenprävalenzen der drei Klauenkrankheitskomplexe zu den drei Klauenpflegeterminen ergab sich kein deutlicher Unterschied. Die Intervalle für die Prävalenzen der drei Komplexe zu den drei Pflegeterminen überlappen sich untereinander (vgl. Graphik 4.12 A, B, C).

Bezogen auf die Tiere, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren, konnten signifikante Unterschiede hinsichtlich der Prävalenzen des Komplexes „infektiöse Erkrankungen“ zwischen erstem und zweitem Pflegetermin bei 9 Verbesserungen und 0 Verschlechterung nachgewiesen werden. Diese sowie die übrigen Veränderungen der Prävalenzen der drei Krankheitskomplexe zwischen den Pflegeterminen sind der Tabelle 4.24 zu entnehmen.

Tab. 4.17 A: Betrieb 1, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 24. 02. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	39 (44,8 %)
	vorhanden	48 (55,2 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	63 (72,4 %)
	vorhanden	24 (27,6 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	41 (47,1 %)
	vorhanden	46 (52,9 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	70 (80,5 %)
	vorhanden	17 (19,5 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	77 (88,5 %)
	vorhanden	10 (11,5 %)
Rotation	nicht vorhanden	72 (82,8 %)
	vorhanden	15 (17,2 %)
Tylom	nicht vorhanden	51 (58,6 %)
	vorhanden	36 (41,4 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	84 (96,6 %)
	vorhanden	3 (3,4 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	84 (96,6 %)
	vorhanden	3 (3,4%)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	87 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	87 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	82 (94,3 %)
	vorhanden	5 (5,7 %)
Panaritium	nicht vorhanden	87 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	86 (98,9 %)
	vorhanden	1 (1,1 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	87 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	87 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	87 (100,0 %)

Tab. 4.17 B: Betrieb 1, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 24. 02. 2006)

Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	27 (31,0 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	60 (69,0 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	30 (34,5 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	57 (65,5 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	36 (41,4 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	51 (58,6 %)

Tab. 4.17 C: Betrieb 1, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 10. 10. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	36 (43,9 %)
	vorhanden	46 (56,1 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	74 (90,2 %)
	vorhanden	8 (9,8 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	70 (85,4 %)
	vorhanden	12 (14,6 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	65 (79,3 %)
	vorhanden	17 (20,7 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	76 (92,7 %)
	vorhanden	6 (7,3 %)
Rotation	nicht vorhanden	58 (70,7 %)
	vorhanden	24 (29,3 %)
Tylom	nicht vorhanden	49 (59,8 %)
	vorhanden	33 (40,2 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	79 (96,3 %)
	vorhanden	3 (3,7 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	80 (97,6 %)
	vorhanden	2 (2,4 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	82 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	82 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	75 (91,5 %)
	vorhanden	7 (8,5 %)
Panaritium	nicht vorhanden	82 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	82 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	82 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	81 (98,8 %)
	vorhanden	1 (1,2 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	82 (100,0 %)

Tab. 4.17 D: Betrieb 1, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 10. 10. 2006)

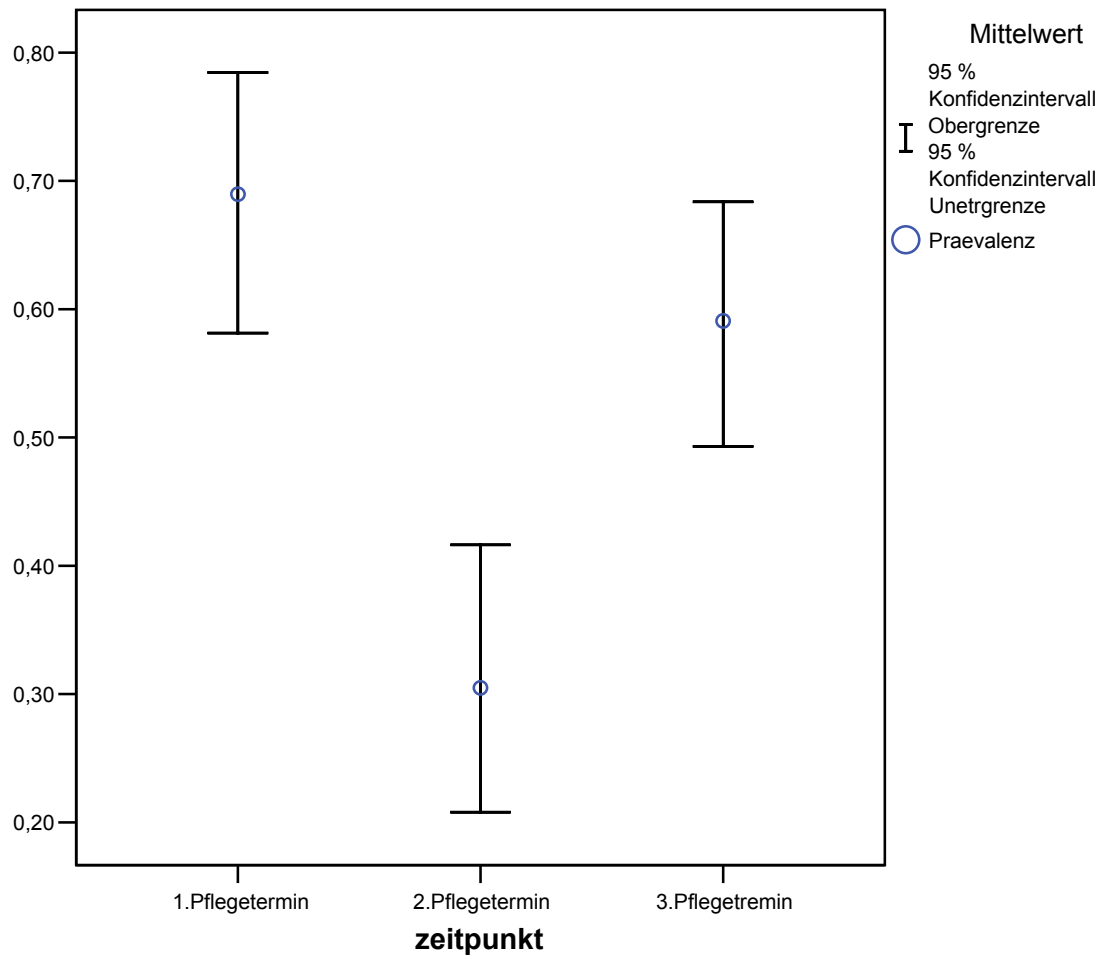
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	57 (69,5 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	25 (30,5 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	30 (36,6 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	52 (63,4 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	32 (39,0 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	50 (61,0 %)

Tab. 4.17 E: Betrieb 1, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 19. 02. 2007)

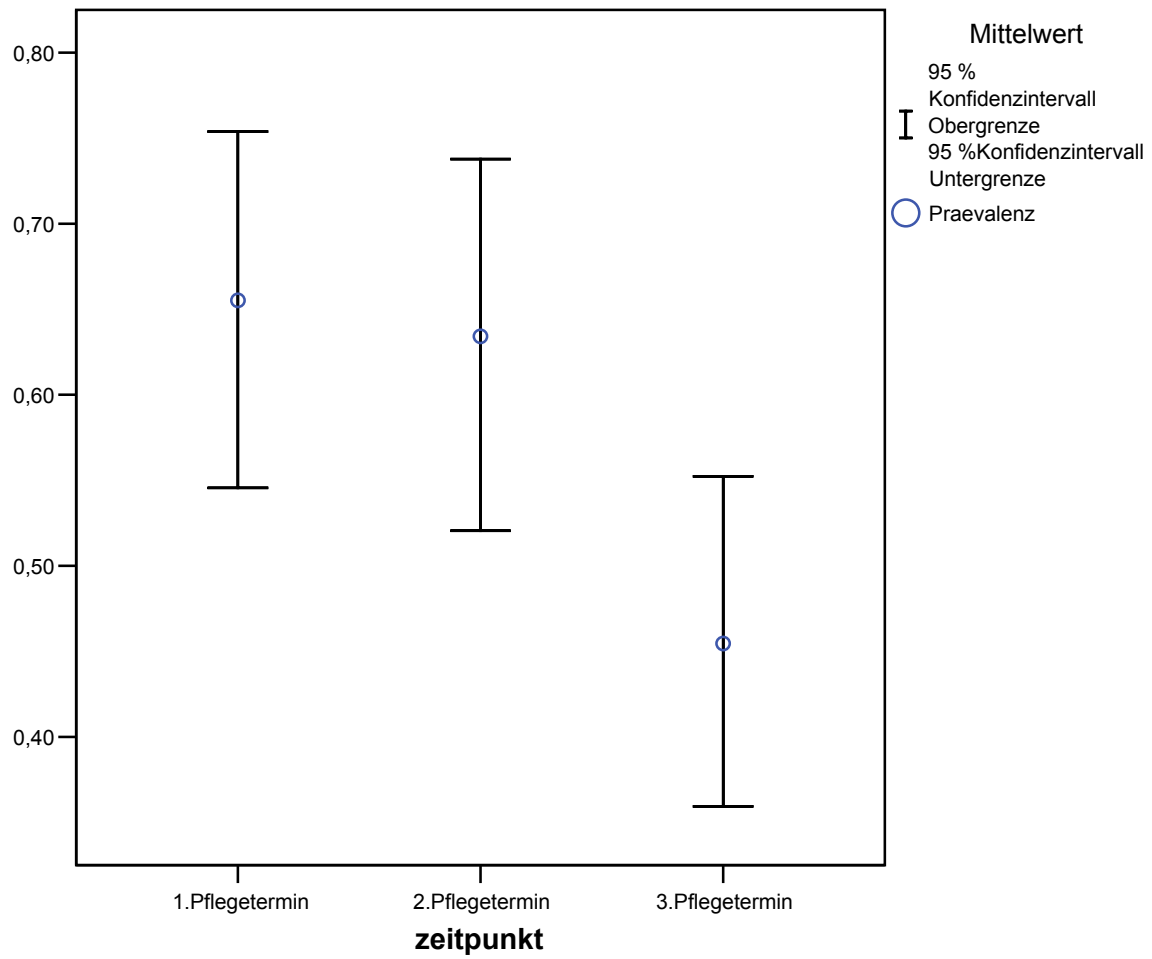
Klauenrehe	nicht vorhanden	66 (60,0 %)
	vorhanden	44 (40,0 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	96 (87,3 %)
	vorhanden	14 (12,7 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	49 (44,5 %)
	vorhanden	61 (55,5 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	100 (90,9 %)
	vorhanden	10 (9,1 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	107 (97,3 %)
	vorhanden	3 (2,7 %)
Rotation	nicht vorhanden	77 (70,0 %)
	vorhanden	33 (30,0 %)
Tylom	nicht vorhanden	73 (66,4 %)
	vorhanden	37 (33,6 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	108 (98,2 %)
	vorhanden	2 (1,8 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	108 (98,2 %)
	vorhanden	2 (1,8 %)
Panaritium	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	nicht vorhanden	110 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	110 (100,0 %)

Tab. 4.17 F: Betrieb 1, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 19. 02. 2007)

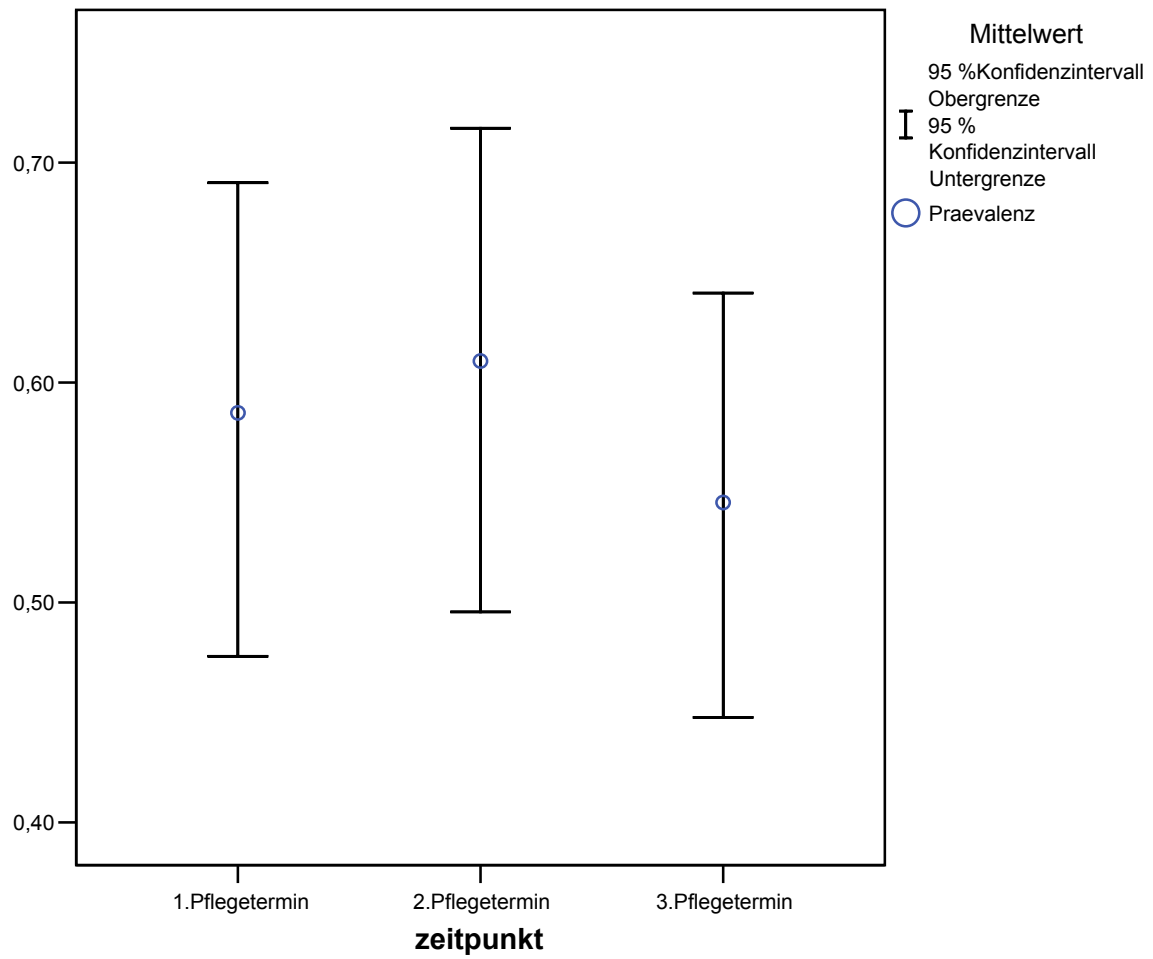
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	45 (40,9 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	65 (59,1 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	60 (54,5 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	50 (45,5 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	50 (45,5 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	60 (54,5 %)



Graphik 4.9 A: Betrieb 1, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Infektiöse Klauenerkrankungen“



Graphik 4.9 B: Betrieb 1, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Reheassozierte Klauenerkrankungen“



Graphik 4.9 C: Betrieb 1, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Sonstige Klauenerkrankungen“

Tab.4.18: Betrieb 1, Änderung der Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-:McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-Test signifikant)

Komplex	Gegenübergestellte Befundstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Inf. Erkr.	1. vs. 2. Pflögertermin	53	24	5	*
Inf. Erkr.	1. vs. 3. Pflögertermin	62	15	10	-
Inf. Erkr.	2. vs. 3. Pflögertermin	55	3	17	*
Reheasso. Erkr.	1. vs. 2. Pflögertermin	53	7	9	-
Reheasso. Erkr.	1. vs. 3. Pflögertermin	62	12	5	-
Reheasso. Erkr.	2. vs. 3. Pflögertermin	55	13	2	*
Sonst. Erkr.	1. vs. 2. Pflögertermin	53	9	6	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 3. Pflögertermin	62	13	10	-
Sonst. Erkr.	2. vs. 3. Pflögertermin	55	8	6	-

Tab. 4.19 A: Betrieb 2, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 13.03. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	62 (50,4 %)
	vorhanden	61 (49,6 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	112 (91,1 %)
	vorhanden	11 (8,9 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	106 (86,2 %)
	vorhanden	17 (13,8 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	99 (80,5 %)
	vorhanden	24 (19,5 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	120 (97,6 %)
	vorhanden	3 (2,4 %)
Rotation	nicht vorhanden	93 (75,6 %)
	vorhanden	30 (24,4 %)
Tylom	nicht vorhanden	116 (94,3 %)
	vorhanden	7 (5,7 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	122 (99,2 %)
	vorhanden	1 (0,8 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	117 (95,1 %)
	vorhanden	6 (4,9 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	123 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	123 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	123 (100,0 %)
Panaritium	nicht vorhanden	123 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	122 (99,2 %)
	vorhanden	1 (0,8 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	123 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	123 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	123 (100,0 %)

Tab. 4.19 B: Betrieb 2, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 13. 03. 2006)

Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	97 (78,9 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	26 (21,1 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	50 (40,7 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	73 (59,3 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	80 (65,0 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	43 (35,0 %)

Tab. 4.19 C: Betrieb 2, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 19. 09. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	61 (44,5 %)
	vorhanden	76 (55,5 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	126 (92,0 %)
	vorhanden	11 (8,0 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	129 (94,2 %)
	vorhanden	8 (5,8 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	101 (73,7 %)
	vorhanden	36 (26,3 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	131 (95,6 %)
	vorhanden	6 (4,4 %)
Rotation	nicht vorhanden	74 (54,0 %)
	vorhanden	63 (46,0 %)
Tylom	nicht vorhanden	134 (97,8 %)
	vorhanden	3 (2,2 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	132 (96,4 %)
	vorhanden	5 (3,6 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	136 (99,3 %)
	vorhanden	1 (0,7 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	137 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	137 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	136 (99,3 %)
	vorhanden	1 (0,7 %)
Panaritium	nicht vorhanden	137 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	137 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	137 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	137 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	137 (100,0 %)

Tab. 4.19 D: Betrieb 2, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 19. 09. 2006)

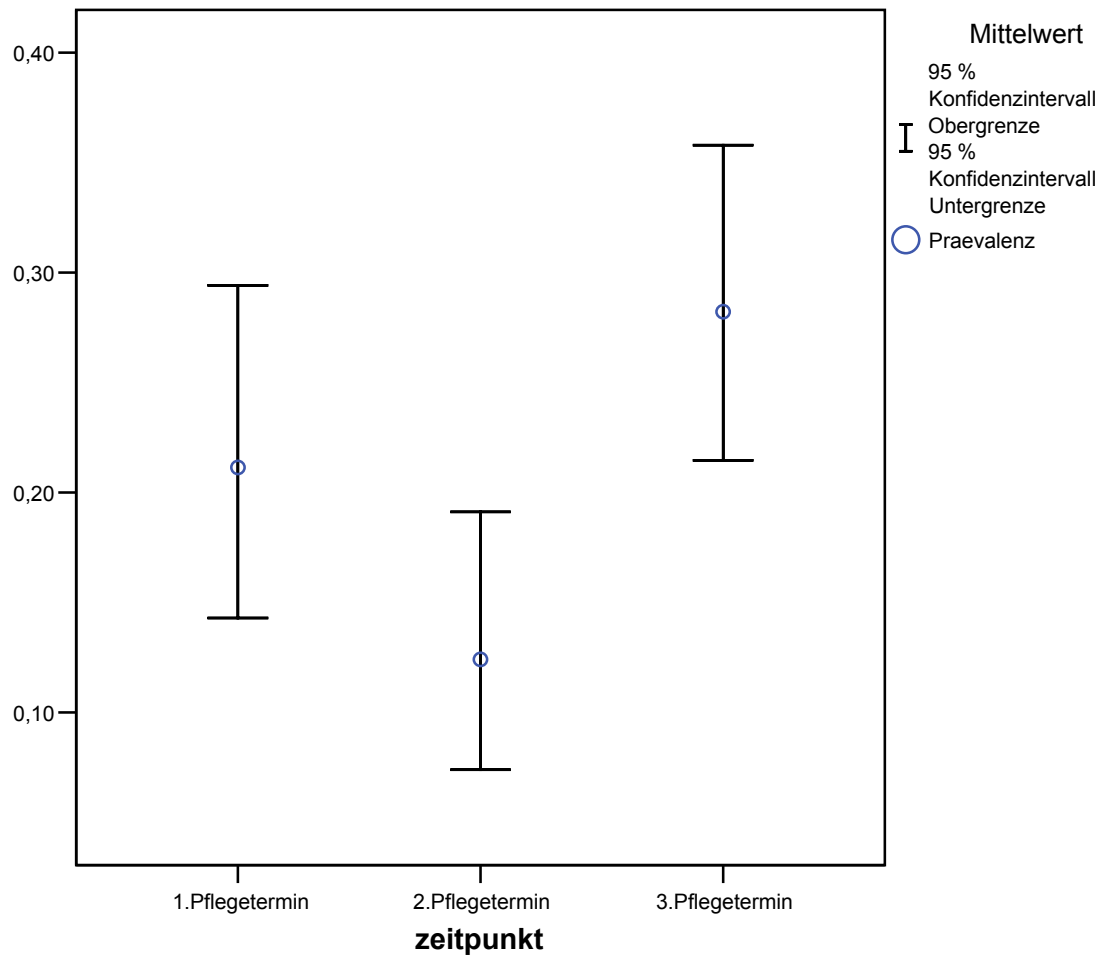
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	120 (87,6 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	17 (12,4 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	52 (38,0 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	85 (62,0 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	70 (51,1 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	67 (48,9 %)

Tab. 4.19 E: Betrieb 2, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 05. 03. 2007)

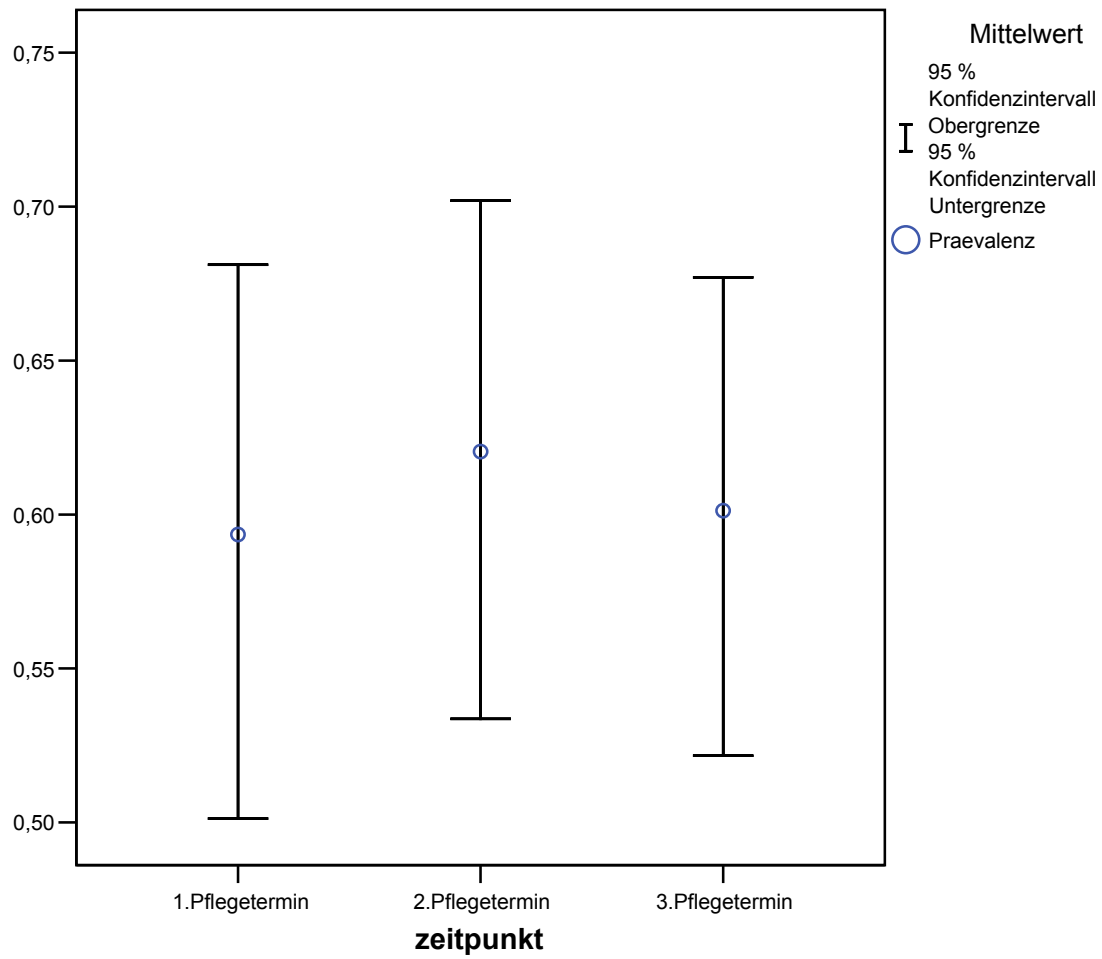
Klauenrehe	nicht vorhanden	75 (46,0 %)
	vorhanden	88 (54,0 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	134 (82,2 %)
	vorhanden	29 (17,8 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	144 (88,3 %)
	vorhanden	19 (11,7 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	143 (87,7 %)
	vorhanden	20 (12,3 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	154 (94,5 %)
	vorhanden	9 (5,5 %)
Rotation	nicht vorhanden	80 (49,1 %)
	vorhanden	83 (50,9 %)
Tylom	nicht vorhanden	156 (95,7 %)
	vorhanden	7 (4,3 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	158 (96,9 %)
	vorhanden	5 (3,1 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	158 (96,9 %)
	vorhanden	5 (3,1 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	162 (99,4 %)
	vorhanden	1 (0,6 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	162 (99,4 %)
	vorhanden	1 (0,6 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	163 (100,0 %)
Panaritium	nicht vorhanden	162 (99,4 %)
	vorhanden	1 (0,6 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	163 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	163 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	163 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	162 (99,4 %)
	vorhanden	1 (0,6 %)

Tab. 4.19 F: Betrieb 2, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 05. 03. 2007)

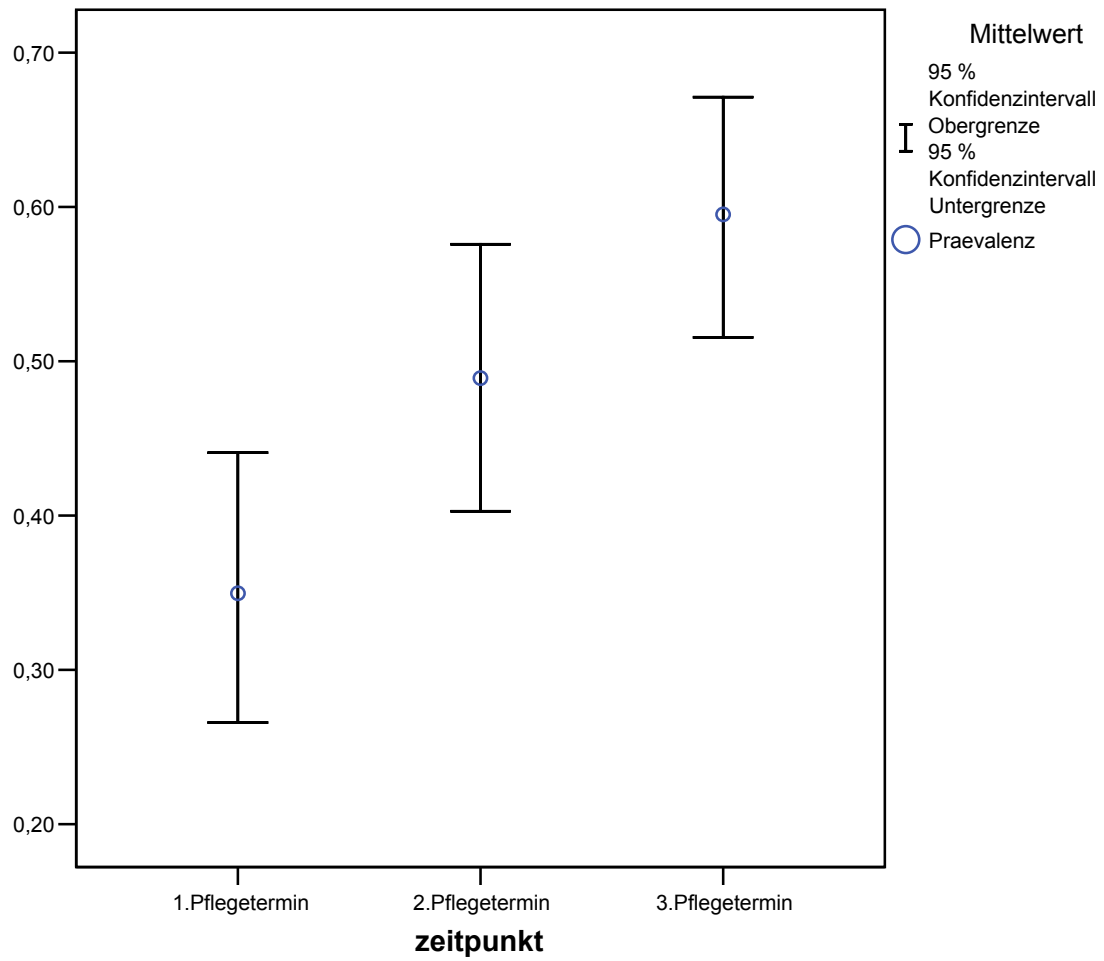
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	117 (71,8 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	46 (28,2 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	65 (39,9 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	98 (60,1 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	66 (40,5 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	97 (59,5 %)



Graphik 4.10 A: Betrieb 2, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Infektiöse Klauenerkrankungen“



Graphik 4.10 B: Betrieb 2, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Reheassoziierte Klauenerkrankungen“



Graphik 4.10 C: Betrieb 2, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Sonstige Klauenerkrankungen“

Tab.4.20: Betrieb 2, Änderung der Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-Test signifikant)

Komplex	Gegenübergestellte Befundstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Inf. Erkr.	1. vs. 2. Pfliegertermin	80	9	3	-
Inf. Erkr.	1. vs. 3. Pfliegertermin	80	8	11	-
Inf. Erkr.	2. vs. 3. Pfliegertermin	80	2	11	*
Reheasso- Erkr.	1. vs. 2. Pfliegertermin	80	7	10	-
Reheasso- Erkr.	1. vs. 3. Pfliegertermin	80	9	16	-
Reheasso- Erkr.	2. vs. 3. Pfliegertermin	80	13	17	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 2. Pfliegertermin	80	7	11	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 3. Pfliegertermin	80	6	22	*
Sonst. Erkr.	2. vs. 3. Pfliegertermin	80	6	18	*

Tab. 4.21 A: Betrieb 3, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 03. 03. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	18 (39,1 %)
	vorhanden	28 (60,9 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	40 (87,0 %)
	vorhanden	6 (13,0 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	29 (63,0 %)
	vorhanden	17 (37,0 %)
Weißer-Linie-Defekt	nicht vorhanden	38 (82,6 %)
	vorhanden	8 (17,4 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	43 (93,5 %)
	vorhanden	3 (6,5 %)
Rotation	nicht vorhanden	42 (91,3 %)
	vorhanden	4 (8,7 %)
Tylo	nicht vorhanden	45 (97,8 %)
	vorhanden	1 (2,2 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	44 (95,7 %)
	vorhanden	2 (4,3 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Panaritium	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	46 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	46 (100,0 %)

Tab. 4.21 B: Betrieb 3, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 03. 03. 2006)

Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	27 (58,7 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	19 (41,3 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	11 (23,9 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	35 (76,1 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	39 (84,8 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	7 (15,2 %)

Tab. 4.21 C: Betrieb 3, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 07. 09. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	21 (38,9 %)
	vorhanden	33 (61,1 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	53 (98,1 %)
	vorhanden	1 (1,9 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Weißer-Linie-Defekt	nicht vorhanden	50 (92,6 %)
	vorhanden	4 (7,4 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	53 (98,1 %)
	vorhanden	1 (1,9 %)
Rotation	nicht vorhanden	41 (75,9 %)
	vorhanden	13 (24,1 %)
Tylom	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	52 (96,3 %)
	vorhanden	2 (3,7 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	52 (96,3 %)
	vorhanden	2 (3,7 %)
Panaritium	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	54 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	54 (100,0 %)

Tab. 4.21 D: Betrieb 3, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 07. 09. 2006)

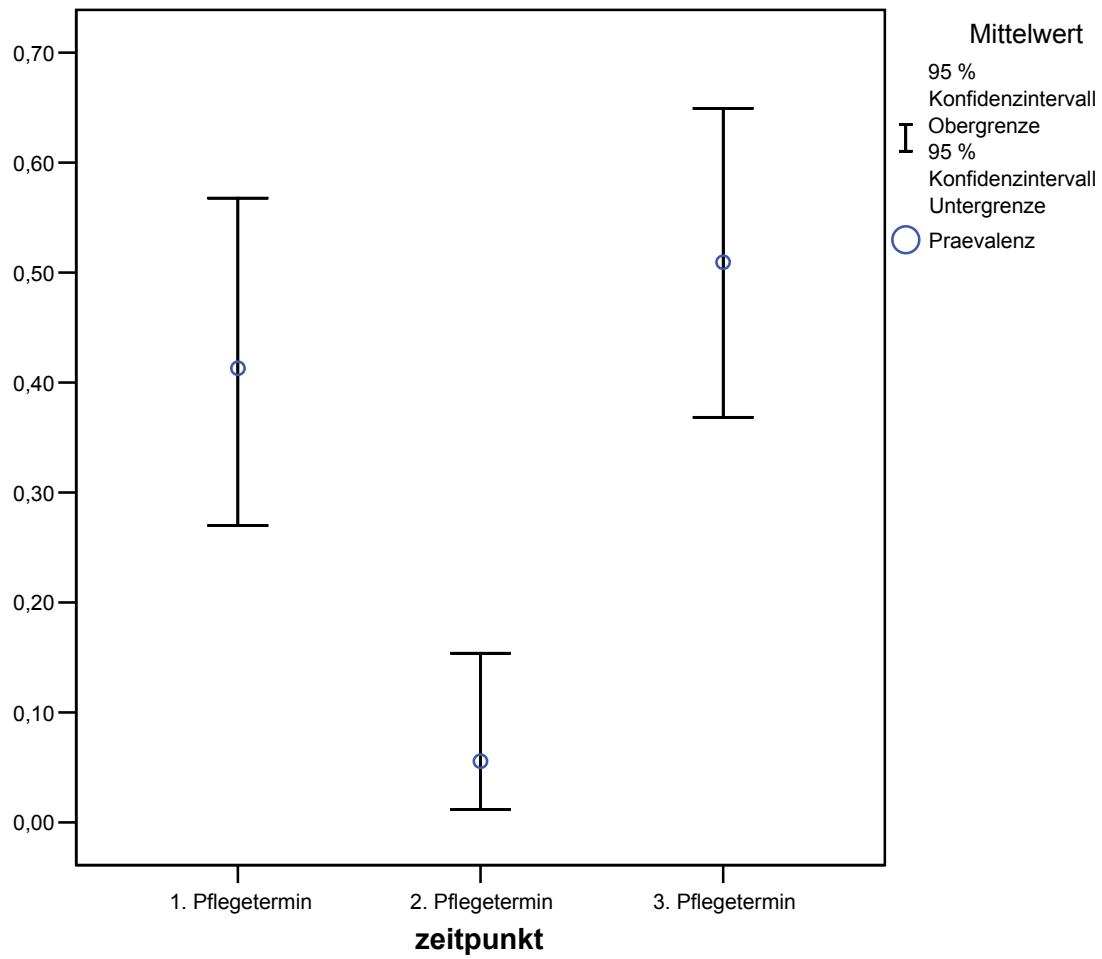
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	51 (94,4 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	3 (5,6 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	16 (29,6 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	38 (70,4 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	41 (75,9 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	13 (24,1 %)

Tab. 4.21 E: Betrieb 3, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 14. 02. 2007)

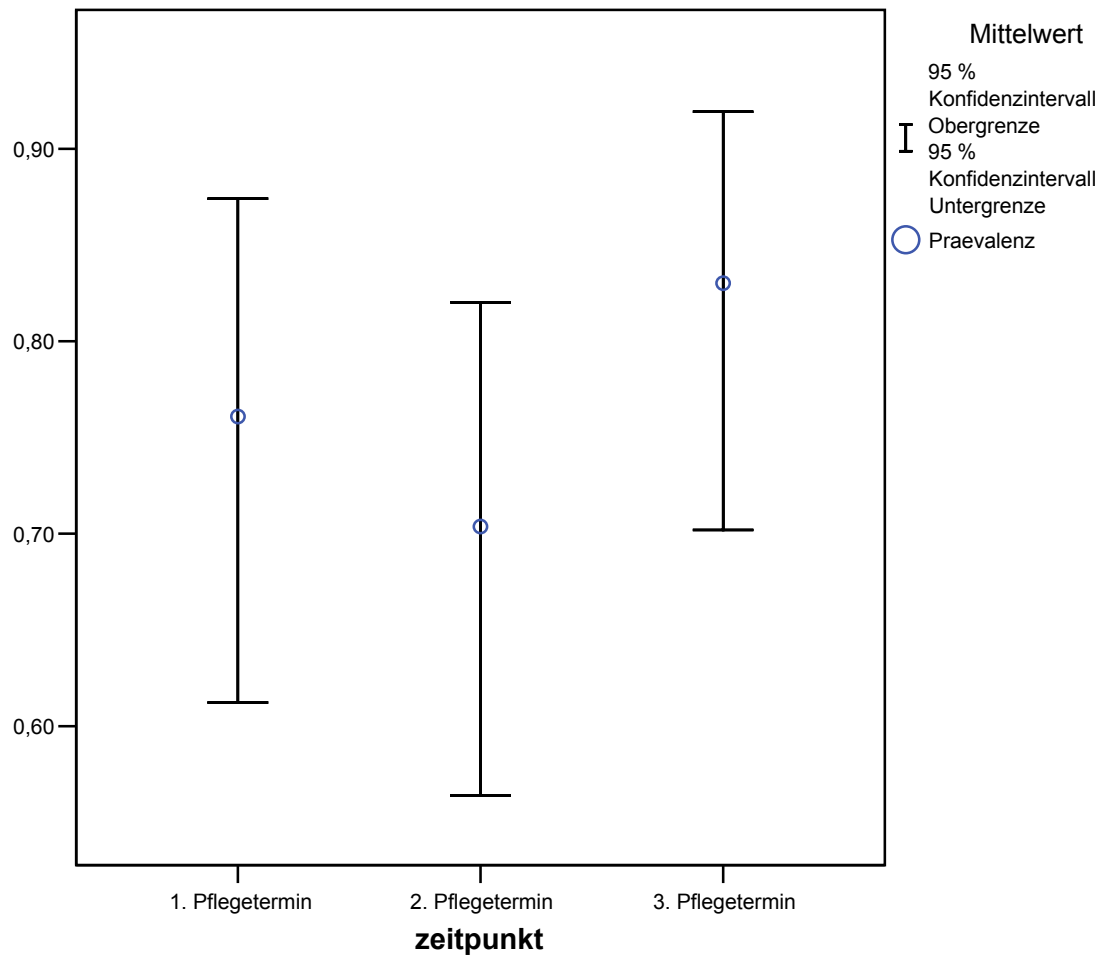
Klauenrehe	nicht vorhanden	17 (32,1 %)
	vorhanden	36 (67,9 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	43 (81,1 %)
	vorhanden	10 (18,9 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	33 (62,3 %)
	vorhanden	20 (37,7 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	48 (90,6 %)
	vorhanden	5 (9,4 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	51 (96,2 %)
	vorhanden	2 (3,8 %)
Rotation	nicht vorhanden	50 (94,3 %)
	vorhanden	3 (5,7 %)
Tylom	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	51 (96,2 %)
	vorhanden	2 (3,8 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	51 (96,2 %)
	vorhanden	2 (3,8 %)
Panaritium	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	0 (0,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	52 (98,1 %)
	vorhanden	1 (1,9 %)

Tab. 4.21 F: Betrieb 3, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 14. 02. 2007)

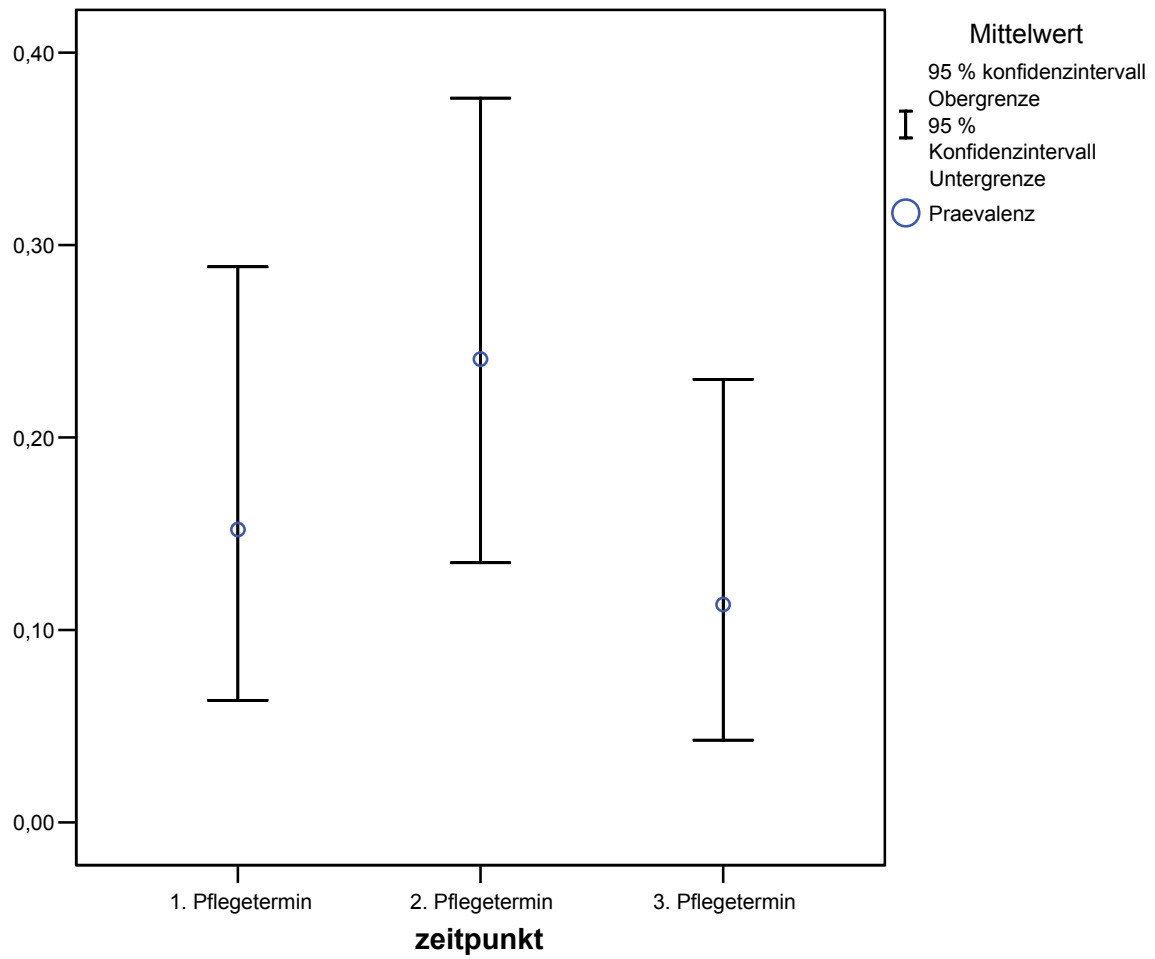
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	26 (49,1 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	27 (50,9 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	9 (17,0 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	44 (83,0 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	47 (88,7 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	6 (11,3 %)



Graphik 4.11 A: Betrieb 3, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Infektiöse Klauenerkrankungen“



Graphik 4.11 B: Betrieb 3, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Reheassoziierte Klauenerkrankungen“



Graphik 4.11 C: Betrieb 3, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Sonstige Klauenerkrankungen“:

Tab.4.22: Betrieb 3, Änderung der Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-Test signifikant)

Komplex	Gegenübergestellte Befundstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Inf. Erkr.	1. vs. 2. Pfliegertermin	27	7	1	-
Inf. Erkr.	1. vs. 3. Pfliegertermin	27	1	9	*
Inf. Erkr.	2. vs. 3. Pfliegertermin	27	1	15	*
Reheasso- Erkr.	1. vs. 2. Pfliegertermin	27	7	2	-
Reheasso- Erkr.	1. vs. 3. Pfliegertermin	27	5	4	-
Reheasso- Erkr.	2. vs. 3. Pfliegertermin	27	4	8	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 2. Pfliegertermin	27	2	5	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 3. Pfliegertermin	27	4	2	-
Sonst. Erkr.	2. vs. 3. Pfliegertermin	27	6	1	-

Tab. 4.23 A: Betrieb 4, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 06. 04. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	26 (46,4 %)
	vorhanden	30 (53,6 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	49 (87,5 %)
	vorhanden	7 (12,5 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	45 (80,4 %)
	vorhanden	11 (19,6 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	41 (73,2 %)
	vorhanden	15 (26,8 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	52 (92,9 %)
	vorhanden	4 (7,1 %)
Rotation	nicht vorhanden	46 (82,1 %)
	vorhanden	10 (17,9 %)
Tylom	nicht vorhanden	51 (91,1 %)
	vorhanden	5 (8,9 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	55 (98,2 %)
	vorhanden	1 (1,8 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	53 (94,6 %)
	vorhanden	3 (5,4 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	55 (98,2 %)
	vorhanden	1 (1,8 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	56 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	54 (96,4 %)
	vorhanden	2 (3,6 %)
Panaritium	nicht vorhanden	56 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	56 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	56 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	56 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	56 (100,0 %)

Tab. 4.23 B: Betrieb 4, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (1. Klauenpflegetermin, 06. 04. 2006)

Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	38 (67,9 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	18 (32,1 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	21 (37,5 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	35 (62,5 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	38 (67,9 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	18 (32,1 %)

Tab. 4.23 C: Betrieb 4, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 08. 09. 2006)

Klauenrehe	nicht vorhanden	34 (64,2 %)
	vorhanden	19 (35,8 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	51 (96,2 %)
	vorhanden	2 (3,8 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	39 (73,6 %)
	vorhanden	14 (26,4 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	50 (94,3 %)
	vorhanden	3 (5,7 %)
Rotation	nicht vorhanden	36 (67,9 %)
	vorhanden	17 (32,1 %)
Tylom	nicht vorhanden	49 (92,5 %)
	vorhanden	4 (7,5 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Sandcrack	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Heel Ulcer	nicht vorhanden	47 (88,7 %)
	vorhanden	6 (11,3 %)
Panaritium	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Fremdkörper	nicht vorhanden	53 (100,0 %)
	vorhanden	
Andere Krankheit	nicht vorhanden	52 (98,1 %)
	vorhanden	1 (1,9 %)

Tab. 4.23 D: Betrieb 4, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (2. Klauenpflegetermin, 08. 09. 2006)

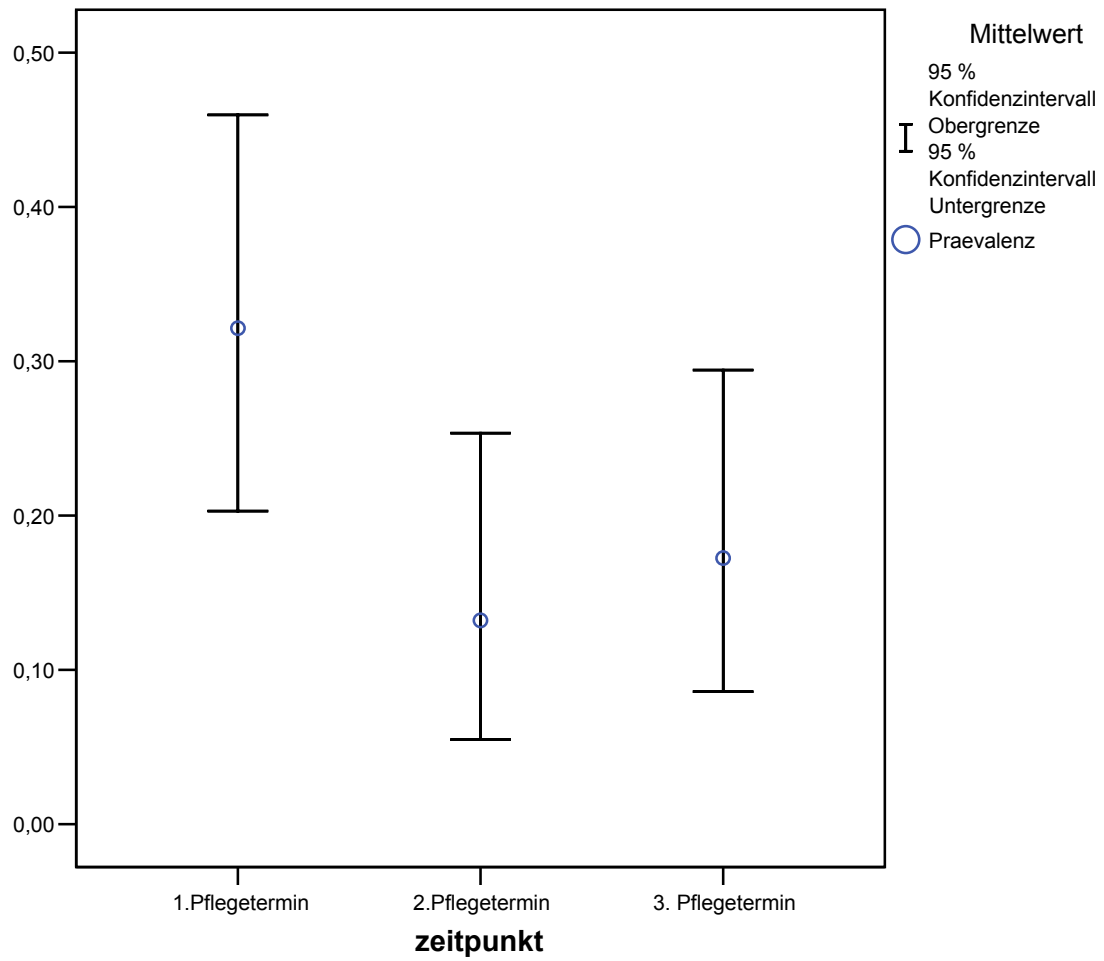
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	46 (86,8 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	7 (13,2 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	27 (50,9 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	26 (49,1 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	33 (62,3 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	20 (37,7 %)

Tab. 4.23 E: Betrieb 4, Prävalenzen der diagnostizierten Klauenkrankheiten in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 05. 04. 2007)

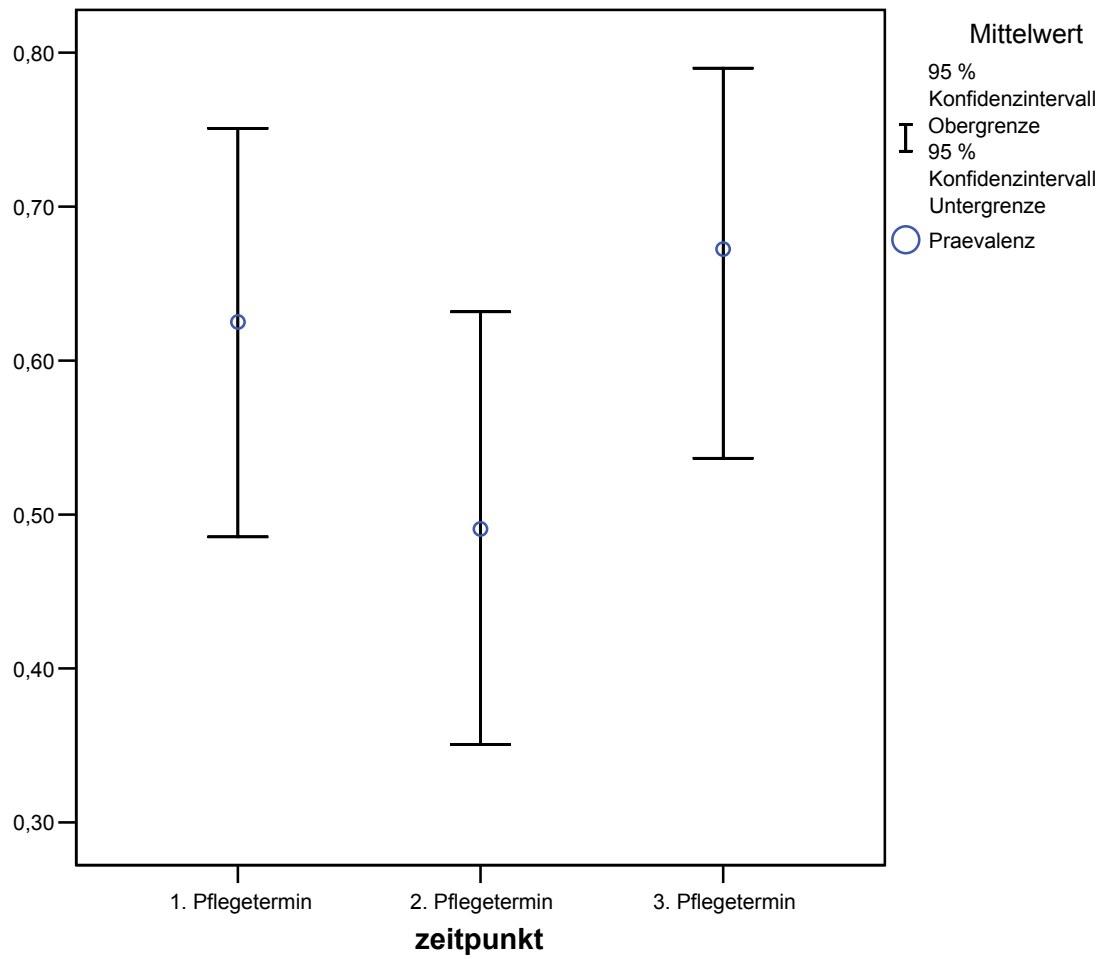
Klauenrehe	nicht vorhanden	23 (39,7 %)
	vorhanden	35 (60,3 %)
Dermatitis Digitalis	nicht vorhanden	52 (89,7 %)
	vorhanden	6 (10,3 %)
Dermatitis Interdigitalis	nicht vorhanden	54 (93,1 %)
	vorhanden	4 (6,9 %)
Weiße-Linie-Defekt	nicht vorhanden	46 (79,3 %)
	vorhanden	12 (20,7 %)
Klauensohlengeschwür	nicht vorhanden	55 (94,8 %)
	vorhanden	3 (5,2 %)
Rotation	nicht vorhanden	42 (72,4 %)
	vorhanden	16 (27,6 %)
Tylom	nicht vorhanden	55 (94,8 %)
	vorhanden	3 (5,2 %)
Dickes Sprunggelenk	nicht vorhanden	55 (94,8 %)
	vorhanden	3 (5,2 %)
Axiale Wandfissur	nicht vorhanden	53 (91,4 %)
	vorhanden	5 (8,6 %)
Zehenspitzenquetschung	nicht vorhanden	58 (100,0 %)
Sandcrack	nicht vorhanden	58 (100,0 %)
Heel Ulcer	nicht vorhanden	57 (98,3 %)
	vorhanden	1 (1,7 %)
Panaritium	nicht vorhanden	58 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur	nicht vorhanden	57 (98,3 %)
	vorhanden	1 (1,7 %)
Zehenspitzenentzündung	nicht vorhanden	58 (100,0 %)
Fremdkörper	nicht vorhanden	58 (100,0 %)
Andere Krankheit	nicht vorhanden	58 (100,0 %)

Tab.4.23 F: Betrieb 4, Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe in absoluten Zahlen und Prozent (3. Klauenpflegetermin, 05. 04. 2007)

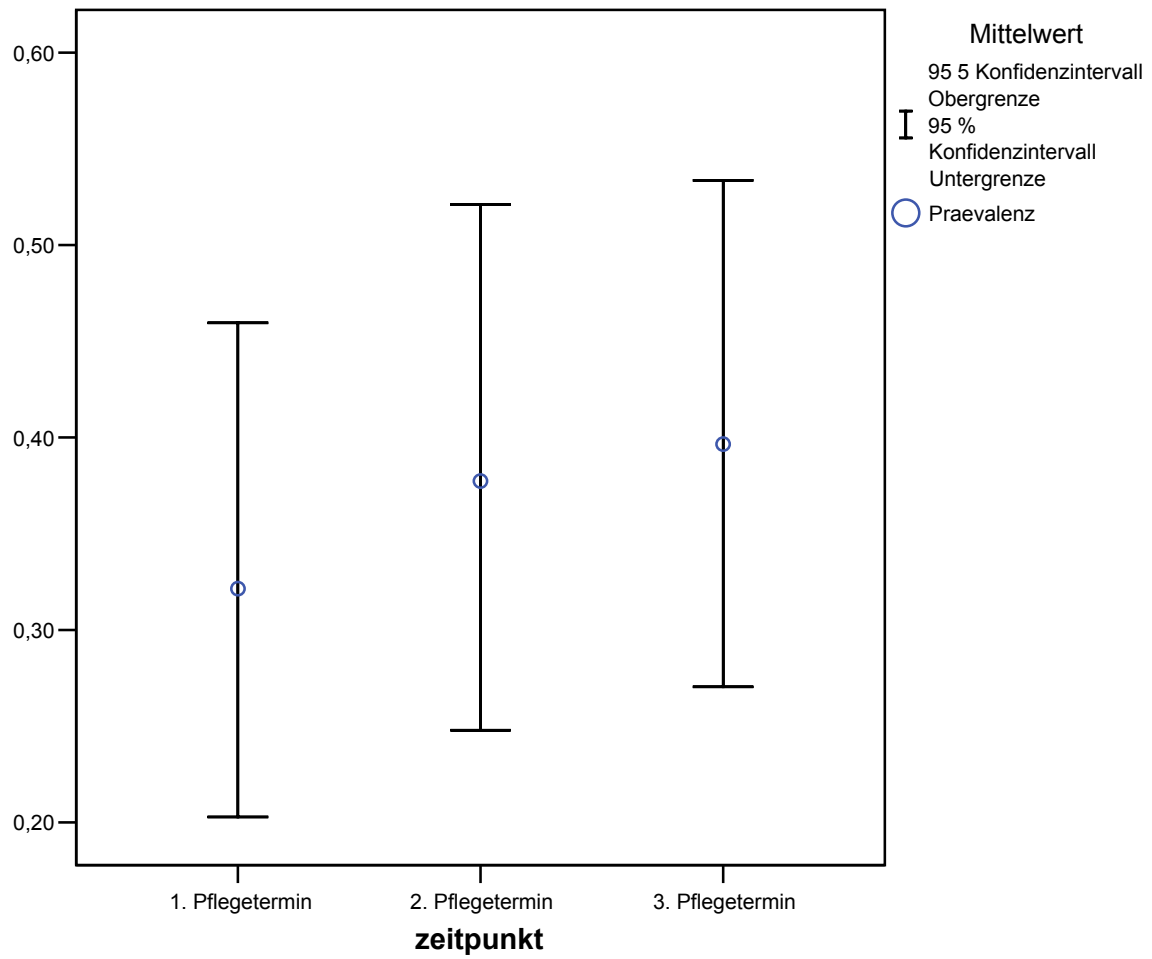
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	48 (82,8 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	10 (17,2 %)
Komplex reheatassozierte Klauenkrankheiten	keine reheatassozierten Klauenkrankheiten	19 (32,8 %)
	reheatassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	39 (67,2 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	35 (60,3 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	23 (39,7 %)



Graphik 4.12 A: Betrieb 4, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Infektiöse Klauenerkrankungen“



Graphik 4.12 B: Betrieb 4, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Reheassozierte Klauenerkrankungen“



Graphik 4.12 C: Betrieb 4, 95 % Konfidenzintervalle der Herdenprävalenz des Komplexes „Sonstige Klauenerkrankungen“

Tab. 4.24: Betrieb 4, Änderung der Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe bei den über den gesamten Untersuchungszeitraum anwesenden Kühen (-: McNemar-Test nicht signifikant; *: McNemar-Test signifikant):

Komplex	Gegenübergestellte Befundstermine	n zu beiden Terminen anwesender Tiere	n verbessert	n verschlechtert	McNemar-Test
Inf. Erkr.	1. vs. 2. Pflegetermin	22	9	0	*
Inf. Erkr.	1. vs. 3. Pflegetermin	22	7	2	-
Inf. Erkr.	2. vs. 3. Pflegetermin	22	1	5	-
Reheasso. Erkr.	1. vs. 2. Pflegetermin	22	5	1	-
Reheasso. Erkr.	1. vs. 3. Pflegetermin	22	8	5	-
Reheasso. Erkr.	2. vs. 3. Pflegetermin	22	4	5	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 2. Pflegetermin	22	2	5	-
Sonst. Erkr.	1. vs. 3. Pflegetermin	22	4	6	-
Sonst. Erkr.	2. vs. 3. Pflegetermin	22	5	4	-

4.2.2 Befunde zu Risikoindikatoren auf Herdenebene

4.2.2.1 Befunde zum Stall-Standing-Index (SSI) (Cook, 2002a; Cook et al., 2005)

4.2.2.1.1 Betrieb 1

Auf Betrieb 1 wurde der SSI an 25 Terminen erhoben. Er zeigte große Schwankungen zwischen dem höchsten Wert von 48,2 % und dem niedrigsten von 17,0 %. 4 Befunde lagen zwischen 40,0 und 49,9 %, 12mal und damit am häufigsten lag der SSI zwischen 30,0 und 39,9 %, 8mal zwischen 20,0 und 29,9 %, 1mal zwischen 10,0 und 19,9 % und kein Wert lag unter 10,0 %. Ein dem Sollwert von maximal 15,0 % entsprechender Befund konnte nie festgestellt werden (vgl. Tab. 4.25).

4.2.2.1.2 Betrieb 2

Auf Betrieb 2 wurde der SSI an 25 Terminen erhoben. Er zeigte große Schwankungen zwischen dem höchsten Wert von 44,1 % und dem niedrigsten von 12,5 %. 1 Befund lag zwischen 40,0 und 49,9 %, 4mal lag der SSI zwischen 30,0 und 39,9 %, 10mal zwischen 20,0 und 29,9 %, ebenfalls 10mal zwischen 10,0 und 19,9 % und damit in den beiden

letztgenannten Bereichen am häufigsten und kein Wert lag unter 10,0%. Ein dem Sollwert von maximal 15,0 % entsprechender Befund konnte 3mal festgestellt werden (12,5 %, 14,1 % und 14,6 %), weitere 3mal lag der SSI knapp über dem Maximum (15,3 %, 15,4 % und 15,8 %) (vgl. Tab. 4.25).

4.2.2.1.3 Betrieb 3

Auf Betrieb 3 wurde der SSI an 21 Terminen erhoben, da die Kühe zu vier Befundungsterminen tags und nachts Weidegang hatten. Er zeigte große Schwankungen zwischen dem höchsten Wert von 46,9 % und dem niedrigsten von 24,1 %. 6 Befunde lagen zwischen 40,0 und 49,9 %, 9mal und damit am häufigsten lag der SSI zwischen 30,0 und 39,9 %, 6mal zwischen 20,0 und 29,9 % und kein Wert lag unter 20,0 %. Ein dem Sollwert von maximal 15 % entsprechender Befund konnte nie festgestellt werden (vgl. Tab. 4.25).

4.2.2.1.4 Betrieb 4

Auf Betrieb 4 wurde der SSI an 20 Terminen erhoben, da die Kühe zu fünf Befundungsterminen tags und nachts Weidegang hatten. Er zeigte große Schwankungen zwischen dem höchsten Wert von 35,5 % und dem niedrigsten von 7,7 %. Kein Befund lag zwischen 40,0 und 49,9 %, 4mal lag der SSI zwischen 30,0 und 39,9 %, 9mal und damit am häufigsten zwischen 20,0 und 29,9 %, 6mal zwischen 10,0 und 19,9% und 1 Wert lag unter 10,0 %. Ein dem Sollwert von maximal 15 % entsprechender Befund konnte 2mal festgestellt werden (7,7% und 10,0 %) (vgl. Tab. 4.25).

Tab. 4.25: SSI (Relation in Box stehende/eine Box berührende Kühe in %)

Termin	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Sollwert
1	48,2	15,3	30,4	29,4	max. 15,0
2	29,8	17,6	40,0	27,0	max. 15,0
3	40,9	32,9	28,0	30,0	max. 15,0
4	37,7	28,0	41,9	19,6	max. 15,0
5	24,2	44,1	24,2		max. 15,0
6	33,3	26,3	27,3		max. 15,0
7	17,0	33,3	39,4		max. 15,0
8	23,0	15,4	39,1		max. 15,0
9	25,5	28,4	35,3		max. 15,0
10	26,0	26,3		7,7	max. 15,0
11	31,6	20,0		10,0	max. 15,0
12	34,6	15,8		28,6	max. 15,0
13	30,8	18,8		18,6	max. 15,0
14	25,0	26,8	24,1	19,1	max. 15,0
15	41,5	25,9	46,9	22,2	max. 15,0
16	38,5	25,6	24,2	17,1	max. 15,0
17	34,0	31,2	33,3	21,1	max. 15,0
18	26,6	31,1	35,3	19,4	max. 15,0
19	40,4	12,5	46,7	21,9	max. 15,0
20	32,0	17,8	46,0	32,0	max. 15,0
21	30,3	23,1	41,9	26,5	max. 15,0
22	32,1	14,1	39,5	31,3	max. 15,0
23	20,9	21,2	26,7	35,5	max. 15,0
24	38,0	14,6	38,1	26,7	max. 15,0
25	33,3	18,1	35,7	28,6	max. 15,0

4.2.2.2 Stehzeit beim Melken (Vokey et al., 2003)

4.2.2.2.1 Betrieb 1

Auf Betrieb 1 betrug die Zeit, welche die Kühe stehend im Vorwartebereich zum Melkstand und beim Melken selbst zubrachten, bei zehn Befundungsterminen 2 Stunden, bei 15 Terminen 1,5 Stunden pro Melkzeit. Bei zwei gleichlangen Melkzeiten täglich wurde damit die empfohlene Stehzeit von 3 Stunden 10mal deutlich überschritten bzw. 15mal voll ausgeschöpft (vgl. Tab. 4.26).

4.2.2.2.2 Betrieb 2

Auf Betrieb 2 betrug die Zeit, welche die Kühe stehend im Vorwartebereich zum Melkstand und beim Melken selbst zubrachten, bei 23 Befundungsterminen 1,5 Stunden, bei zwei Terminen 1 Stunde pro Melkzeit. Bei zwei gleichlangen Melkzeiten täglich wurde damit die

empfohlene Stehzeit von 3 Stunden 23mal voll ausgeschöpft bzw. 2mal deutlich unterschritten (vgl. Tab. 4.26).

4.2.2.2.3 Betrieb 3

Auf Betrieb 3 betrug die Zeit, welche die Kühe stehend im Vorwartebereich zum Melkstand und beim Melken selbst zubrachten, bei 23 Befundungsterminen 1 Stunde, bei zwei Terminen 1,5 Stunden pro Melkzeit. Bei zwei gleichlangen Melkzeiten täglich wurde damit die empfohlene Stehzeit von 3 Stunden 23mal deutlich unterschritten bzw. 2mal voll ausgeschöpft (vgl. Tab. 4.26).

4.2.2.2.4 Betrieb 4

Auf Betrieb 4 betrug die Zeit, welche die Kühe stehend im Vorwartebereich zum Melkstand und beim Melken selbst zubrachten, bei 25 Befundungsterminen 1 Stunde pro Melkzeit. Bei zwei gleichlangen Melkzeiten täglich wurde damit die empfohlene Stehzeit von 3 Stunden immer deutlich unterschritten (vgl. Tab. 4.26).

Tab. 4.26: Stehzeit der Kühe beim Melken (in Stunden)

Termin	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Sollwert
1	2	1	1	1	max. 1,5
2	2	1,5	1	1	max. 1,5
3	2	1	1	1	max. 1,5
4	2	1,5	1	1	max. 1,5
5	2	1,5	1	1	max. 1,5
6	2	1,5	1	1	max. 1,5
7	2	1,5	1	1	max. 1,5
8	2	1,5	1	1	max. 1,5
9	2	1,5	1	1	max. 1,5
10	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
11	2	1,5	1	1	max. 1,5
12	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
13	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
14	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
15	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
16	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
17	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
18	1,5	1,5	1,5	1	max. 1,5
19	1,5	1,5	1,5	1	max. 1,5
20	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
21	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
22	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
23	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
24	1,5	1,5	1	1	max. 1,5
25	1,5	1,5	1	1	max. 1,5

4.2.2.3 Anteil wiederkauender Kühe (Hall, 1999)

4.2.2.3.1 Betrieb 1

Auf Betrieb 1 wurde die Wiederkautätigkeit der Herde 25mal befundet. Der Anteil wiederkauender an der Anzahl nicht mit Futteraufnahme beschäftigter und nicht schlafender Kühe schwankte hier zwischen 58,5 und 18, 2 %. Dabei lag er 2mal im Bereich des Sollwertes von minimal 50,0 % (54,3 % und 58,5 %), 5mal zwischen 40,0 und 49,9 %, 8mal zwischen 30, 0 und 39,9 %, 9mal und damit am häufigsten zwischen 20,0 und 29,9 % und 1mal unter 20,0 % (vgl. Tab. 4.27).

4.2.2.3.2 Betrieb 2

Auf Betrieb 2 wurde die Wiederkautätigkeit der Herde 25mal befundet. Der Anteil wiederkauender an der Anzahl nicht mit Futteraufnahme beschäftigter und nicht schlafender Kühe schwankte hier zwischen 54,1 und 12,9 %. Dabei lag er 1mal im Bereich des Sollwertes

von minimal 50,0 % (54,1 %), 6mal zwischen 40,0 und 49,9 %, 14mal und damit am häufigsten zwischen 30,0 und 39,9 %, 3mal zwischen 20,0 und 29,9 % und 1mal unter 20,0 % (vgl. Tab. 4.27).

4.2.2.3.3 Betrieb 3

Auf Betrieb 3 wurde die Wiederkautätigkeit der Herde 21mal befundet, da die Kühe bei vier Befundungsterminen tags und nachts Weidegang hatten. Der Anteil wiederkauender an der Anzahl nicht mit Futteraufnahme beschäftigter und nicht schlafender Kühe schwankte hier zwischen 50,0 und 18,6 %. Dabei lag er 2mal im Bereich des Sollwertes von minimal 50,0 % (50,0 % und 50,0 %), 7mal zwischen 40,0 und 49,9 %, 9mal und damit am häufigsten zwischen 30,0 und 39,9 %, 2mal zwischen 20,0 und 29,9 % und 1mal unter 20,0 % (vgl. Tab. 4.27).

4.2.2.3.4 Betrieb 4

Auf Betrieb 4 wurde die Wiederkautätigkeit der Herde 20mal befundet, da die Kühe bei fünf Befundungsterminen tags und nachts Weidegang hatten. Der Anteil wiederkauender an der Anzahl nicht mit Futteraufnahme beschäftigter und nicht schlafender Kühe schwankte hier zwischen 57,9 und 13,0 %. Dabei lag er 2mal im Bereich des Sollwertes von minimal 50,0 % (55,3 % und 57,9 %), 6mal zwischen 40,0 und 49,9 %, ebenfalls 6mal zwischen 30,0 und 39,9 % und damit in den beiden letztgenannten Bereichen am häufigsten, 4mal zwischen 20,0 und 29,9 % und 2mal unter 20,0 % (vgl. Tab. 4.27).

Tab. 4.27: Anteil wiederkauender an der Anzahl nicht fressender oder schlafender Kühe (in Prozent)

Termin	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Sollwert
1	54,3	37,4	38,5	57,9	min. 50,0
2	44,0	40,2	40,0	13,0	min. 50,0
3	44,2	42,6	50,0	28,8	min. 50,0
4	42,9	30,3	45,7	48,2	min. 50,0
5	58,5	35,9	34,3		min. 50,0
6	30,8	36,7	35,0		min. 50,0
7	33,3	36,6	30,0		min. 50,0
8	21,0	12,9	40,9		min. 50,0
9	39,5	32,4	18,6		min. 50,0
10	20,4	54,1		18,9	min. 50,0
11	21,0	35,7		27,9	min. 50,0
12	31,9	33,3		43,5	min. 50,0
13	27,1	36,7		31,9	min. 50,0
14	18,2	29,0	50,0	31,8	min. 50,0
15	25,3	45,7	39,1	30,6	min. 50,0
16	24,7	37,3	39,1	40,8	min. 50,0
17	35,6	27,9	27,7	27,7	min. 50,0
18	24,7	43,0	43,5	43,9	min. 50,0
19	32,4	28,8	31,8	31,7	min. 50,0
20	23,6	30,4	44,1	36,6	min. 50,0
21	31,3	31,6	34,2	36,2	min. 50,0
22	34,4	43,3	40,4	48,9	min. 50,0
23	49,2	43,8	29,4	29,3	min. 50,0
24	42,1	33,1	42,4	46,2	min. 50,0
25	21,1	33,1	30,0	55,3	min. 50,0

4.2.3 Befunde zu Risikoindikatoren auf Einzeltierebene

4.2.3.1 Pansenfüllung (Hulsen, 2004)

4.2.3.1.1 Betrieb 1

Der Pansenfüllungszustand wurde 25mal auf Einzeltierebene gescored. Die Prävalenz der Füllungsnote 3 überwog stets und lag im Einzelnen 1mal zwischen 50,0 und 59,9 %, 5mal zwischen 60,0 und 69,9 %, 6mal zwischen 70,0 und 79,9 %, 8mal zwischen 80,0 und 89,9 % und 5mal zwischen 90,0 und 100,0 %.

Die Prävalenz der Note 4 lag 15mal zwischen 1,0 und 9,9 %, 8mal zwischen 10,0 und 19,9 % und 2mal zwischen 20,0 und 29,9 %.

Die Note 2 hatte 15mal eine Prävalenz zwischen 1,0 und 9,9 %, 6mal eine Prävalenz zwischen 10,0 und 19,9 %, 2mal lag die Prävalenz zwischen 20,0 und 29,9 %, 1mal zwischen 30,0 und 39,9 % und 1mal bei 0,0 %.

Die Prävalenz der Note 1 lag 8mal zwischen 1,0 und 3,0 %, im Übrigen bei 0,0 %.

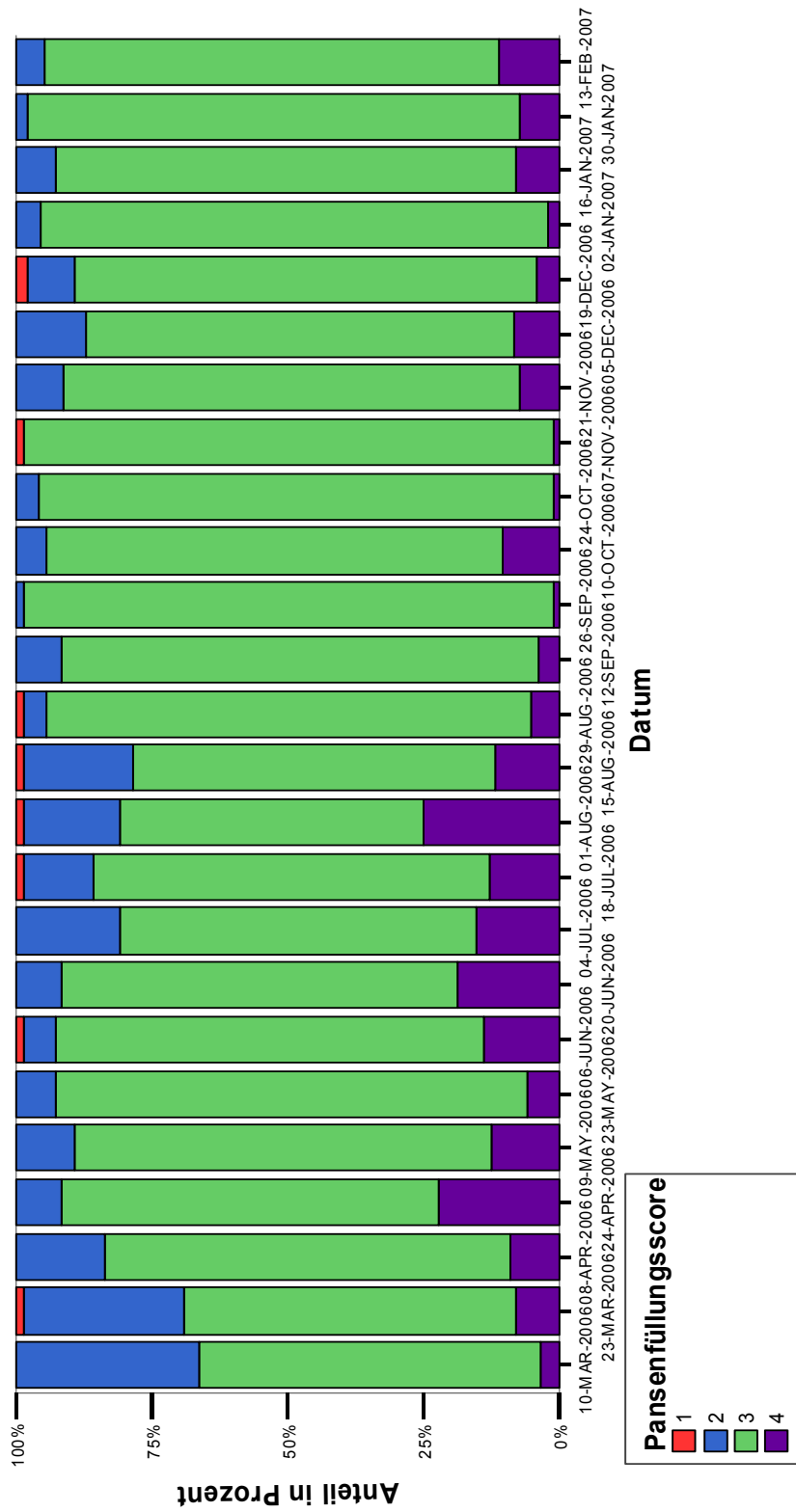
Die Note 5 wurde 0mal vergeben (vgl. Tab. 4.28 und Graphik 4.13).

Tab. 4.28: Betrieb 1, Verlauf des Pansenfüllungsscores in absoluten Zahlen und Prozent

		Pansenfüllungsscore				Gesamt
		1	2	3	4	
Datum	10-MAR-2006	0 (0,0 %)	29 (33,7 %)	54 (62,8 %)	3 (3,5 %)	86 (100,0 %)
	23-MAR-2006	1 (1,1 %)	26 (29,5 %)	54 (61,4 %)	7 (8,0 %)	88 (100,0 %)
	08-APR-2006	0 (0,0 %)	14 (16,1 %)	65 (74,7 %)	8 (9,2 %)	87 (100,0 %)
	24-APR-2006	0 (0,0 %)	7 (8,2 %)	59 (69,4 %)	19 (22,4 %)	85 (100,0 %)
	09-MAY-2006	0 (0,0 %)	9 (10,5 %)	66 (76,7 %)	11 (12,8 %)	86 (100,0 %)
	23-MAY-2006	0 (0,0 %)	6 (7,1 %)	74 (81,1 %)	5 (5,9 %)	85 (100,0 %)
	06-JUN-2006	1 (1,2 %)	5 (5,9 %)	67 (78,8 %)	12 (14,1 %)	85 (100,0 %)
	20-JUN-2006	0 (0,0 %)	7 (8,2 %)	62 (72,9 %)	16 (18,8 %)	85 (100,0 %)
	04-JUL-2006	0 (0,0 %)	16 (18,8 %)	56 (65,9 %)	13 (15,3 %)	85 (100,0 %)
	18-JUL-2006	1 (1,2 %)	11 (12,9 %)	62 (72,9 %)	11 (12,9 %)	85 (100,0 %)
	01-AUG-2006	1 (1,2 %)	15 (17,9 %)	47 (56,0 %)	21 (25,0 %)	84 (100,0 %)
	15-AUG-2006	1 (1,3 %)	15 (20,0 %)	50 (66,7 %)	9 (12,0 %)	75 (100,0 %)
	29-AUG-2006	1 (1,3 %)	3 (4,0 %)	67 (89,3 %)	4 (5,3 %)	75 (100,0 %)
	12-SEP-2006	0 (0,0 %)	6 (8,1 %)	65 (87,8 %)	3 (4,1 %)	74 (100,0 %)
	26-SEP-2006	0 (0,0 %)	1 (1,3 %)	75 (97,4 %)	1 (1,3 %)	77 (100,0 %)
	10-OCT-2006	0 (0,0 %)	4 (5,3 %)	64 (84,2 %)	8 (10,5 %)	76 (100,0 %)
	24-OCT-2006	0 (0,0 %)	3 (3,9 %)	73 (94,8 %)	1 (1,3 %)	77 (100,0 %)
	07-NOV-2006	1 (1,1 %)	0 (0,0 %)	89 (97,8 %)	1 (1,1 %)	91 (100,0 %)
	21-NOV-2006	0 (0,0 %)	8 (8,4 %)	80 (84,2 %)	7 (7,4 %)	95 (100,0 %)
	05-DEC-2006	0 (0,0 %)	12 (12,6 %)	75 (78,9 %)	8 (8,4 %)	95 (100,0 %)
	19-DEC-2006	2 (2,1 %)	8 (8,4 %)	81 (85,3 %)	4 (4,2 %)	95 (100,0 %)
	02-JAN-2007	0 (0,0 %)	4 (4,2 %)	89 (93,7 %)	2 (2,1 %)	95 (100,0 %)
	16-JAN-2007	0 (0,0 %)	7 (7,1 %)	83 (84,7 %)	8 (8,2 %)	98 (100,0 %)
	30-JAN-2007	0 (0,0 %)	2 (2,1 %)	87 (90,6 %)	7 (7,3 %)	96 (100,0 %)
	13-FEB-2007	0 (0,0 %)	5 (5,1 %)	82 (83,7 %)	11 (11,2 %)	98 (100,0 %)

Legende

Pansenfüllungsscore	Bedeutung
1	Leer
2	Geringgradig gefüllt
3	Mäßig gefüllt
4	Gut gefüllt
5	Hochgradig gefüllt



Graphik 4.13: Betrieb 1, Verlauf des Panzenfüllungsscores

4.2.3.1.2 Betrieb 2

Der Pansenfüllungszustand wurde 25mal auf Einzeltierebene gescored. Die Prävalenz der Füllungsnote 3 überwog stets und lag im Einzelnen 1mal zwischen 40,0 und 49,9 %, 3mal zwischen 50,0 und 59,9 %, 7mal zwischen 60,0 und 69,9 %, 6mal zwischen 70,0 und 79,9 %, 3mal zwischen 80,0 und 89,9 % und 5mal zwischen 90,0 und 100,0 %.

Die Prävalenz der Note 4 lag 12mal zwischen 1,0 und 9,9 %, 5mal zwischen 10,0 und 19,9 %, 5mal zwischen 20,0 und 29,9 % und 3mal zwischen 30,0 und 39,9 %.

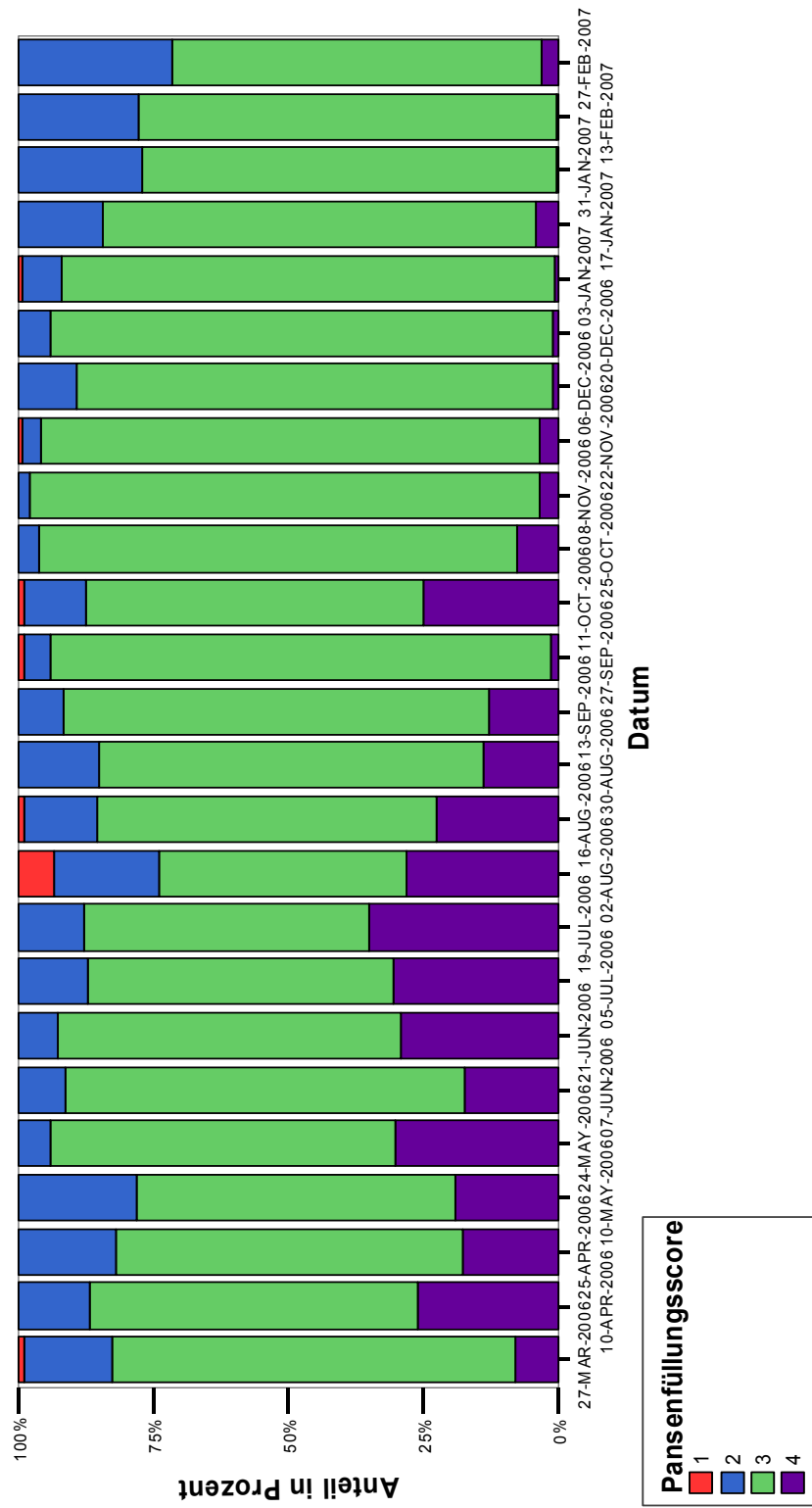
Die Note 2 hatte 10mal eine Prävalenz zwischen 1,0 und 9,9 %, 11mal eine Prävalenz zwischen 10,0 und 19,9 % und 4mal lag die Prävalenz zwischen 20,0 und 29,9 %. Die Prävalenz der Note 1 lag 6mal zwischen 0,1 und 0,9 %, 1mal bei 6,5 % und im Übrigen bei 0,0 %. Die Note 5 wurde 0mal vergeben (vgl. Tab. 4.29 und Graphik 4.14).

Tab. 4. 29: Betrieb 2, Verlauf des Pansenfüllungsscores in absoluten Zahlen und Prozent

		Pansenfüllungsscore				Gesamt
		1	2	3	4	
Datum	27-MAR-2006	1 (0,8 %)	20 (16,3 %)	92 (74,8 %)	10 (8,1 %)	123 (100,0%)
	10-APR-2006	0 (0,0 %)	16 (13,0 %)	75 (61,0 %)	32 (26,0 %)	123 (100,0 %)
	25-APR-2006	0 (0,0 %)	21 (17,9 %)	75 (64,1 %)	21 (17,9 %)	117 (100,0 %)
	10-MAY-2006	0 (0,0 %)	27 (21,8 %)	73 (58,9 %)	24 (19,4 %)	124 (100,0 %)
	24-MAY-2006	0 (0,0 %)	7 (5,9 %)	75 (63,6 %)	36 (30,5 %)	118 (100,0 %)
	07-JUN-2006	0 (0,0 %)	10 (8,4 %)	88 (73,9 %)	21 (17,6 %)	119 (100,0 %)
	21-JUN-2006	0 (0,0 %)	8 (7,1 %)	72 (63,7 %)	33 (29,2 %)	113 (100,0 %)
	05-JUL-2006	0 (0,0 %)	14 (12,6 %)	63 (56,8 %)	34 (30,6 %)	111 (100,0 %)
	19-JUL-2006	0 (0,0 %)	14 (12,1 %)	61 (52,6 %)	41 (35,3 %)	116 (100,0 %)
	02-AUG-2006	8 (6,5 %)	24 (19,4 %)	57 (46,0 %)	35 (28,2 %)	124 (100,0 %)
	16-AUG-2006	1 (0,8 %)	16 (13,4 %)	75 (63,0 %)	27 (22,7 %)	119 (100,0 %)
	30-AUG-2006	0 (0,0 %)	18 (14,9 %)	86 (71,1 %)	17 (14,0 %)	121 (100,0 %)
	13-SEP-2006	0 (0,0 %)	10 (8,1 %)	98 (79,0 %)	16 (12,9 %)	124 (100,0 %)
	27-SEP-2006	1 (0,8 %)	6 (4,8 %)	115 (92,7 %)	2 (1,6 %)	124 (100,0 %)
	11-OCT-2006	1 (0,8 %)	14 (11,4 %)	77 (62,6 %)	31 (25,2 %)	123 (100,0 %)
	25-OCT-2006	0 (0,0 %)	5 (3,8 %)	115 (88,5 %)	10 (7,7 %)	130 (100,0 %)
	08-NOV-2006	0 (0,0 %)	3 (2,1 %)	136 (94,4 %)	5 (3,5 %)	144 (100,0 %)
	22-NOV-2006	1 (0,7 %)	5 (3,4 %)	134 (92,4 %)	5 (3,4 %)	145 (100,0 %)
	06-DEC-2006	0 (0,0 %)	16 (10,7 %)	131 (87,9 %)	2 (1,3 %)	149 (100,0 %)
	20-DEC-2006	0 (0,0 %)	9 (5,9 %)	142 (92,8%)	2 (1,3 %)	153 (100,0 %)
	03-JAN-2007	1 (0,7 %)	11 (7,2 %)	140 (91,5 %)	1 (0,7 %)	153 (100,0 %)
	17-JAN-2007	0 (0,0 %)	25 (15,4 %)	130 (80,2 %)	7 (4,3 %)	162 (100,0 %)
	31-JAN-2007	0 (0,0 %)	37 (22,7 %)	125 (76,7 %)	1 (0,6 %)	163 (100,0 %)
	13-FEB-2007	0 (0,0 %)	36 (22,1 %)	126 (77,3 %)	1 (0,6 %)	163 (100,0 %)
	27-FEB-2007	0	46 (28,4 %)	111 (68,5 %)	5 (3,1 %)	162 (100,0 %)

Legende

Pansenfüllungsscore	Bedeutung
1	Leer
2	Geringgradig gefüllt
3	Mäßig gefüllt
4	Gut gefüllt
5	Hochgradig gefüllt



Graphik 4.14: Betrieb 2, Verlauf des Pansenfüllungsscores

4.2.3.1.3 Betrieb 3

Der Pansenfüllungszustand wurde 25mal auf Einzeltierebene gescored. Die Prävalenz der Füllungsnote 3 überwog stets und lag im Einzelnen 4mal zwischen 40,0 und 49,9 %, 5mal zwischen 50,0 und 59,9 %, 2mal zwischen 60,0 und 69,9 %, 3mal zwischen 70,0 und 79,9 %, 4mal zwischen 80,0 und 89,9 % und 7mal zwischen 90,0 und 100,0 %. Die Prävalenz der Note 4 lag 10mal zwischen 1,0 und 9,9 %, 3mal zwischen 10,0 und 19,9 %, 8mal zwischen 20,0 und 29,9 %, 1mal zwischen 30,0 und 39,9 % und 3mal bei 0,0 %.

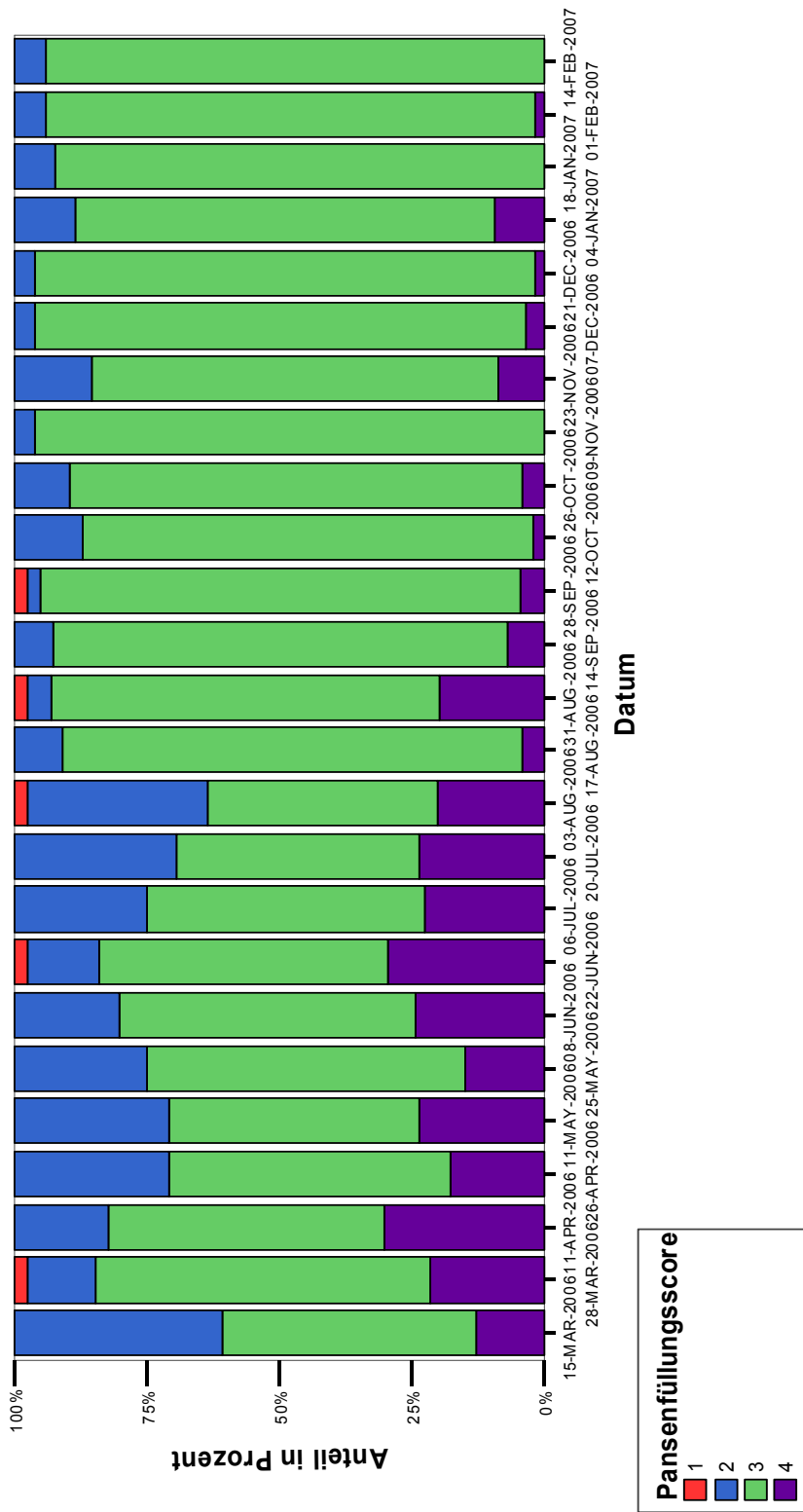
Die Note 2 hatte 10mal eine Prävalenz zwischen 1,0 und 9,9 %, 8mal eine Prävalenz zwischen 10,0 und 19,9 %, 4mal lag die Prävalenz zwischen 20,0 und 29,9 % und 3mal zwischen 30,0 und 39,9 %. Die Prävalenz der Note 1 lag 5mal zwischen 2,0 und 3,0 %, im Übrigen bei 0,0 %. Die Note 5 wurde 0mal vergeben (vgl. Tab. 4.30 und Graphik 4.15).

Tab. 4. 30: Betrieb 3, Verlauf des Pansenfüllungsscores in absoluten Zahlen und Prozent

		Pansenfüllungsscore				Gesamt
		1	2	3	4	
Datum	15-MAR-2006	0 (0,0 %)	18 (39,1 %)	22 (47,8 %)	6 (13,0 %)	46 (100,0 %)
	28-MAR-2006	1 (2,2 %)	6 (13,0 %)	29 (63,0 %)	10 (21,7 %)	46 (100,0 %)
	11-APR-2006	0 (0,0 %)	8 (17,4 %)	24 (52,2 %)	14 (30,4 %)	46 (100,0 %)
	26-APR-2006	0 (0,0 %)	13 (28,9 %)	24 (53,3 %)	8 (17,8 %)	45 (100,0 %)
	11-MAY-2006	0 (0,0 %)	11 (28,9 %)	18 (47,4 %)	9 (23,7 %)	38 (100,0 %)
	25-MAY-2006	0 (0,0 %)	10 (25,0 %)	24 (60,0 %)	6 (15,0 %)	40 (100,0 %)
	08-JUN-2006	0 (0,0 %)	8 (19,5 %)	23 (56,1 %)	10 (24,4 %)	41 (100,0 %)
	22-JUN-2006	1 (2,3 %)	6 (13,6 %)	24 (54,5 %)	13 (29,5 %)	44 (100,0 %)
	06-JUL-2006	0 (0,0 %)	11 (25,0 %)	23 (52,3 %)	10 (22,7 %)	44 (100,0 %)
	20-JUL-2006	0 (0,0 %)	14 (30,4 %)	21 (45,7 %)	11 (23,9 %)	46 (100,0 %)
	03-AUG-2006	1 (2,3 %)	15 (34,1 %)	19 (43,2 %)	9 (20,5 %)	44 (100,0 %)
	17-AUG-2006	0 (0,0 %)	4 (8,9 %)	39 (86,7 %)	2 (4,4 %)	45 (100,0 %)
	31-AUG-2006	1 (2,2 %)	2 (4,4 %)	33 (73,3 %)	9 (20,0 %)	45 (100,0 %)
	14-SEP-2006	0 (0,0 %)	3 (7,0 %)	37 (86,0 %)	3 (7,0 %)	43 (100,0 %)
	28-SEP-2006	1 (2,3 %)	1 (2,3 %)	39 (90,7 %)	2 (4,7 %)	43 (100,0 %)
	12-OCT-2006	0 (0,0 %)	6 (12,8 %)	40 (85,1 %)	1 (2,1 %)	47 (100,0 %)
	26-OCT-2006	0 (0,0 %)	5 (10,4 %)	41 (85,4 %)	2 (4,2 %)	48 (100,0 %)
	09-NOV-2006	0 (0,0 %)	2 (3,6 %)	53 (96,4 %)	0 (0,0 %)	55 (100,0 %)
	23-NOV-2006	0 (0,0 %)	8 (14,3 %)	43 (76,8 %)	5 (8,9 %)	56 (100,0 %)
	07-DEC-2006	0 (0,0 %)	2 (3,6 %)	52 (92,9 %)	2 (3,6 %)	56 (100,0 %)
	21-DEC-2006	0 (0,0 %)	2 (3,8 %)	50 (94,3 %)	1 (1,9 %)	53 (100,0 %)
	04-JAN-2007	0 (0,0 %)	6 (11,3 %)	42 (79,2 %)	5 (9,4 %)	53 (100,0 %)
	18-JAN-2007	0 (0,0 %)	4 (7,5 %)	49 (92,5 %)	0 (0,0 %)	53 (100,0 %)
	01-FEB-2007	0 (0,0 %)	3 (5,8 %)	48 (92,3 %)	1 (1,9 %)	52 (100,0 %)
	14-FEB-2007	0 (0,0 %)	3 (5,8 %)	49 (94,2 %)	0 (0,0 %)	52 (100,0 %)

Legende

Pansenfüllungsscore	Bedeutung
1	Leer
2	Geringgradig gefüllt
3	Mäßig gefüllt
4	Gut gefüllt
5	Hochgradig gefüllt



Graphik 4.15: Betrieb 3, Verlauf des Panzenfüllungsscores

4.2.3.1.4 Betrieb 4

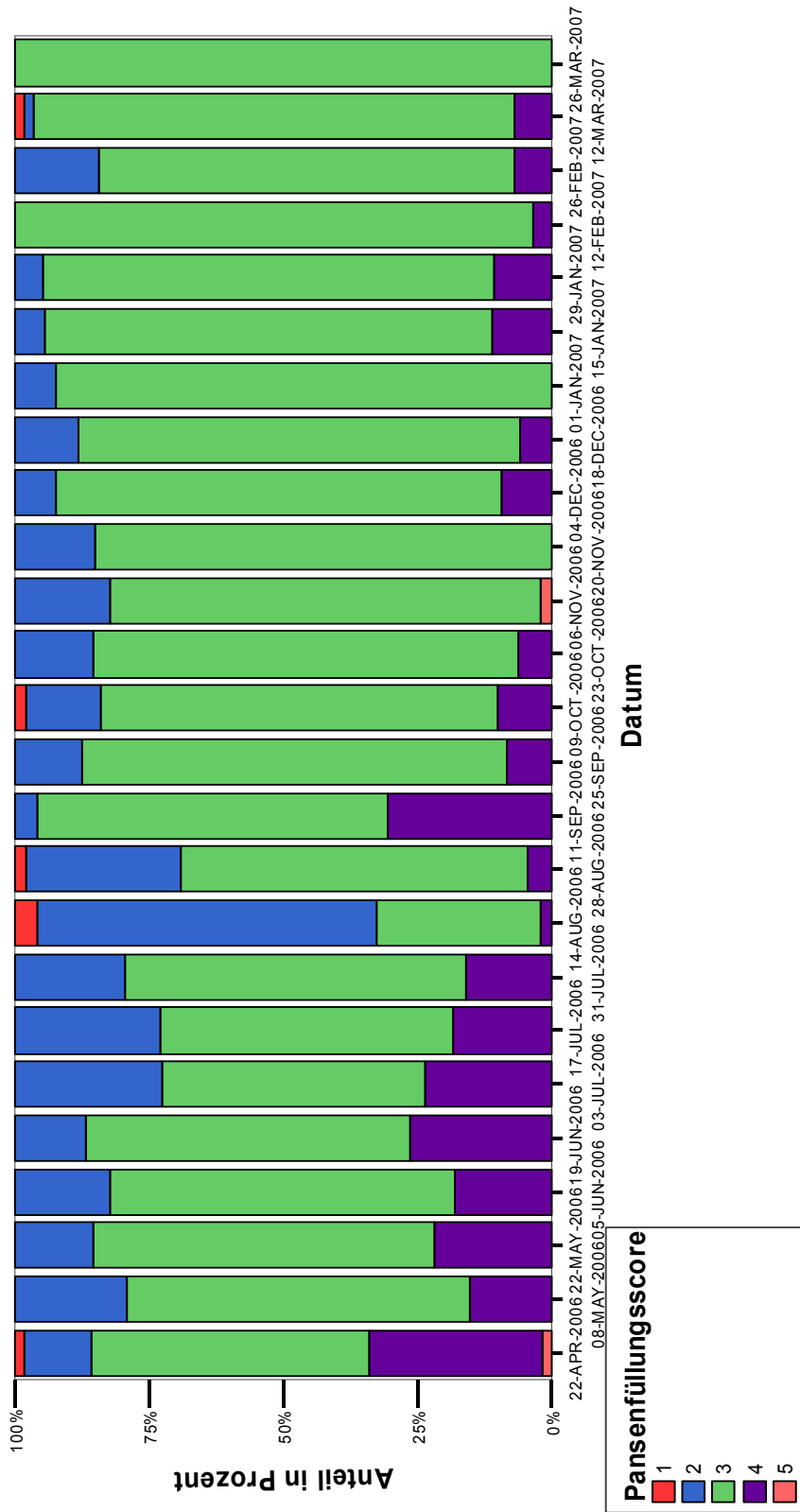
Der Pansenfüllungszustand wurde 25mal auf Einzeltierebene gescored. Die Prävalenz der Füllungsnote 3 überwog stets, mit einer Ausnahme zugunsten der Note 2, und lag im Einzelnen 1mal zwischen 30,0 und 39,9 %, 1mal zwischen 40,0 und 49,9 %, 2mal zwischen 50,0 und 59,9 %, 7mal zwischen 60,0 und 69,9 %, 4mal zwischen 70,0 und 79,9 %, 7mal zwischen 80,0 und 89,9 %, 2mal zwischen 90,0 und 99,9 % und 1mal bei 100,0 %. Die Prävalenz der Note 4 lag 9mal zwischen 1,0 und 9,9 %, 7mal zwischen 10,0 und 19,9 %, 3mal zwischen 20,0 und 29,9 %, 2mal zwischen 30,0 und 39,9 % und 4mal bei 0,0 %. Die Prävalenz der Note 5 lag 2mal zwischen 1,0 und 3,0 %, im Übrigen bei 0,0 %. Die Note 2 hatte 6mal eine Prävalenz zwischen 1,0 und 9,9 %, 11mal eine Prävalenz zwischen 10,0 und 19,9 %, 5mal lag die Prävalenz zwischen 20,0 und 29,9 %, 1mal bei 63,0 % und 2mal bei 0,0 %. Die Prävalenz der Note 1 lag 5mal zwischen 1,0 und 5,0 %, im Übrigen bei 0,0 % (vgl. Tab. 4.31 und Graphik 4.16).

Tab. 4. 31: Betrieb 4, Verlauf des Pansenfüllungsscores in absoluten Zahlen und Prozent

		Pansenfüllungsscore					Gesamt
		1	2	3	4	5	
Dat.	22-APR-2006	1 (1,8 %)	7 (12,5 %)	29 (51,8 %)	18 (32,1 %)	1 (1,8 %)	56 (100,0 %)
	08-MAY-2006	0 (0,0 %)	11 (20,8 %)	34 (64,2 %)	8 (15,1 %)	0 (0,0 %)	53 (100,0 %)
	22-MAY-2006	0 (0,0 %)	8 (14,5 %)	35 (63,6 %)	12 (21,8 %)	0 (0,0 %)	55 (100,0 %)
	05-JUN-2006	0 (0,0 %)	10 (17,9 %)	36 (64,3 %)	10 (17,9 %)	0 (0,0 %)	56 (100,0 %)
	19-JUN-2006	0 (0,0 %)	7 (13,2 %)	32 (60,4 %)	14 (26,4 %)	0 (0,0 %)	53 (100,0 %)
	03-JUL-2006	0 (0,0 %)	13 (27,7 %)	23 (48,9 %)	11 (23,4 %)	0 (0,0 %)	47 (100,0 %)
	17-JUL-2006	0 (0,0 %)	12 (27,3 %)	24 (54,5 %)	8 (18,2 %)	0 (0,0 %)	44 (100,0 %)
	31-JUL-2006	0 (0,0 %)	9 (20,5 %)	28 (63,6 %)	7 (15,9 %)	0 (0,0 %)	44 (100,0 %)
	14-AUG-2006	2 (4,3 %)	29 (63,0 %)	14 (30,4 %)	1 (2,2 %)	0 (0,0 %)	46 (100,0 %)
	28-AUG-2006	1 (2,2 %)	13 (28,9 %)	29 (64,4 %)	2 (4,4 %)	0 (0,0 %)	45 (100,0 %)
	11-SEP-2006	0 (0,0 %)	2 (4,3 %)	30 (65,2 %)	14 (30,4 %)	0 (0,0 %)	46 (100,0 %)
	25-SEP-2006	0 (0,0 %)	6 (12,5 %)	38 (79,2 %)	4 (8,3 %)	0 (0,0 %)	48 (100,0 %)
	09-OCT-2006	1 (2,0 %)	7 (14,0 %)	37 (74,0 %)	5 (10,0 %)	0 (0,0 %)	50 (100,0 %)
	23-OCT-2006	0 (0,0 %)	7 (14,6 %)	38 (79,2 %)	3 (6,3 %)	0 (0,0 %)	48 (100,0 %)
	06-NOV-2006	0 (0,0 %)	9 (17,6 %)	41 (80,4 %)	0 (0,0 %)	1 (2,0 %)	51 (100,0 %)
	20-NOV-2006	0 (0,0 %)	8 (15,1 %)	45 (84,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	53 (100,0 %)
	04-DEC-2006	0 (0,0 %)	4 (7,5 %)	44 (83,0 %)	5 (9,4 %)	0 (0,0 %)	53 (100,0 %)
	18-DEC-2006	0 (0,0 %)	6 (11,8 %)	42 (82,4 %)	3 (5,9 %)	0 (0,0 %)	51 (100,0 %)
	01-JAN-2007	0 (0,0 %)	4 (7,7 %)	48 (92,3 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	52 (100,0 %)
	15-JAN-2007	0 (0,0 %)	3 (5,6 %)	45 (83,3 %)	6 (11,1 %)	0 (0,0 %)	54 (100,0 %)
	29-JAN-2007	0 (0,0 %)	3 (5,4 %)	47 (83,9 %)	6 (10,7 %)	0 (0,0 %)	56 (100,0 %)
	12-FEB-2007	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	55 (96,5 %)	2 (3,5 %)	0 (0,0 %)	57 (100,0 %)
	26-FEB-2007	0 (0,0 %)	9 (15,5 %)	45 (77,6 %)	4 (6,9 %)	0 (0,0 %)	58 (100,0 %)
	12-MAR-2007	1 (1,8 %)	1 (1,8 %)	51 (89,5 %)	4 (7,0 %)	0 (0,0 %)	57 (100,0 %)
	26-MAR-2007	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	57 (100,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	57 (100,0 %)

Legende

Pansenfüllungsscore	Bedeutung
1	Leer
2	Geringgradig gefüllt
3	Mäßig gefüllt
4	Gut gefüllt
5	Hochgradig gefüllt



Graphik 4.16: Betrieb 4, Verlauf des Pansefüllungsscores

4.2.3.2 Body-Condition-Score (BCS) (Metzner et al., 1993)

4.2.3.2.1 Betrieb 1

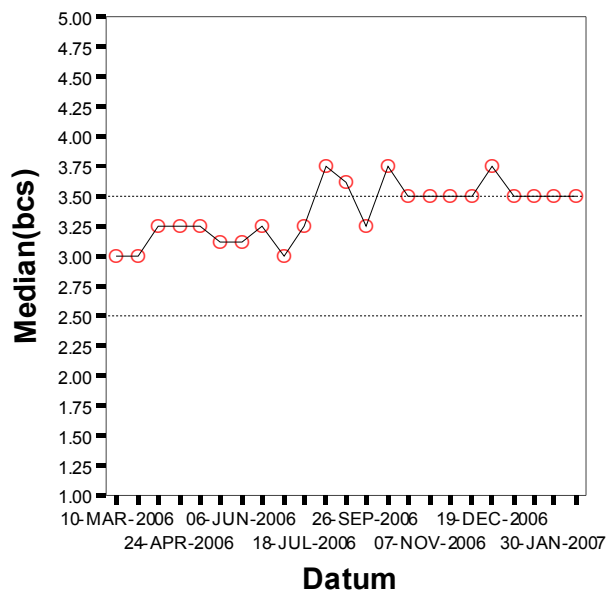
Der Body-Condition-Score wurde auf Einzeltierebene 25mal erhoben. Für jeden Besuchstermin wurden dann pro Laktationsgruppe Minimum, Maximum und Median errechnet.

In der Gruppe der Frühlaktierenden lag der BCS-Median 19mal im Referenzbereich, davon 8mal an dessen oberer Grenze, und 4mal lag der Wert bis zu einem Viertelpunkt oberhalb des Referenzbereichs; zu zwei Besuchsterminen befand sich keine Kuh im Stadium der Frühlaktation (vgl. Graphik 4.17 A).

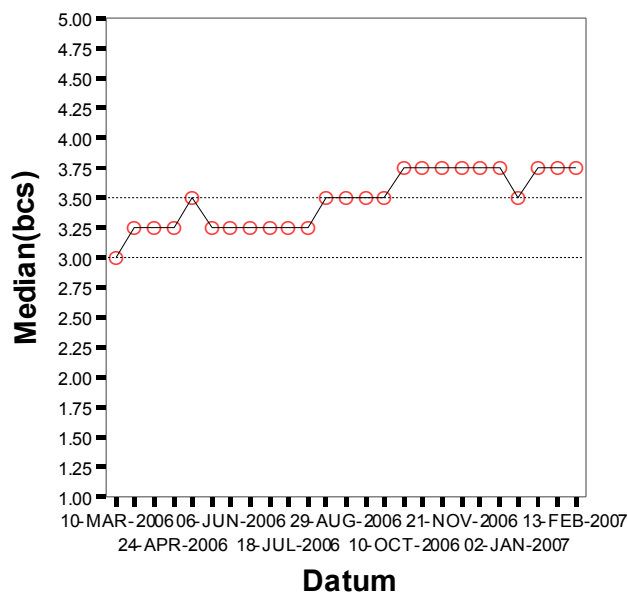
In der Mittel- und Spätlaktation lag der BCS-Median 16mal innerhalb des Referenzbereichs, davon 1mal an dessen Unter- und 6mal an dessen Obergrenze; 9mal lag der Wert einen Viertelpunkt oberhalb der Grenze (vgl. Graphik 4.17 B).

In der Gruppe Trockensteher und Kühe peripartal bis Tag 29 lag der BCS-Median 17mal im Referenzbereich, davon 2mal an der Unter- und und 10mal an der Obergrenze; 4 Werte lagen bis zu einem Viertelpunkt unterhalb des Referenzbereichs, bei vier Besuchsterminen befand sich kein Tier in diesem Stadium (vgl. Graphik 4.17 C).

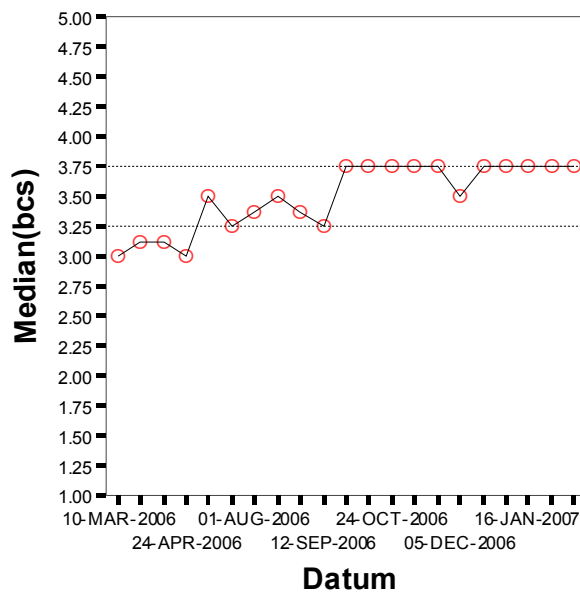
Eine detaillierte Aufstellung der Verteilung der BCS-Werte in den Laktationsgruppen findet sich im Anhang.



Graphik 4.17 A: Betrieb 1, Verlauf des BCS-Medians, Frühlaktation (Stadium 1, Tag 30 bis 90, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.17 B: Betrieb 1, Verlauf des BCS-Medians, Mittel- und Spätlaktation (Stadium 2, Tag 91 bis > 180, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.17 C: Betrieb 1, Verlauf des BCS-Medians, Trockenstehen und peripartal (bis Tag 29, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.2.3.2.2 Betrieb 2

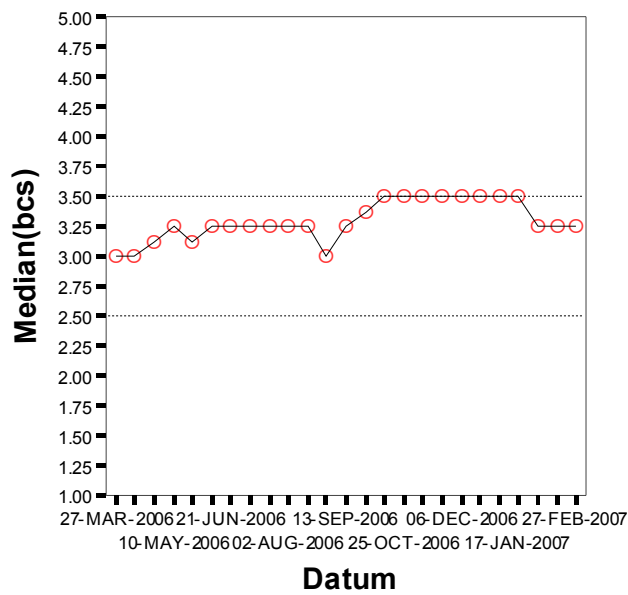
Der Body-Condition-Score wurde auf Einzeltierebene 25mal erhoben. Für jeden Besuchstermin wurden dann pro Laktationsgruppe Minimum, Maximum und Median errechnet.

In der Gruppe der Frühlaktierenden lag der BCS-Median 25mal im Referenzbereich und davon 8mal an dessen oberer Grenze (vgl. Graphik 4.18 A).

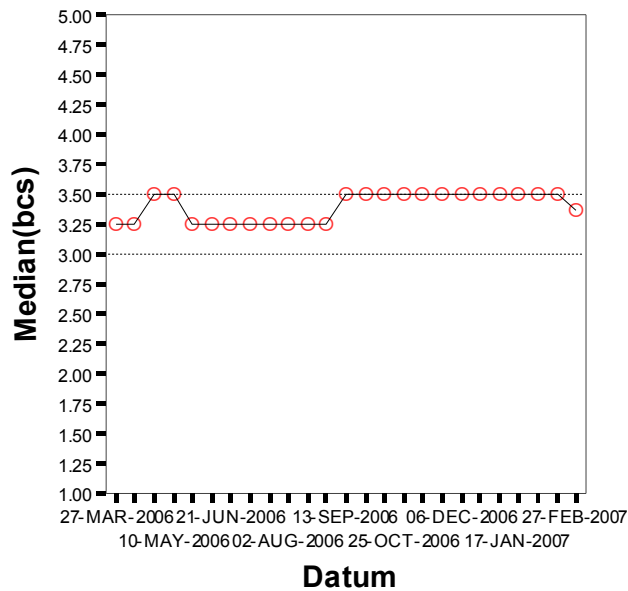
In der Mittel- und Spätlaktation lag der BCS-Median 25mal innerhalb des Referenzbereichs, davon 14mal an dessen Obergrenze (vgl. Graphik 4.18 B).

In der Gruppe Trockensteher und Kühe peripartal bis Tag 29 lag der BCS-Median 24mal im Referenzbereich, davon 8mal an der Unter- und 9mal an der Obergrenze; ein Wert lag weniger als einen Viertelpunkt unterhalb des Referenzbereichs (vgl. Graphik 4.18 C).

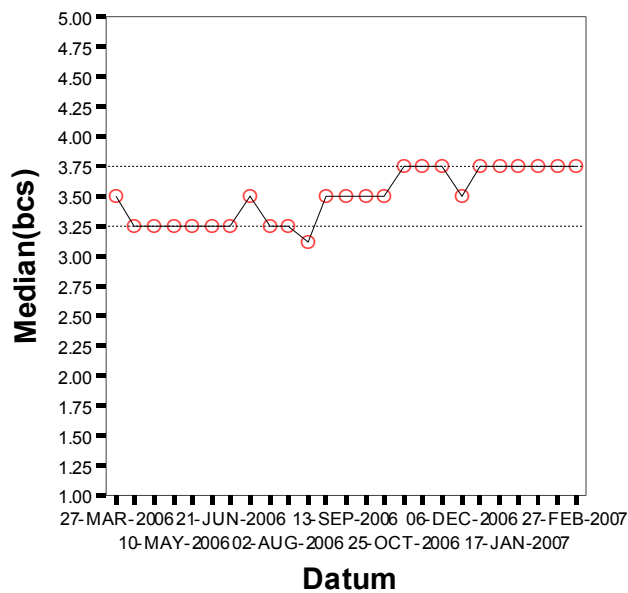
Eine detaillierte Aufstellung der Verteilung der BCS-Werte in den Laktationsgruppen findet sich im Anhang.



Graphik 4.18 A: Betrieb 2, Verlauf des BCS-Medians, Frühlaktation (Stadium 1, Tag 30 bis 90, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.18 B: Betrieb 2, Verlauf des BCS-Medians, Mittel- und Spätlaktation (Stadium 2, Tag 91 bis > 180, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.18 C: Betrieb 2, Verlauf des BCS-Medians, Trockenstehen und peripartal (bis Tag 29, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.2.3.2.3 Betrieb 3

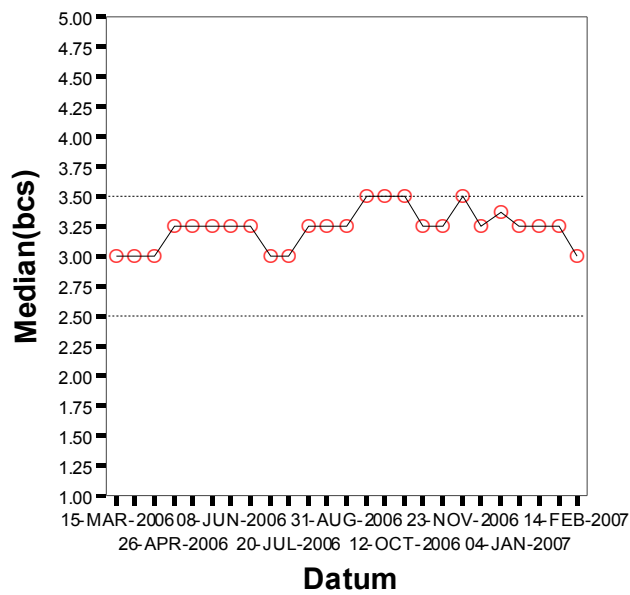
Der Body-Condition-Score wurde auf Einzeltierebene 25mal erhoben. Für jeden Besuchstermin wurden dann pro Laktationsgruppe Minimum, Maximum und Median errechnet.

In der Gruppe der Frühlaktierenden lag der BCS-Median 25mal im Referenzbereich und davon 5mal an dessen oberer Grenze (vgl. Graphik 4.19 A).

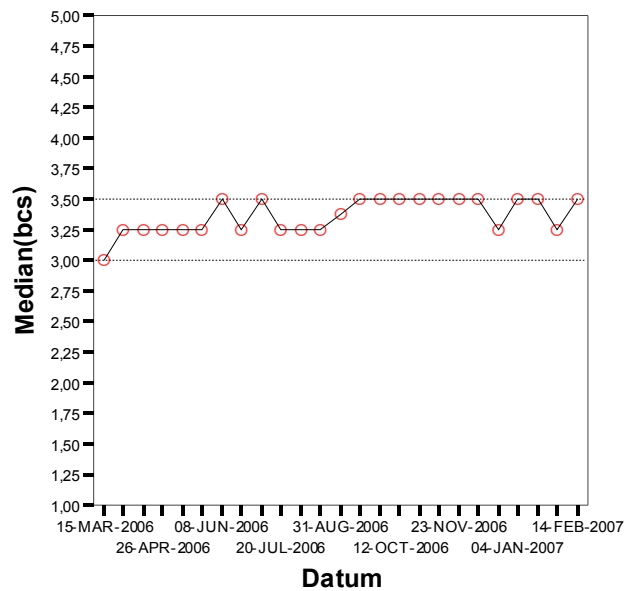
In der Mittel- und Spätlaktation lag der BCS-Median 25mal innerhalb des Referenzbereichs, davon 1mal an dessen Unter- und 12mal an dessen Obergrenze (vgl. Graphik 4.19 B).

In der Gruppe Trockensteher und Kühe peripartal bis Tag 29 lag der BCS-Median 23mal im Referenzbereich, davon 9mal an der Unter- und 2mal an der Obergrenze; 2 Werte lagen einen Viertelpunkt unterhalb des Referenzbereichs (vgl. Graphik 4.19 C).

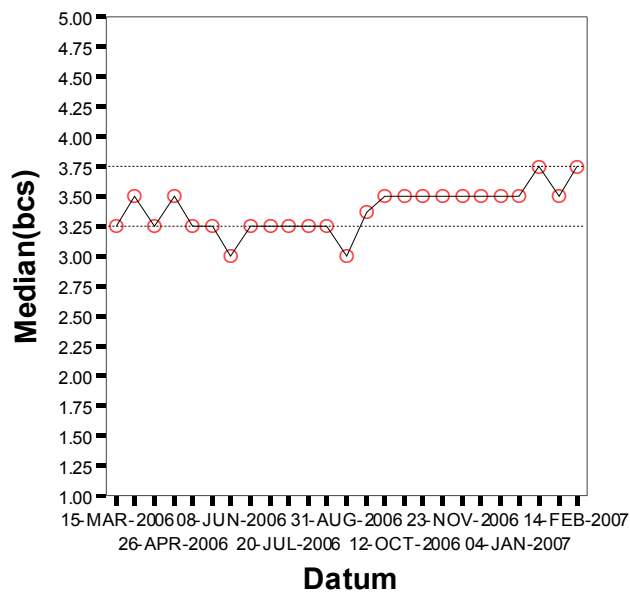
Eine detaillierte Aufstellung der Verteilung der BCS-Werte in den Laktationsgruppen findet sich im Anhang.



Graphik 4.19 A: Betrieb 3, Verlauf des BCS-Medians, Frühlaktation (Stadium 1, Tag 30 bis 90, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.19 B: Betrieb 3, Verlauf des BCS-Medians, Mittel- und Spätlaktation (Stadium 2, Tag 91 bis > 180, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.19 C: Betrieb 3, Verlauf des BCS-Medians, Trockenstehen und peripartal (bis Tag 29, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.2.3.2.4 Betrieb 4

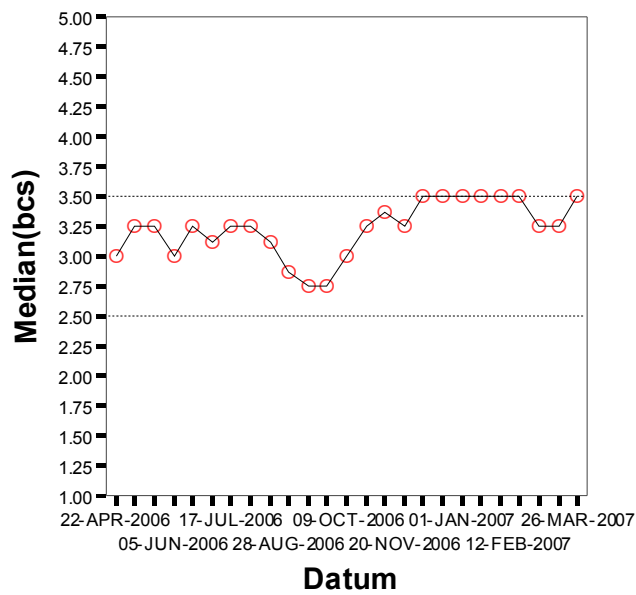
Der Body-Condition-Score wurde auf Einzeltierebene 25mal erhoben. Für jeden Besuchstermin wurden dann pro Laktationsgruppe Minimum, Maximum und Median errechnet.

In der Gruppe der Frühlaktierenden lag der BCS-Median 25mal im Referenzbereich und davon 7mal an dessen oberer Grenze (vgl. Graphik 4.20 A).

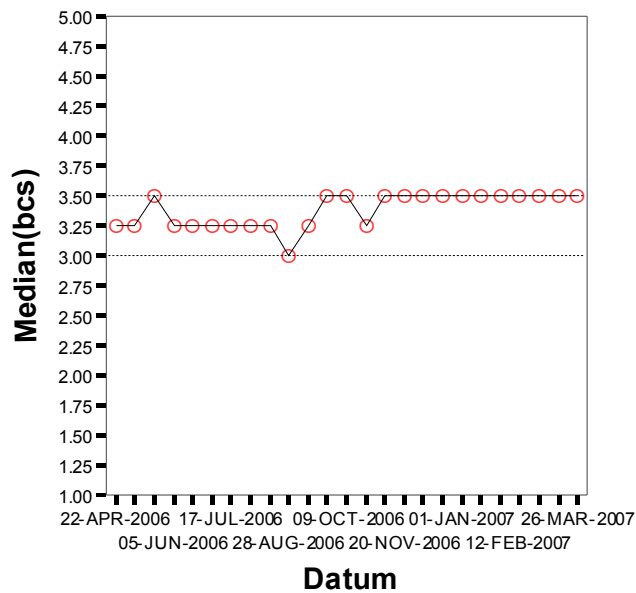
In der Mittel- und Spätlaktation lag der BCS-Median 25mal innerhalb des Referenzbereichs, davon 1mal an dessen Unter- und 14mal an dessen Obergrenze (vgl. Graphik 4.20 B).

In der Gruppe Trockensteher und Kühe peripartal bis Tag 29 lag der BCS-Median 22mal im Referenzbereich, davon 5mal an der Unter- und 9mal an der Obergrenze; 2 Werte lagen bis zu einem halben Punkt unterhalb des Referenzbereichs, bei einem Besuchstermin befand sich kein Tier in diesem Stadium (vgl. Graphik 4.20 C).

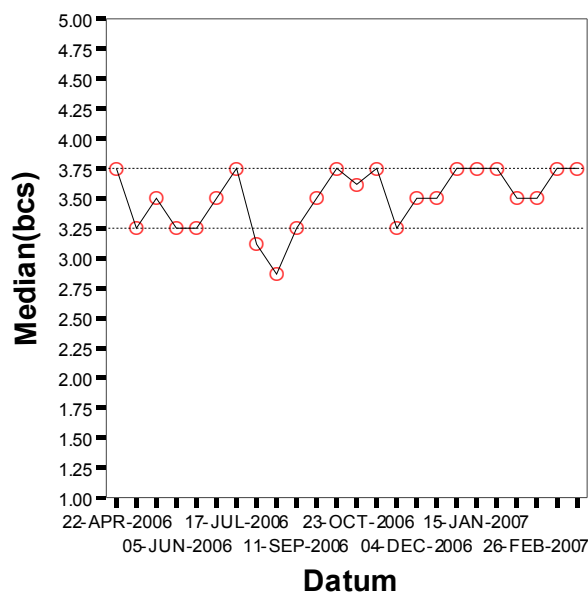
Eine detaillierte Aufstellung der Verteilung der BCS-Werte in den Laktationsgruppen findet sich im Anhang.



Graphik 4.20 A: Betrieb 4, Verlauf des BCS-Medians, Frühlaktation (Stadium 1, Tag 30 bis 90, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.20 B: Betrieb 4, Verlauf des BCS-Medians, Mittel- und Spätlaktation (Stadium 2, Tag 91 bis > 180, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)



Graphik 4.20 C: Betrieb 4, Verlauf des BCS-Medians, Trockenstehen und peripartal (bis Tag 29, gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

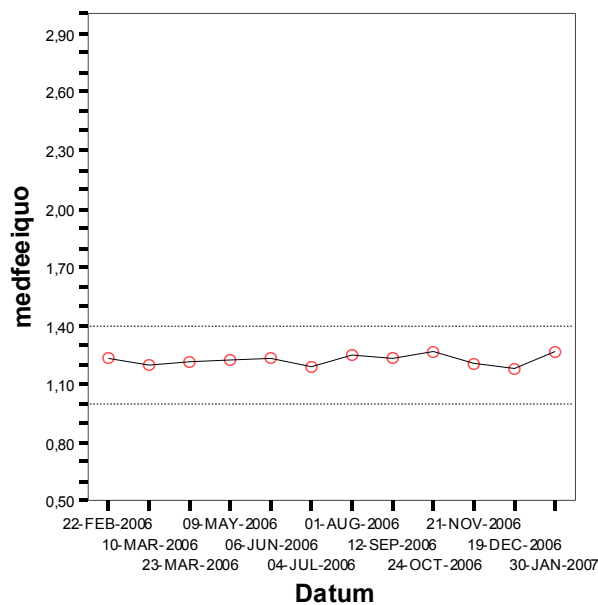
4.2.3.3 Milchkontrolldaten/Fett-Eiweißquotient (Tomaszewski et al., 1993; Geishauser et al., 1999)

4.2.3.3.1 Betrieb 1

Der Median des Fetteiweißquotienten der gesamten Herde bei jeweils aktuellen Milchkontrollwerten lag stets innerhalb des Referenzbereichs zwischen 1,0 und 1,4 (vgl. Tab. 4.32 und Graphik 4.21). Der nach Laktationsstadien aufgeschlüsselte Verlauf von Median, Maximal- und Minimalwert der Milchkontrolldaten ist detailliert im Anhang wiedergegeben.

Tab. 4.32: Betrieb 1, Median des MilCHFett- zu Milcheiweißquotienten

Datum	N	Maximum	Minimum	Median
22-FEB-2006	68	1,87	0,92	1,2300
10-MAR-2006	71	1,89	0,66	1,2000
23-MAR-2006	76	1,98	0,95	1,2150
09-MAY-2006	81	1,89	0,34	1,2200
06-JUN-2006	80	1,49	0,98	1,2300
04-JUL-2006	78	1,83	0,70	1,1900
01-AUG-2006	73	3,31	0,99	1,2500
12-SEP-2006	70	1,90	0,73	1,2350
24-OCT-2006	69	1,54	0,94	1,2700
21-NOV-2006	72	2,01	0,91	1,2050
19-DEC-2006	75	2,62	0,83	1,1800
30-JAN-2007	69	1,67	0,88	1,2700



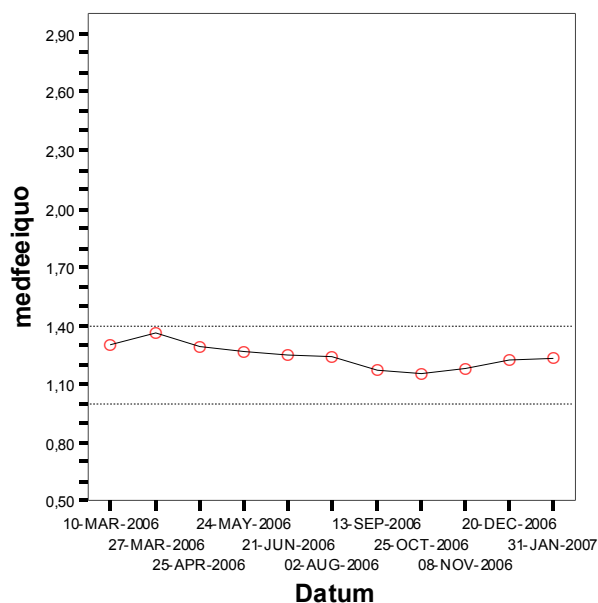
Graphik 4.21: Betrieb 1, Verlauf des Medians des Fetteiweißquotienten (gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.2.3.3.2 Betrieb 2

Der Median des Fetteiweißquotienten der gesamten Herde bei jeweils aktuellen Milchkontrollwerten lag stets innerhalb des Referenzbereichs zwischen 1,0 und 1,4 (vgl. Tab. 4.33 und Graphik 4.22). Der nach Laktationsstadien aufgeschlüsselte Verlauf von Median, Maximal- und Minimalwert der Milchkontrolldaten ist detailliert im Anhang wiedergegeben.

Tab. 4.33: Betrieb 2, Median des MilCHFett- zu Milcheiweißquotienten

Datum	N	Maximum	Minimum	Median
10-MAR-2006	86	1,95	0,77	1,3000
27-MAR-2006	93	2,26	1,06	1,3600
25-APR-2006	97	1,97	0,99	1,2900
24-MAY-2006	114	1,79	0,57	1,2700
21-JUN-2006	105	1,81	0,96	1,2500
02-AUG-2006	115	1,92	0,68	1,2400
13-SEP-2006	113	1,78	0,80	1,1700
25-OCT-2006	117	1,81	0,79	1,1500
08-NOV-2006	126	2,07	0,76	1,1800
20-DEC-2006	133	1,70	0,89	1,2200
31-JAN-2007	141	2,03	0,68	1,2300



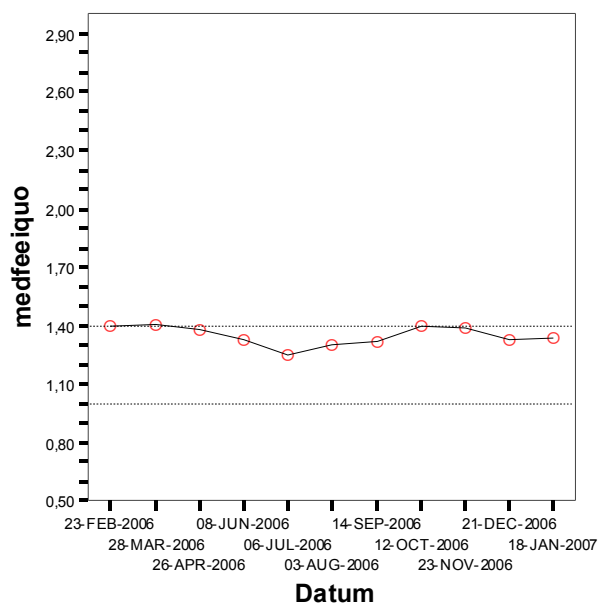
Graphik 4.22: Betrieb 2, Verlauf des Medians des Fetteiweißquotienten (gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.2.3.3.3 Betrieb 3

Der Median des Fetteiweißquotienten der gesamten Herde bei jeweils aktuellen Milchkontrollwerten überschritt 1mal den Referenzbereich um 0,01, lag 2mal an dessen Obergrenze und sonst stets innerhalb des Referenzbereichs zwischen 1,0 und 1,4 (vgl. Tab. 4.34 und Graphik 4.23). Der nach Laktationsstadien aufgeschlüsselte Verlauf von Median, Maximal- und Minimalwert der Milchkontrolldaten ist detailliert im Anhang wiedergegeben.

Tab. 4.34: Betrieb 3, Median des MilCHFett- zu Milcheiweißquotienten

Datum	N	Maximum	Minimum	Median
23-FEB-2006	34	2,02	1,10	1,4000
28-MAR-2006	33	2,53	1,07	1,4100
26-APR-2006	36	2,38	0,83	1,3800
08-JUN-2006	39	2,08	0,96	1,3300
06-JUL-2006	43	1,67	0,96	1,2500
03-AUG-2006	46	1,83	0,88	1,3050
14-SEP-2006	42	1,62	0,90	1,3200
12-OCT-2006	47	1,84	1,10	1,4000
23-NOV-2006	49	2,04	1,05	1,3900
21-DEC-2006	52	1,87	1,00	1,3250
18-JAN-2007	50	1,68	1,02	1,3350



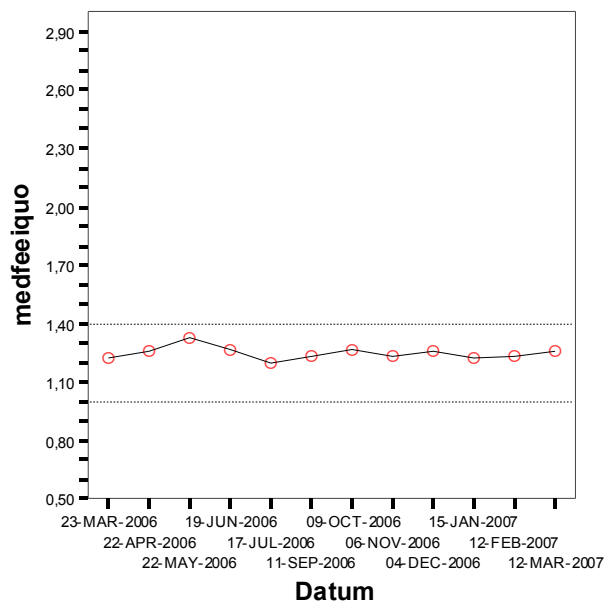
Graphik 4.23: Betrieb 3, Verlauf des Medians des Fetteiweißquotienten (gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.2.3.3.4 Betrieb 4

Der Median des Fetteiweißquotienten der gesamten Herde bei jeweils aktuellen Milchkontrollwerten lag stets innerhalb des Referenzbereichs zwischen 1,0 und 1,4 (vgl. Tab. 4.35 und Graphik 4.24). Der nach Laktationsstadien aufgeschlüsselte Verlauf von Median, Maximal- und Minimalwert der Milchkontrolldaten ist detailliert im Anhang wiedergegeben.

Tab. 4.35: Betrieb 4, Median des MilCHFett- zu Milcheiweißquotienten

Datum	N	Maximum	Minimum	Median
23-MAR-2006	39	1,55	0,83	1,2200
22-APR-2006	39	2,28	1,02	1,2600
22-MAY-2006	51	1,99	0,76	1,3300
19-JUN-2006	53	2,29	0,87	1,2700
17-JUL-2006	44	1,75	0,90	1,1950
11-SEP-2006	45	1,69	1,00	1,2300
09-OCT-2006	45	1,98	1,02	1,2700
06-NOV-2006	48	1,71	0,95	1,2300
04-DEC-2006	49	1,88	0,92	1,2600
15-JAN-2007	43	1,63	0,84	1,2200
12-FEB-2007	49	1,70	1,02	1,2300
12-MAR-2007	45	1,71	0,97	1,2600



Graphik 4. 24: Betrieb 4, Verlauf des Medians des Fetteiweißquotienten (gestrichelte Linien zeigen Referenzbereich)

4.3 Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen den erhobenen Parametern

In diese Untersuchungen wurden nur die Tiere einbezogen, welche über den gesamten Untersuchungszeitraum in der Herde waren.

4.3.1 Zusammenhang zwischen Lahmheitsscore vor der Klauenpflege und Klauenkrankheitsprävalenz

Die Beziehung der unmittelbar vor den drei Klauenpflegeterminen erhobenen Lahmheitsscores zu den beim jeweiligen Pflegetermin befundeten Krankheitskomplexen wurde untersucht.

4.3.1.1 Betrieb 1

Nicht näher bestimmbare signifikante Zusammenhänge wurden gefunden zwischen dem Lahmheitsscore und den Komplexen „infektiöse Klauenerkrankungen“ und „reheassozierte Klauenerkrankungen“ beim zweiten Pflegetermin.

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lahmheitsscore und dem Komplex „sonstige Klauenerkrankungen“ beim zweiten Pflegetermin zeichnete sich aus durch eine auffällig hohe Anzahl nicht-lahmer Tiere ohne „sonstige“ Klauenkrankheiten (13 von 20 Tieren, d. h. 65 %). Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.3.1.2 Betrieb 2

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lahmheitsscore und dem Komplex „reheassozierte Klauenkrankheiten“ beim ersten Pflegetermin zeichnete sich aus durch eine auffällig hohe Anzahl nicht-lahmer Tiere ohne „reheassozierten“ Krankheiten (24 von 30 Tieren, d. h. 80 %) und eine auffällig niedrige Anzahl nicht-lahmer Tiere mit „reheassozierten“ Krankheiten (6 von 30 Tieren, d. h. 20 %). Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.3.1.3 Betrieb 3

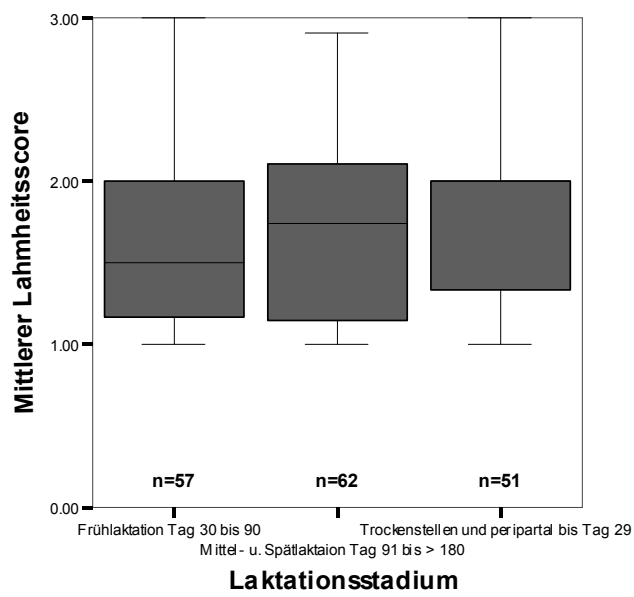
Ein nicht näher bestimmbarer signifikanter Zusammenhang wurde gefunden zwischen dem Lahmheitsscore und dem Komplex „reheassozierte Klauenkrankheiten“ beim ersten Pflegetermin. Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.3.1.4 Betrieb 4

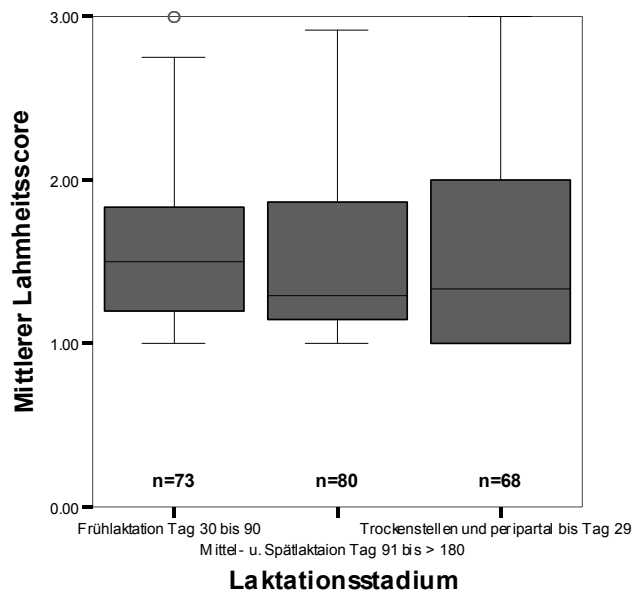
Nicht näher bestimmbare signifikante Zusammenhänge wurden gefunden zwischen dem Lahmheitsscore und dem Komplex „reheassozierte Klauenkrankheiten“ beim ersten und zweiten Pflegetermin. Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.3.2 Zusammenhang zwischen Laktationsstadium und Lahmheitsscore

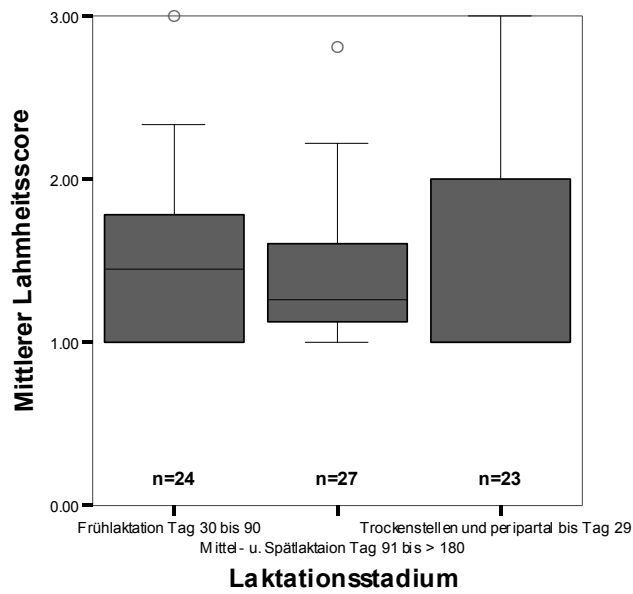
Jedes Tier wurde durch seinen mittleren Lahmheitsscore pro Laktationsstadium charakterisiert. Die Boxplots (Graphiken 4.25, 4.26, 4.27, 4.28) zeigen den mittleren Lahmheitsscore in Abhängigkeit vom Laktationsstadium. Es bestehen für keinen Betrieb deutliche Unterschiede hinsichtlich des mittleren Lahmheitsscores zwischen den Laktationsstadien, da die Boxplots sich sämtlich überlappen.



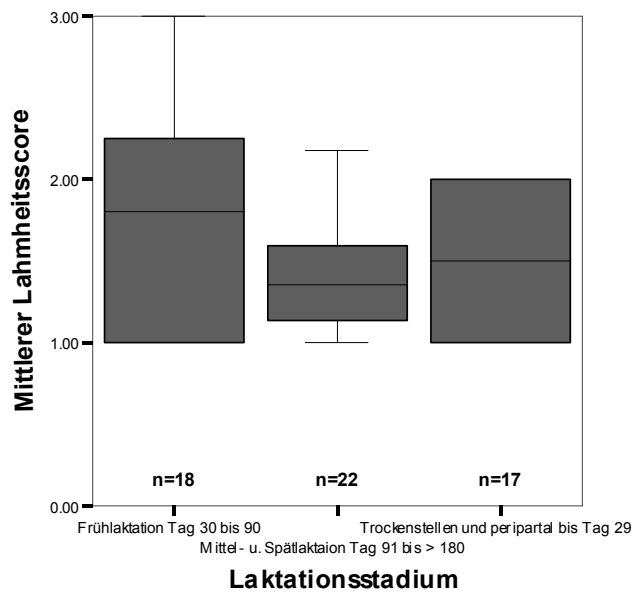
Graphik 4.25: Betrieb 1, mittlerer Lahmheitscore in Abhängigkeit vom Laktationsstadium



Graphik 4.26: Betrieb 2, mittlerer Lahmheitscore in Abhängigkeit vom Laktationsstadium



Graphik 4.27: Betrieb 3, mittlerer Lahmheitsscore in Abhängigkeit vom Laktationsstadium



Graphik 4.28: Betrieb 4, mittlerer Lahmheitsscore in Abhängigkeit vom Laktationsstadium

4.3.3 Zusammenhang zwischen Laktationsstadium und Klauenkrankheitsprävalenz

Die Beziehung des Laktationsstadiums zu den bei den Klauenpflegeterminen befundenen Klauenkrankheitskomplexen wurde untersucht.

4.3.3.1 Betrieb 1

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Laktationsstadium und dem Komplex „infektiöse Erkrankungen“ zeichnete sich aus durch eine auffällig hohe Anzahl im Stadium 3 (Trockenstehen und peripartal) befindlicher Tiere ohne „infektiöse“ Klauenerkrankungen (10 von 13 Tieren, d. h. 76,9 %) beim dritten Pflegetermin.

Nicht näher bestimmbare signifikante Zusammenhänge wurden gefunden zwischen dem Laktationsstadium und den Komplexen „reheassozierte“ und „sonstige“ Klauenerkrankungen beim dritten Pflegetermin.

Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.3.3.2 Betrieb 2

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

4.3.3.3 Betrieb 3

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

4.3.3.4 Betrieb 4

Ein nicht näher bestimmbarer signifikanter Zusammenhang wurde gefunden zwischen dem Laktationsstadium und dem Komplex „infektiöse Klauenerkrankungen“ beim ersten Pflegetermin.

Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.3.4 Zusammenhang zwischen Body-Condition-Score(BCS) – Verfall und

Lahmheitsscore

Hierzu sollten die Kühe klassifiziert werden in solche mit einem Körperkonditionsverfall $\leq 0,75$ Punkte, $> 0,75$ & $\leq 1,5$ Punkte und $> 1,5$ Punkte innerhalb der Früh-laktation bis maximal zum 90. Laktationstag und die Beziehung der drei Klassen zum Lahmheitsscore bei Laktationstag 50 sollte untersucht werden.

Diese Untersuchung konnte nicht durchgeführt werden, da keine einzige Kuh einen Konditionsverfall $> 0,75$ Punkte aufwies.

4.3.5 Zusammenhang zwischen Fett-Eiweißquotient und Lahmheitsscore

sowie zwischen Fett-Eiweißquotient und Klauenkrankheitsprävalenz

Die Kühe wurden zu den Zeitpunkten, zu denen aktuell neue Milchkontrolldaten vorlagen, klassifiziert in solche mit einem Fett-Eiweißquotienten < 1 , ≥ 1 & $\leq 1,4$ und $> 1,4$ und die Beziehung der drei Klassen zum jeweils zeitnächsten Lahmheitsscore wurde untersucht.

Weiter wurde die Beziehung der Fett-Eiweiß-Quotient-Klassen, welche jeweils aus den am zeitnächsten zu den drei Klauenpflegeterminen gelegenen Milchkontrolldaten ermittelt wurden, zu den bei den Pflegeterminen befundeten Klauenkrankheitskomplexen untersucht.

4.3.5.1 Betrieb 1

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

4.3.5.2 Betrieb 2

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

4.3.5.3 Betrieb 3

Ein nicht näher bestimmbarer signifikanter Zusammenhang wurde gefunden zwischen dem Fett-Eiweißquotienten und dem Lahmheitsscore.

4.3.5.4 Betrieb 4

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

4.4 Zusammenhang zwischen Erstlaktation und Klauenkrankheitsprävalenz

Die Tiere wurden jeweils zum zweiten und dritten Klauenpflegetermin klassifiziert in neu in die Herde eingegliederte Färsen, die zu diesem Termin erstmals an der Klauenpflege teilnahmen, und ältere Kühe. Die Beziehung dieser Klassen zu den befundeten Klauenkrankheitskomplexen wurde untersucht.

4.4.1 Betrieb 1

Ein nicht näher bestimmbarer signifikanter Zusammenhang wurde beim zweiten Klauenpflegetermin gefunden zwischen den Tierklassen und dem Komplex „sonstige Klauenerkrankungen“.

Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.4.2 Betrieb 2

Beim zweiten Klauenpflegetermin zeichnete sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Tierklassen und dem Komplex „infektiöse Klauenkrankheiten“ aus durch eine auffällig hohe Anzahl von zu diesem Zeitpunkt eingegliederten Färsen *mit* infektiösen Klauenkrankheiten (8 von 31 Tieren, d. h. 25,8 %) und ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Tierklassen und dem Komplex „sonstige Klauenerkrankungen“ zeichnete sich aus durch eine auffällig niedrige Anzahl von zu diesem Zeitpunkt eingegliederten Färsen *ohne* (7 von 31 Tieren, d. h. 22,6 %) und eine auffällig hohe Anzahl dieser Tiere *mit* „sonstigen Klauenkrankheiten“ (24 von 31 Tieren, d. h. 77,4 %).

Beim dritten Klauenpflegetermin zeichnete sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Tierklassen und dem Komplex „reheassozierte Klauenkrankheiten“ aus durch eine auffällig niedrige Anzahl von zu diesem Zeitpunkt eingegliederten Färsen *ohne* „reheassozierte Klauenkrankheiten“ (6 von 34 Tieren, d. h. 17,6 %).

Ein nicht näher bestimmbarer signifikanter Zusammenhang wurde beim dritten Klauenpflegetermin gefunden zwischen den Tierklassen und dem Komplex „sonstige Klauenkrankheiten“.

Weitere signifikante Zusammenhänge wurden nicht gefunden.

4.4.3 Betrieb 3

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

4.4.4 Betrieb 4

Es wurden keine signifikanten Zusammenhänge gefunden.

5. Diskussion

Ziel dieser Untersuchung, die auf vier landwirtschaftlichen Betrieben über den Zeitraum eines Jahres durchgeführt wurde, war die Beantwortung der vier Fragen (hier verkürzt wiedergegeben, vgl. Kapitel 1):

- inwieweit die in der Studie erhobenen Befunde zu den ausgewählten umgebungs- und tierbezogenen Risikoindikatoren mit in der Literatur angegebenen Sollwerten übereinstimmen oder inwieweit sie sich von diesen unterscheiden;
- ob es einen Zusammenhang gibt zwischen dem Lahmheitsgrad, der Prävalenz von Klauenkrankheiten und den Befunden zu den ausgewählten Risikoindikatoren;
- ob die Erfassung dieser Risikoindikatoren geeignet ist zum Monitoren der Klauengesundheit;
- wie sich Lahmheitsscore und Klauengesundheit nach Einführung der funktionellen Klauenpflege bei sonst unverändertem Management entwickeln.

5.1 Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.1.1 Haltungsbedingungen/Umweltbezogene Risikoindikatoren

Bei der Beurteilung der Haltungsumwelt nach dem Tiergerechtheitsindex (Sundrum et al., 1994) erreichten die vier Betriebe zwischen 109 und 137 Punkte. Alle lagen damit im Mittelfeld auf der Punkteskala, waren aber weit von der optimalen Punktzahl von 178 entfernt. Die Mängel an haltungstechnischen Merkmalen, welche zu Punktabzug führten, waren gleichmäßig über alle sieben untersuchten Einflussbereiche verteilt.

Defizite fanden sich besonders bezogen auf die haltungstechnischen Merkmale **„Bewegungsfläche“** (welche nach einem Schlüssel aus Lauf- und Liegefläche zu errechnen ist), **„Ablegen und Aufstehen“**, **„Liegefläche“**, **„Strukturierung System“** (bezogen auf Fress- und Laufgangbreite), **„Fressplatzbreite“** und **„Tier:Fressplatz-Verhältnis“**. Diese Defizite führten durchweg auf allen Betrieben und – wiederkehrend in die Bewertung mehrerer Einflussbereiche einfließend – zu den deutlichsten Punkteverlusten. Gerade die Einhaltung der Vorgaben für diese Haltungsmerkmale wird jedoch in den einschlägigen Empfehlungen als besonders relevant im Sinne einer tiergerechten (vgl. Knierim, 2002), Schmerzen, Leiden und Schäden vorbeugenden Tierhaltung angesehen.

Eine **unzulängliche Liegeboxenausführung** als Ursache von Decubitalstellen und Hautläsionen, mangelhafte Laufflächenbeschaffenheit als Ursache von Klauenschäden beschreibt Kümper (1993). Eine signifikant schlechtere Klauen- und Gliedmaßengesundheit wurde in Betrieben beobachtet, in denen nicht für jede Kuh eine Liegebox verfügbar war

(Leonard et al., 1996). Weiter sind verlängerte Liege- und verkürzte Stehzeiten der Kühe in großzügiger bemessenen Boxen festgestellt worden. Vermehrtes Stehen – im Gegensatz zur Entlastung der Gliedmaßen im Liegen – geht mit geringerer Durchblutung der Unterfüße und des Euters einher und stellt damit einen prädisponierenden Faktor für Klauenerkrankungen dar (Tucker et al., 2004).

Ein **Tier- zu Fressplatzverhältnis** von $\leq 1 : 1$ trägt innerhalb der Herde zu synchronem Fressverhalten bei, vermindert Rangordnungskämpfe und damit auch das Risiko der zu hastigen Aufnahme großer Mengen Futters durch rangniedere Tiere (bevorzugt Färsen), ein Faktor, der bei der Pathogenese von Klauenrehe eine Rolle spielt (Sundrum et al., 1994; Bergsten, 1994).

Eine Verbesserung der haltungstechnischen Parameter Liegeflächen, Laufgänge und Fressplätze gemäß den einschlägigen Empfehlungen, mit besonderem Augenmerk auf die Liegeboxen, ist für alle vier Studienbetriebe dringend anzuraten. Aktuelle, nach dem Konzept von Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung entwickelte Empfehlungen (Laves, 2007) für diese haltungstechnischen Merkmale bei Neubauten von Boxenlaufställen sind in Tabelle 5.1 wiedergegeben.

Tab. 5.1: Vorgaben zu haltungstechnischen Merkmalen in Milchkuhbetrieben (Laves, 2007)

Haltungstechnisches Merkmal	Empfohlener Sollwert
Tier : Liegeboxenverhältnis	$\leq 1 : 1$
Länge Hochboxen wandständig	2,50 – 2,80 m
Länge Hochboxen gegenständig	2,40 – 2,70 m
Boxenbreite	1,20 m
Tatsächlich nutzbare Liegeflächenlänge	1,70 m
Breite Lauf-/Fressgänge	mind. 3,50 m, empf. 4,00 m
Breite reine Laufgänge	mind. 2,50 m, empf. 3,00 m
Verkehrsfläche je Tier (50 – 100 Kühe)	3,75 qm
Verkehrsfläche je Tier (> 100 Kühe)	3,50 qm
Tier : Fressplatzverhältnis	grundsätzlich 1 : 1
Fressplatzbreite	70 – 75 cm (minimal 68 cm)

Die **Laufbodenbeschaffenheit** war in allen Betrieben weitestgehend zufriedenstellend; im Innenbereich (vor allem Betrieb 1) wurden einige glatte bis sehr glatte, im Außenbereich (vor allem Betrieb 4) einige raue bis sehr raue Stellen befundet. Shearer (2007) beobachtete auf sehr rauem Boden vermehrtes Auftreten von lokalen Traumata der Lederhaut infolge erhöhten Hornabriebs, vor allem im Bereich der weißen Linie. Insbesondere beim Treiben von Kühen

über raue Böden im Außenbereich wurden deutlich erhöhte Lahmheitsinzidenzen beschrieben (Clackson et Ward, 1991; Blowey, 2005). Auf sehr glattem Boden kommt es gehäuft zum Ausgleiten der Tiere mit Muskelrupturen, Hüftgelenksluxationen und Femurkopffrakturen als Folge. Auf betroffenen Betrieben fällt ein besonders vorsichtiger, ängstlicher Gang der Kühe auf und die Betriebsleiter berichten u. a. von erschwerter Brunsterkennung (Faull, 1996; Laves, 2007). Im Sinne einer Lahmheitsprävention ist die Bodenbeschaffenheit an den mangelhaften Stellen zu verbessern (Faull et al., 1996). Haltung von Milchkühen auf Stroheinstreu gegenüber Haltung auf Betonböden geht mit einer signifikant besseren Klauengesundheit einher (Livesey et al., 1998; Vokey et al., 2001; Laven et Livesey, 2004). So fanden Somers et al. (2005) bei auf Stroh gehaltenen Kühen eine verringerte Inzidenz von dermatitis digitalis. Eine Neuentwicklung, die dem Rind als natürlichem Weichbodengänger gerecht wird, sind gummibeschichtete Laufflächen. Auf diesen weicheren Böden macht allerdings ein verminderter Hornabrieb eine häufigere funktionelle Klauenpflege erforderlich. Um dieses Phänomen zu kompensieren, geht man in der Praxis inzwischen den Kompromiß ein, Flächen, auf welchen die Kühe viel Zeit stehend verbringen (etwa Bereiche vor dem Futtertisch) mit Gummi zu beschichten, es auf reinen Laufgängen aber bei der Betonoberfläche zu belassen (Rushen et de Passilé, 2006; Vanegas et al., 2006).

5.1.2 Befunde am Tier/Tierbezogene Risikoindikatoren

5.1.2.1 Klauen- und Gliedmaßengesundheit

5.1.2.1.1 Lahmheitsscoring

Das hier verwendete 4-Punkte-Lahmheitsscoringschema nach Cook (2003) stellt eine Erweiterung der Skala nach Wells et al. (1993) um Beobachtungen zur Rückenkrümmung der Tiere gemäß Sprecher et al. (1997) dar, allerdings ohne dass, wie Sprecher es vorgibt, die Krümmung des Rückens am gehenden und stehenden Tier das einzige Kriterium für einzelne Lokomotionsnoten ist.

Auf allen Betrieben lag beim ersten Lahmheitsscoring aller laktierenden Kühe die Prävalenz der zu „klinisch lahm“ zusammenzufassenden Noten „3“ und „4“ deutlich über dem anzustrebenden Wert von 15 %, womit **die Betriebe** nach Nordlund et al. (2004) **sämtlich als solche mit Lahmheitsproblematik**, die eine weitergehende Untersuchung erfordert, **einzustufen** waren.

Nach Einführung der funktionellen Klauenpflege sank diese Lahmheitsprävalenz auf allen Betrieben, teilweise signifikant, ab. Obleich bis zum folgenden Klauenpflegetermin wieder ein Anstieg des Schweregrades der Lahmheiten erfolgte, wurde, abgesehen von einer

Ausnahme auf Betrieb 2, niemals wieder der vor der ersten Klauenpflege gefundene Wert erreicht (vgl. Tab. 5.2). Diese Ergebnisse decken sich mit denen anderer Autoren, wonach regelmäßige Klauenpflege die Lahmheitsscores beeinflusst. So wurde eine um 25 % geringere Inzidenz von Lahmheit in der Spätlaktation als Folge routinemäßig erfolgreicher Klauenpflege ermittelt (Hernandez et al., 2007). Barker et al. (2007) fanden dagegen in Herden mit routinemäßiger Klauenpflege einen Anstieg des Lahmheitsscores um 0,18 Punkte im Vergleich mit Herden ohne diese Maßnahme.

Ziel der funktionellen Klauenpflege ist die Herstellung gleichmäßiger Belastungsverhältnisse an den Klauen und damit die Befreiung der höheren Klaue von ihrer Mehrbelastung (Toussaint Raven, 1985b; 1998). Die ungleiche Belastung der Klauen stellt einen tiereigenen Faktor in der Pathogenese von Klauenerkrankungen dar (vgl. van der Tol et al., 2002; Nuss et Paulus, 2006; Paulus et Nuss, 2006). Untersuchungen mit Druckmesswandlern erklären die Dynamik der Lahmheitsscores. Ist nämlich die Belastung unmittelbar nach dem orthopädischen Eingriff der funktionellen Klauenpflege zu jeweils 50 % auf Außen- und Innenklaue verteilt, so hat sie die Tendenz, bis zur 24. Woche nach der Klauenpflege wieder zu 65 % auf der Außen- und nur zu 35 % auf der Innenklaue zu liegen (Kehler, 2004, hier zitiert nach Sekul, 2006). Zu einem veränderten Gang unmittelbar nach der Klauenpflege tragen sicher die durch den erfolgten Eingriff veränderte Verteilung des Körpergewichts wie auch die veränderte Form der Klaue bei, an welche sich das Tier in seinen Bewegungsabläufen erst anzupassen bzw. zu gewöhnen hat (vgl. van der Tol et al., 2002; Alsleben et al., 2003; Kehler, 2004, hier zitiert nach Sekul, 2006; Nuss et Paulus, 2006).

Tab. 5.2: Herdenprävalenz des Befundes „klinisch lahm“ vor und nach den Klauenpflegeterminen

Betrieb	vor 1.Termin	nach 1.Termin	vor 2.Termin	nach 2.Termin	vor 3.Termin	nach 3.Termin
Betr. 1	32,0 %	8,6 %	26,3 %	15,6 %	12,8 %	10,1 %
Betr. 2	20,8 %	4,1 %	19,8 %	11,6 %	12,2 %	5,7 %
Betr. 3	36,7 %	9,1 %	21,1 %	16,3 %	27,3 %	9,3 %
Betr. 4	31,7 %	9,1 %	22,2 %	6,5 %	6,7 %	4,9 %

5.1.2.1.2 Befunde an den Klauen

Die in Anlehnung an Guard (2000) vorgenommene Zuordnung der nach dem Diagnoseschlüssel von Amory et al. (2004) diagnostizierten Klauenkrankheiten zu den Komplexen „infektiöse“, „reheassozierte“ und „sonstige“ Klauenkrankheiten ergab auf allen Betrieben fortwährend zu allen Pflgeterminen hohe, bis auf eine Ausnahme zweistellige

Prävalenzen für alle drei Komplexe (vgl. Tab. 5.3). Die Ursachen der Lahmheitsproblematik liegen hier also durchweg breit verteilt und bei weiteren Untersuchungen und Maßnahmen zur Bekämpfung dieser Problematik sind gemäß dem Protokoll von Nordlund et al. (2004) alle in Betracht kommenden Bereiche einzubeziehen. Am langjährigen Durchschnitt gemessen (Pijl, 2007) besonders hohe und mit Ausnahme von Betrieb 1 stets die höchste Prävalenz zeigen Klauenrehe und mit ihr vergesellschaftete Krankheiten, extreme Werte zeigt hier Betrieb 3. Ohne die anderen Ursachenkomplexe ausser Acht zu lassen, sollte daher ein besonderes Augenmerk der Bekämpfung dieses Komplexes gelten (vgl. Vermunt et Greenough, 1994; Mülling et Grenough, 2006).

Signifikante Schwankungen der Prävalenzen zwischen den Klauenpflegeterminen wurden auf mehreren Betrieben hinsichtlich einer Verbesserung beim Komplex „infektiöse“ Erkrankungen vom ersten zum zweiten bzw. einer Verschlechterung bei diesem Komplex vom zweiten zum dritten Termin festgestellt. Sie lassen sich erklären durch hinlänglich bekannte jahreszeitliche Schwankungen im Auftreten einiger infektiöser Klauenerkrankungen wie beispielsweise dermatitis interdigitalis mit gehäuftem Vorkommen im Winter einer Verbesserung des Problems bei Weidegang sowie dermatitis digitalis mit hohen Prävalenzen von Januar bis März und Juni bis August (Peterson et Nelson, 1984; Döpfer; 1994; Schmitt, 1997; Dirksen, 2002).

Die signifikante Zunahme von „sonstigen“ Klauenerkrankungen auf Betrieb 2 basiert auf dem bei neu eingegliederten Färsen hier sehr häufigen Befund „Rotation“, dem möglicherweise eine genetisch bedingte Veranlagung zugrunde liegt (Pijl, 2007). Zur Klärung der Bedeutung dieses Befundes besteht weiterer Forschungsbedarf.

Eine generelle Dynamik oder Tendenz hinsichtlich Änderungen der Prävalenzen von Klauenerkrankungen nach Einführung der funktionellen Klauenpflege war auf keinem der Betriebe festzustellen.

Tab. 5.3: Prävalenzen der Klauenkrankheitskomplexe an den Klauenpflegeterminen

Betrieb	Komplex	1. Termin	2. Termin	3. Termin
Betr. 1	Infektiöse Erkr.	69,0 %	30,5 %	59,1 %
Betr. 1	Reheasso. Erkr.	65,5 %	63,4 %	45,4 %
Betr. 1	Sonstige Erkr.	58,6 %	61,0 %	54,5 %
Betr. 2	Infektiöse Erkr.	21,1 %	12,4 %	28,2 %
Betr. 2	Reheasso. Erkr.	59,3 %	62,0 %	60,1 %
Betr. 2	Sonstige Erkr.	35,0 %	48,9 %	59,5 %
Betr. 3	Infektiöse Erkr.	41,3 %	5,6 %	50,9 %
Betr. 3	Reheasso. Erkr.	76,1 %	70,4 %	83,0 %
Betr. 3	Sonstige Erkr.	15,2 %	24,1 %	11,3 %
Betr. 4	Infektiöse Erkr.	32,1 %	13,2 %	17,2 %
Betr. 4	Reheasso. Erkr.	62,5 %	49,1 %	67,2 %
Betr. 4	Sonstige Erkr.	32,1 %	37,7 %	39,7 %

5.1.2.2 Tierbezogene Risikoindikatoren auf Herdenebene

5.1.2.2.1 Stall-Standing-Index (SSI)

Nicht tiergerechte, zu klein bemessene oder zu harte Liegeboxen führen bei Kühen zu verlängerten Steh- und verkürzten Liegezeiten, auch aus Angst vor einem behinderten Ablege- oder Aufstehvorgang, und befördern so das Entstehen von Klauenkrankheiten und Lahmheiten (Blowey, 2005; Laves, 2007; Espejo et Endres, 2007). Zum Bestimmen der täglichen Liegezeiten der Herde stehen folgende Indices zur Verfügung: *cow comfort quotient* (CCQ, Anzahl liegende Kühe/Anzahl Kühe, die in einer Box liegen oder stehen, Nelson, 1996); *cow comfort index* (CCI, Anzahl liegende/Anzahl eine Boxoberfläche berührende Kühe, Overton et al., 2003); „Anteil liegender Kühe“ (Anzahl liegende/Anzahl Kühe im Stall); *stall usage index* (SUI, Anzahl liegende/Anzahl nicht mit Futteraufnahme beschäftigte Kühe, Overton et al., 2003); *stall standing index* (SSI, Anzahl der mit zwei oder vier Füßen in einer Box Stehenden/Anzahl der Kühe, die eine Box berühren, Cook, 2002 a; Cook et al., 2005).

Der in dieser Studie verwendete Stall-Standing-Index (SSI) zeigte Schwankungen zwischen 17 und 48 % (Betrieb 1), 15 und 44 % (Betrieb 2), 24 und 46 % (Betrieb 3) bzw. 8 und 30 % (Betrieb 4) und erreichte oder unterschritt auf den Betrieben 1 und 3 nie, auf den Betrieben 2 und 4 nur in wenigen Fällen den maximalen Sollwert von 15 %.

Der SSI als Index für Kuhkomfort war hier ausgewählt und stets zwei bis drei Stunden vor dem Melken befundet worden, da verschiedene Autoren aufgrund vorhergehender Untersuchungen diesen Index, zu diesem Zeitpunkt erhoben, als signifikant mit der durchschnittlichen täglichen Stehzeit der Herde korrelierend und damit als denjenigen Index beschreiben, der von den zur Verfügung stehenden Indices die zuverlässigsten Aussagen über

die Liegeboxenakzeptanz und die Verbesserungswürdigkeit des Kuhkomforts liefert (Nelson, 1996; Overton, 2002; Cook, 2002a; Nordlund et al., 2004; Cook et al., 2005;). Der Grenzwert von 15 % ergibt sich nach Cook (2002a;b), welcher auf 30 Betrieben eine Streuung dieses Index zwischen 6 und 35 % fand, daraus, dass das Quartil der Herden mit dem größten Anteil liegender Kühe einen SSI von unter 15 % hatte. Über die Streuung des SSI innerhalb eines Betriebs zu verschiedenen Befundungsterminen finden sich bei den genannten Autoren keine Angaben. In anderen Veröffentlichungen wird für den SSI und andere Indices pro Betrieb lediglich ein Mittelwert und ebenfalls nicht die Streuung bei verschiedenen Erhebungen angegeben (Voigt et al., 2007).

Die große Streuung des SSI innerhalb der Betriebe wirft die Fragen auf, wie aussagekräftig dieser Index bei nur einmaliger Erhebung (z. B. bei einem einzelnen Betriebsbesuch durch den Tierarzt oder anderen Berater, vgl. Mahlkow–Nerge, 2006) ist und welche Ursachen den Schwankungen zugrunde liegen, da weder jahreszeitliche noch – zumal bei der Einhaltung des fixen Erhebungszeitpunktes – betriebsinterne Gründe hierfür ausschlaggebend zu sein scheinen (vgl. Neumann, 2006).

Gleichwohl lassen der selten bis niemals erreichte Sollwert und der oft große Abstand zu diesem auf eine ungenügende Liegeboxenakzeptanz und einen verbesserungswürdigen Kuhkomfort auf allen vier Betrieben schließen (vgl. Espejo et Endres, 2007). Dies deckt sich mit den nach dem Tiergerechtheitsindex gewonnenen Befunden (vgl. Kap. 5.1.1).

5.1.2.2.2 Stehzeit beim Melken

Die nach Vokey et al (2003) dokumentierte Stehzeit der Kühe beim Melken und im Vorwarte Hof zum Melkstand überschritt auf Betrieb 1 zu Beginn des Untersuchungszeitraums mit 2 Stunden pro Melkzeit häufig den Tagessollwert von 3 Stunden, was mit mangelnder Kooperationsbereitschaft einiger Kühe oder Färsen zu begründen ist, pendelte sich dann aber, wie auch auf Betrieb 2, bei 1,5 Stunden pro Melkzeit, also im Grenzbereich, ein. Auf den Betrieben 3 und 4 lag diese Zeitspanne mit 1 Stunde pro Melkzeit stets innerhalb des Sollbereichs. Ein (erneutes) Überschreiten des Grenzwertes insbesondere auf den Betrieben 1 und 2 sollte vermieden werden (Nordlund et al., 2004).

5.1.2.2.3 Wiederkauaktivität

Die nach Hall (1999) befundete Wiederkauaktivität der Herden zeigte Schwankungen zwischen 18 und 59 % (Betrieb 1), 12 und 54 % (Betrieb 2), 19 und 50 % (Betrieb 3) bzw. 13 und 58 % (Betrieb 4) und erreichte oder überschritt pro Betrieb nur ein- bis zweimal den

Sollwert von 50 %. Auch für den Wiederkauindex geben andere Autoren nicht die innerbetriebliche Streuung, sondern lediglich einen Mittelwert pro Betrieb an, welcher ebenfalls teilweise unter dem Sollwert liegt (Voigt et al., 2007). Auch hier ergibt sich die Frage, wie aussagekräftig eine einmalige Befundung ist und welche Faktoren bei konstantem Beobachtungszeitpunkt und gleich bleibenden Haltungs- und Managementbedingungen, vor allem die Rationszusammensetzung betreffend, die Schwankungen bedingen (vgl. Neumann, 2006). Dennoch lässt der selten erreichte Sollwert auf allen Betrieben eine wiederkäuergerechte Anpassung der Ration im Sinne einer Acidose- und damit auch Klauenreheprophylaxe angebracht erscheinen (Nocek, 1997; Hall, 1999; Kleen, 2003).

5.1.2.3 Tierbezogene Risikoindikatoren auf Einzeltierebene

5.1.2.3.1 Pansenfüllung

Beim Scoring des Pansenfüllungszustandes nach Hulsén (2004), welches regelmäßig auf Einzeltierebene vorgenommen wurde, überwog bis auf eine Ausnahme auf Betrieb 4 zugunsten der Note 2 (geringgradig gefüllt) stets die Prävalenz der Note 3 (mäßig gefüllt). Es stellt sich die Frage, wie derartige Befunde (die überwiegende Mehrheit der Tiere zeigt einen zufriedenstellend, einige wenige Tiere zeigen einen zu wenig oder übermäßig gefüllten Pansen) weiter zu verwenden sind. Zumal hier klare Referenzbereiche für Soll-Prävalenzen fehlen, wie sie beispielsweise für BCS-Befunde oder Locomotionsscores vorliegen (Metzner et al., 1993; Nordlund et al., 2004), bleiben weitere Untersuchungsergebnisse zu Validität und Reliabilität solcher Pansenfüllungsscores abzuwarten. Die Begutachtung der Pansenfüllung erscheint – wenn auf Herdenebene eingesetzt – nicht isoliert betrachtet, sondern nur im Zusammenhang mit anderen Parametern zur Untersuchung der Futteraufnahme und Verdauungsvorgänge, sonst aber eher in der klassischen Einzeltierdiagnostik (Dirksen, 1990) als sinnvoll. Sollen Nahrungsaufnahmeverhalten und Eignung der Ration in Bezug auf die Herde beurteilt werden, stellen die Bewertung von Wiederkautätigkeit und Körperkondition einfacher erhebbare und besser interpretierbare Methoden dar.

Eine Häufung von unzulänglicher oder übermäßiger Pansenfüllung in der Herde wäre hier natürlich ebenso als Anlass zur umfassenden Ursachenforschung zu nehmen, wie ein schlechter Pansenfüllungszustand einzelner Tiere eine weitere Diagnostik im Einzelfall erfordert (Hulsén, 2004).

5.1.2.3.2 Körperkondition

Die erhobenen Körperkonditionsbefunde (Edmonson, 1989; Metzner, 1993) lagen im Mittel zumeist innerhalb der für das jeweilige Laktationsstadium gültigen Referenzbereiche. Auf Betrieb 1 lag dieser Mittelwert für die Tiere der Gruppe „peripartal“ zu Beginn des Untersuchungszeitraumes 0,25 Punkte unterhalb, gegen Ende der Untersuchung für die mittel- und spätlaktierenden Kühe mehrfach 0,25 Punkte oberhalb des Referenzbereichs, was sich aus betriebsbedingten Schwierigkeiten in der manuellen Kraftfutterzuteilung erklären liess, welche zu beheben sind. Generell erscheint die weitere Überwachung der Körperkondition, zumindest stichprobenhaft, zum Einhalten der Sollbereiche als sinnvoll. Eine praxistaugliche Weiterentwicklung der Möglichkeit zur weniger subjektiv beeinflussten Messung der Rückenfettdicke (Schröder et Staufenbiel, 2006) bleibt hier als alternative Methode abzuwarten.

5.1.2.3.3 Milchkontrolldaten

Der Milchfett- zu Eiweißquotient, der bei Unterschreiten eines Wertes von 1 Indikator für eine Milchfettdepression und damit für acidotische Prozesse (Tomaszewski et al., 1993) und bei Überschreiten eines Wertes von 1,4 Indikator für Energiemangelzustände (Geishauer et al., 1999) sein kann, lag auf allen Betrieben im Herdenmittel innerhalb dieses Normbereichs. Eine eindeutige Beurteilung weiterer isolierter Milchleistungsdaten ohne vorliegende klinische Symptomatik ,wie z. B. eine erhöhte Ketoseprävalenz, wird widersprüchlich und als schwierig beschrieben und wurde daher nicht vorgenommen (Allen, 1997; Pennington, 1999; Nordlund et al., 2004; Mahlkow-Nerge, 2007).

5.1.3 Zusammenhänge zwischen den erhobenen Parametern

5.1.3.1 Zusammenhang zwischen Lahmheitsscore und Klauenkrankheitsprävalenz

Der in drei Fällen vorhandene signifikante Zusammenhang bestätigt tendenziell die Annahme, dass klinisch lahme Tiere vermehrt, nicht lahme Tiere weniger Klauenkrankheiten aufweisen, und ergänzt sich mit den Ergebnissen anderer Autoren (Whay et al, 1997), steht aber nicht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Manske et al. (2002), wonach nicht jede Klauenläsion Lahmheit verursacht.

5.1.3.2 Zusammenhang zwischen Laktationsstadium und Lahmheitsscore respective

Klauenkrankheitsprävalenz

Aufgrund hier fehlender Zusammenhänge konnte keine Bestätigung für die Hypothese von vermehrt auftretenden Lahmheiten und Klauenkrankheiten in der peripartalen Periode gefunden werden (Vermunt et Greenough, 1994; Tarlton et al., 2002). Ein einmalig auf Betrieb 1 festgestellter Zusammenhang zwischen auffällig vielen Kühen im Stadium „peripartal“ mit dem Merkmal „keine infektiösen Klauenerkrankungen“ scheint zwar im Widerspruch zur obigen Hypothese zu stehen, deckt sich aber mit Ergebnissen von Somers et al. (2005), die bei auf Stroh gehaltenen Kühen weniger Fälle von dermatitis digitalis fanden.

5.1.3.3 BCS und Milchkontrolldaten

Das Nicht-Vorhandensein von eindeutigen signifikanten Zusammenhängen zwischen Körperkonditionsdaten (Metzner et al., 1993) bzw. Milchfett- Eiweiß-Quotient (Tomaszewski et al., 1993; Geishauser et al., 1999) und Klauen- oder Lahmheitsparametern in dieser Untersuchung lässt sich damit erklären, dass diese Werte sich weitestgehend im Normbereich befanden. Gleichzeitig zeigen diese Ergebnisse, dass das isolierte Betrachten und Auswerten eines dieser Parameter zum Monitoren der Herden- oder gar der Klauengesundheit nicht ausreicht, da es einen vermeintlichen Gesundheitszustand vorspiegeln könnte, welcher so nicht besteht.

5.1.3.4 Zusammenhang zwischen Erstlaktation und Klauenkrankheitsprävalenz

Der auf Betrieb 2 in einigen Fällen nachgewiesene auffällig hohe Anteil von Erstkalbinnen mit Klauenläsionen bestätigt Forschungsergebnisse, wonach um den Zeitpunkt der ersten Kalbung herum eine Prädisposition für Klauenkrankheiten besteht und abgekalbte Färsen zu einem hohen Prozentsatz Klauenerkrankungen aufweisen (Enevoldsen et Gröhn, 1991; Distl, 1996; Mülling et Greenough, 2006).

5.2 Eignung der angewandten Methoden zum Monitoren der Klauengesundheit in praxi

5.2.1 Beurteilung der angewandten Methoden zum Bewerten der Haltungsumwelt

Der Tiergerechtheitsindex TGI 200 (Sundrum et al., 1994) und die Laufbodenbewertung nach Faull et al. (1996) stellen bei einmaliger Anwendung praktikable und relativ einfache Methoden dar, um einen Überblick über den Ist-Zustand der Haltungsbedingungen zu erhalten und ggf. vorhandene Mängel zu lokalisieren.

5.2.2 Beurteilung der angewandten Methoden zum Erfassen der Klauen- und Gliedmaßengesundheit

Die Lahmheitsbewertung nach Cook (2003) ist eine leicht erlernbare und zum Erhalt eines objektiven, nicht von Betriebsblindheit gefärbten (vgl. Wells et al., 1993) Überblicks über die tatsächliche, momentane Lahmheitssituation in der Herde gut anwendbare Methode. Zusammen mit dem bei der Klauenpflege vorzunehmenden Erfassen der einzelnen Klauenkrankheiten, beispielsweise nach dem hier verwendeten System nach Amory et al. (2004) und bei Einhaltung der Empfehlungen von Nordlund et al. (2004) stellt das Lahmheitsscoring, auch im Sinne einer Erfolgskontrolle, eine praktische Hilfe bei der Entscheidung zu weiteren Schritten zur Bekämpfung der Lahmheitsproblematik dar.

5.2.3 Beurteilung der angewandten Methoden zum Erfassen weiterer tierbezogener Risikoindikatoren auf Herdenebene

Trotz der unter 5.1.2.2.1 dargelegten Ungenauigkeiten und offenen Frage zur Anwendung kann die Ermittlung des Stall Standing Index (Cook, 2002a; Cook et al., 2005) als schnell und einfach durchzuführende Methode gelten, die, gemeinsam mit der Dokumentation der Stehzeit beim Melken zumindest tendenziell Hinweise auf die tägliche Stehzeit der Herde (Vokey et al., 2003) und auf eventuell verbesserungswürdigen Liegeboxenkomfort liefert. Ebenso liefert die leicht durchzuführende Ermittlung des Anteils wiederkauender Kühe in der Herde (Hall, 1999) tendenziell, wenn auch ungenau Aufschlüsse über den Umgang der Tiere mit der vorgelegten Ration.

5.2.4 Beurteilung der angewandten Methoden zum Erfassen tierbezogener Risikoindikatoren auf Einzeltierebene

Wie bereits in der Diskussion der Untersuchungsergebnisse (Kap. 5.1) dargelegt, bedarf das Schema zum Scoring der Pansenfüllung (Hulsen, 2004) weiterer Konkretisierung, um nutzbringend in ein Monitoringsystem auf Herdenebene integriert werden zu können. Die Kontrolle der Körperkondition der Herde (Metzner et al., 1993) sowie des Milchfett-Eiweiß-Quotienten (Tomaszewski et al., 1993; Geishauser et al., 1999) sind ausgereifte Methoden, deren Aufnahme in ein System zum Monitoren der Klauengesundheit sich anbietet.

5.3 Kritische Reflexion der Studie

Generell ist anzumerken, dass die separat gewonnenen Untersuchungsergebnisse aus den vier in ihrer Struktur recht ähnlichen und für die Region typischen Betrieben zwischenbetrieblich

zusammenfassende Vergleiche und Rückschlüsse zulassen, dass diese Ergebnisse jedoch nicht als allgemeingültig für ganz anders strukturierte Betriebe oder gar für „den“ landwirtschaftlichen Betrieb schlechthin übernommen werden können.

Da die Untersuchung unter Praxisbedingungen stattfand, erschwerten einige Umstände ihre Durchführung sowie die spätere Auswertung. Dazu gehören der trotz aller Bemühungen um Stabilität in den Haltungsbedingungen nicht zu vermeidende ständige Wechsel der Tiere zwischen den Gruppen „laktierend“ und „trocken“ und der damit verbundene Standortwechsel bis hin zur temporären Unerreichbarkeit einiger Tiere auf entlegenen Weiden, ferner der Faktor „Weidegang der Herde“ in der warmen Jahreszeit. Außerdem war es schwierig, die zu verschiedenen Zeitpunkten erhobenen Befunde (14-tägige Routinebesuche des Autors; durch Terminpläne des Klauenpflegers und der Landwirte bestimmte Klauenpflegetermine; zeitlich meist dazwischen erfolgende Milchkontrolle) wissenschaftlich vertretbar zur Auswertung zusammenzufassen.

Gerichtete Zusammenhänge – wie beispielsweise zwischen schlechter Liegeboxenakzeptanz und hoher Lahmheits- bzw. Klauenkrankheitsprävalenz –, die in der vorliegenden Studie nur tendenziell auffällig sind, würden sich sehr wahrscheinlich in Studien mit größeren Tierzahlen und in Kontrollstudien zwischen Betrieben mit und solchen ohne Lahmheitsproblematik vermehrt als statistisch signifikant herausstellen.

Bei der Auswahl geeigneter Methoden zur Etablierung eines Systems zum Monitoren der Klauengesundheit sind Forschungsergebnisse zu Validität, Reliabilität und Wiederholbarkeit dieser Methoden unbedingt zu berücksichtigen, wie bei dieser Untersuchung auch geschehen (Hady et al., 1994; Kleiböhmer et al., 1996; Sundrum, 1998; Winckler et Willen, 2001; Shearer et al., 2002; Willen, 2004; Cook et al., 2005; Neumann, 2006; Holzhauer et al., 2006a). Die Diskussion der Ergebnisse dieser Studie (Kapitel 5.1) zeigt, dass einige der Methoden noch nicht restlos ausgereift sind und dass sich bei deren praktischem Gebrauch oder hinsichtlich des weiteren Umgangs mit den gewonnenen Befunden Fragen ergeben.

Hinsichtlich der Praktikabilität der Methoden für den sinnvollen Gebrauch auf dem Betrieb durch den Landwirt selbst ist anzumerken, dass die Anwendung mit einem erheblichen Aufwand, insbesondere an Zeit, verbunden ist. So betrug die Zeit zum Erheben sämtlicher Befunde bei den Routinebesuchen des Autors, mit bedingt durch die festgelegte Tageszeit zur Befundung einiger Parameter (Nordlund et al., 2004; Cook et al., 2005), vier bis fünf Stunden. Dieser Zeitaufwand wird noch erheblich größer durch die für einen nutzbringenden Einsatz der Methoden neben der Befunderhebung selbstredend notwendige Dokumentation und Auswertung. Angesichts des vollen Arbeitspensums und des straff organisierten

Arbeitsablaufs der auf den landwirtschaftlichen Betrieben arbeitenden Menschen erscheint für einen routinemäßigen Einsatz eines solchen Monitoringsystems eine noch stärkere Präzisierung und Vereinfachung der anzuwendenden Methoden vonnöten. Zeigten die Landwirte auf den vier Untersuchungsbetrieben bei der Vorstellung des Untersuchungsvorhabens starkes Interesse, auch an den einzelnen Methoden, so flaute dieses Interesse oder gar die Bereitschaft, die Scoringmethoden zu erlernen und die Scorings mitdurchzuführen (vgl. Nordlund et al., 2004), mit Beginn der Routinebesuche sehr rasch ab, was sicher dem alltäglichen Arbeitspensum der Landwirte geschuldet war.

Insgesamt lässt sich sagen, dass nach weiterer Ausreifung und Vereinfachung der Methoden ein aus ähnlichen wie den angewandten Instrumenten bestehendes System zum Monitoren der Klauengesundheit in Zusammenarbeit und gemeinsamer, sich ergänzender Anwendung durch Landwirt, Klauenpfleger und betreuenden Tierarzt als sinnvolle und nutzbringende Hilfe bei der Bekämpfung von Lahmheitsproblemen in Milchkuhbetrieben angesehen werden kann. Eine weitere Automatisierung der Befundung und Dokumentation der Parameter (Veauthier, 2007; Dusel, 2008) wird ebenfalls in die Schaffung eines praxistauglichen Monitoringsystems einfließen und kann bei stets kritischer Beurteilung der tatsächlichen Qualität so gewonnener Befunde sicher nutzbringend zur leichteren Anwendung beitragen. Völlig neuartige Entwicklungen zur automatisierten Tierbeobachtung (beispielsweise hinsichtlich Gangmerkmalen, Körpergewichtskontrolle, Lautäußerungen) mittels modernster digitaler Technik und deren Auswertung unter Zuhilfenahme von Mustererkennung (Meyer et al., 2007) können zukünftig womöglich Ungenauigkeiten ausschalten helfen, die bislang durch subjektive Einflüsse bei der Anwendung eines jeden Scoringverfahrens auftreten (Faull et al. 1996, Holzhauer et al., 2006a). In diesem Zusammenhang sei auf ein aktuelles Forschungsprojekt des Royal Veterinary College, London hingewiesen, welches im Internet detailliert vorgestellt wird.

(vgl. www.rvc.ac.uk/SML/Research_Interests/automatedlamenessdetectionindairy cattle.cfm)

Das isolierte Betrachten der Befunde zu nur einzelnen der untersuchten Parameter ist wenig sinnvoll und kann zu falschen Rückschlüssen auf die Klauengesundheit führen.

5.4 Vorschläge zu weiterführenden Untersuchungen

Zunächst ist eine weitere Präzisierung und Vereinfachung der einzelnen Indices und Scoringverfahren, begleitet von Studien zu Validität, Reliabilität und Wiederholbarkeit, angezeigt, um diese Verfahren in ein praxistaugliches System zum Monitoren der

Klauengesundheit auf Milchkuhbetrieben einbringen zu können. Kritisch begleitete Weiterentwicklungen zur Automatisierung dieser Verfahren sind mit einzubeziehen.

Weiter sind für die Entwicklung eines solchen Monitoringsystems genauere Kenntnisse über das Zusammenspiel der einzelnen, mittels der Scoring- und Indexverfahren untersuchten Risikoindikatoren, über ihre Abhängigkeiten voneinander und die Richtung ihrer wechselseitigen Einflussnahme aufeinander von Bedeutung. Nur das Vorhandensein solcher Kenntnisse ermöglicht schließlich ein exaktes Verständnis des gemeinsamen Einflusses aller dieser Faktoren oder Risikoindikatoren auf die Klauengesundheit und zielgerichtetes Reagieren auf die Befunde, die das Monitoringsystem liefert, im Sinne einer frühzeitigen Mustererkennung, einer „ätiologischen Diagnose“ (Vester, 2005). Um solche Kenntnisse zu erlangen, wäre eine weiterführende Betrachtung der zu den einzelnen Faktoren erhobenen Befunde als *komplexes System* unter Hinzuziehen kybernetischer Methoden angebracht. Die Feststellung eines Zusammenhangs zwischen „A“ und „B“ ist hier nicht ausreichend. Es bedarf beim Verwerten der Befunde der Methode des vernetzten Denkens (Vester, 2005). Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Kybernetikern und Veterinärmedizinern sei für ein Forschungsprojekt „Monitoringsystem“ angeregt.

Weiterführende Erkenntnisse wären ferner zu gewinnen aus Untersuchungen dazu, wie sich die am Tier erhobenen Parameter und die Klauengesundheit nach Optimierung der Haltungsumwelt gemäß den einschlägigen Empfehlungen ändern, und auch aus Kontrollstudien, welche die Ist-Werte der Risikoindikatoren auf Problembetrieben mit solchen auf Betrieben ohne Lahmheits- und Klauenproblematik vergleichen.

Schließlich ist, um allgemeingültige Ergebnisse zu erhalten, die Erprobung der Methoden auf verschiedenen strukturierten landwirtschaftlichen Betrieben mit größeren Tierzahlen und unter noch konstanteren Haltungsbedingungen erforderlich sowie ein Vergleich der auf unterschiedlichen Betrieben gewonnenen Ergebnisse.

5.5 Schlussfolgerungen

Aufgrund der insbesondere hinsichtlich Liegeboxenbeschaffenheit und Liege- und Stehverhalten der Kühe stark von den Sollwerten abweichenden Befunde auf allen vier Studienbetrieben ist hier eine Verbesserung des Kuhkomforts im Sinne einer Lahmheitsvorbeuge und Verbesserung der Klauengesundheit dringend anzuraten.

Zur Aufnahme in ein praxistaugliches System zum Monitoren der Klauengesundheit erscheinen die angewandten Methoden zur Befundung von Risikoindikatoren prinzipiell als geeignet. Die Tatsache, dass auf allen Betrieben die unzureichende Klauengesundheit mit

einem vielfach starken Abweichen der Ist-Werte der untersuchten Risikoindikatoren von den Referenzwerten einherging, bestärkt diese Auffassung. Es besteht jedoch Vereinfachungs- und teilweise Präzisierungsbedarf. Die Entwicklung digitalisierter Tierbeobachtungsmethoden unter Zuhilfenahme von Mustererkennung bleibt abzuwarten. Die Managementmaßnahme der funktionellen Klauenpflege war in der Lage, die Lahmheitsgrade signifikant zu verbessern; eine gerichtete Änderung der Klauenkrankheitsprävalenzen als Reaktion auf die Klauenpflege ließ sich nicht feststellen.

Um allgemeingültige Ergebnisse zu erhalten, sind Untersuchungen mit größeren Tierzahlen erforderlich sowie Kontrollstudien zwischen Betrieben mit und ohne Lahmheitsproblematik bzw. zwischen Betrieben, die die Sollwerte zu den untersuchten Parametern erfüllen, und solchen, die hier Mängel aufweisen.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde die Entwicklung der Klauengesundheit auf vier im nordwestlichen Niedersachsen gelegenen und mit Herdengrößen zwischen 50 und 150 Kühen für diese Region typischen Milchviehbetrieben nach Einführung der funktionellen Klauenpflege über den Zeitraum eines Jahres untersucht. Zu diesem Zweck wurden neben einer regelmäßig in 14-tägigem Abstand durchgeführten Beurteilung des Lahmheitsgrades anlässlich dreier im Abstand von je sechs Monaten gelegener Klauenpflegetermine die Prävalenzen der Klauenerkrankungen ermittelt. In Anlehnung an ein von Nordlund et al. (2004) für Betriebe mit Lahmheitsproblematik entwickeltes Protokoll wurden die Klauenerkrankungen den Komplexen „infektiös“, „reheassoziiert“ und „sonstige“ zugeordnet. Gleichzeitig wurden folgende umgebungs- und tierbezogene Risikoindikatoren befundet und dokumentiert: Die Haltungsbedingungen nach dem Tiergerechtheitsindex TGI 200 sowie die Laufbodenbeschaffenheit (jeweils ein- bis zweimalig), der Stall-Standing-Index (SSI), die Stehzeit der Herde beim Melken, die Wiederkauaktivität, der Pansenfüllungsscore, der Body-Condition-Score (BCS) (letztere sämtlich in 14-tägigen Abständen). Die Errechnung des Milchfett-Eiweiß-Quotienten erfolgte aus den monatlich zur Verfügung stehenden Milchkontrolldaten.

Auf allen vier Betrieben wichen die Ist-Werte zu den befundeten Risikoindikatoren teilweise erheblich von den in der Literatur angegebenen Sollwerten ab. In besonderem Maße traf dies zu auf den Anteil lahmer Kühe und den Schweregrad der Lahmheit zu Beginn der Studie – Parameter, welche die Einstufung der Betriebe als „mit deutlicher Lahmheitsproblematik behaftet“ rechtfertigten. Gleiches gilt für die Befunde zu den Haltungsbedingungen nach dem Tiergerechtheitsindex sowie für den Stall-Standing-Index und die Wiederkauaktivität. Besonders hervorstechend waren hier auf allen Betrieben Defizite bezüglich der Bewegungsfläche, die den Tieren zur Verfügung steht, und bezüglich der Stehzeiten der Herde. Es ist anzunehmen, dass eine Verbesserung der oben genannten Umgebungsbedingungen zu längeren Liegezeiten und damit erhöhter Durchblutung der Unterfüße führen würde, was wiederum der Klauengesundheit zugute käme. Die zu Körperkondition (BCS) und Milchkontrolldaten erhobenen Befunde lagen mit wenigen Ausnahmen innerhalb der Sollbereiche.

Auf allen vier Betrieben wurde festgestellt, dass die Einführung der funktionellen Klauenpflege zu einer teilweise signifikanten Reduktion des Schweregrades der Lahmheiten beitrug, jedoch die Prävalenzen der verschiedenen Erkrankungen nicht beeinflusste. Die funktionelle Klauenpflege erwies sich als eine Maßnahme im Sinne des Tierschutzes, welche

Schmerzen und Leiden der Tiere vermindert. Zur Reduktion der Krankheitsprävalenzen sind jedoch vor allem Verbesserungen in der Umgebung und im Management angezeigt. In den beteiligten Betrieben betrifft dies in erster Linie die Bewegungsfläche der Tiere und den Liegeboxenkomfort. Besonderes Augenmerk sollte dabei dem Management der Färsen gewidmet werden.

Die Tatsache, dass auf allen Betrieben die unzureichende Klauengesundheit mit einem vielfach starken Abweichen der Ist-Werte der verschiedenen Risikoindikatoren von den Referenzwerten einherging, bestärkt in der Auffassung, dass die ausgewählten Parameter sich prinzipiell zum Monitoren der Klauengesundheit eignen. Es besteht jedoch Forschungsbedarf zur weiteren Entwicklung der angewandten Methoden und zur Etablierung eines Monitoringsystems, welches sich zur gemeinsamen Anwendung durch Landwirt, Klauenpfleger und Tierarzt in der Praxis eignet. Zum Erhalt allgemeingültiger Erkenntnisse sind die Erprobung der Methoden mit größeren Tierzahlen und Kontrollstudien zwischen Betrieben mit und solchen ohne Lahmheitsproblematik erforderlich. Vor allem die mit Tierbeobachtung verbundene Befundung von Risikoindikatoren erwies sich als sehr zeitaufwändig und somit aus Sicht des Landwirtes als wenig praktikabel. Hier besteht noch enormer Forschungsbedarf im Hinblick auf den Einsatz innovativer (digitaler) Messtechnik im Betrieb und am Tier sowie hinsichtlich der Analyse der erhobenen Daten, u. a. mittels Methoden zur Mustererkennung.

7. Summary

Long-term investigations on claw health on four dairy farms in the north-west of Lower Saxony (Germany) under consideration of distinct risk indicators on cow- and herdlevel

The objective of the present study was to evaluate claw health in four dairy herds (sizes between 50 and 150 cows) in the north-west of Lower Saxony (Germany) over a period of one year following the introduction of functional claw trimming. Additional to parameters suitable for evaluation of the claw health status (prevalence of claw diseases, severity of lameness), distinct risk indicators concerning the individual animal, the herd and the environment were examined using a modified protocol developed by Nordlund et al. (2004). To this end, the claw diseases that were diagnosed at claw trimming on three different occasions were assigned to, either the complex “infectious diseases”, “laminitis-associated diseases” or “miscellaneous diseases”. Initially, the suitability of the environment was evaluated by using a system to quantify cow-comfort, the Tiergerechtheitsindex TGI 200. Lameness scores were documented in two-week intervals as well as the following risk indicators: Stall Standing Index (SSI), standing time during milking, cud chewing activity, scoring of rumen fill, Body Condition Scoring (BCS). Milkfat-to protein ratio was calculated from the data obtained from the monthly milk recordings.

On all four farms the results with respect to the selected risk indicators differed, partially considerably, from the guidelines given in literature. The proportion of lame cows and the severity of lameness as observed in the beginning of the study justified the assignment of the included herds to “herds with a serious lameness problem”. The Tiergerechtheitsindex TGI 200 differed from the guidelines as well as the daily standing time (SSI, standing time at milking) and the rumination activity. With respect to the TGI 200, the main deficits were found in the space allowance and the cubicle comfort, factors that were shown to lead to increased standing times. On all four farms the findings concerning the development of BCS and milk production data did correspond with the nominal values.

The introduction of functional claw trimming on all four farms led to a partially significant decrease in the number of cows affected by severe lameness (grade 3 and 4), indicating the benefit of the latter procedure for animal welfare. The prevalence of claw diseases, however, did not change. Improvement of environment on these farms should aim at increasing the room for movement and the cubicle comfort. It is likely that improving cow-comfort in such way that standing times decrease would have a positive effect on claw health by increasing

blood circulation in the distal limb. Special attention should be drawn to the heifer management, especially the introduction of highly-pregnant animals into the herd.

On the four farms risk indicators which were reported to be related to the occurrence of claw disorders before differed to a large extent from the given guidelines. This fact demonstrates that these parameters should be taken into consideration for the approach of claw health disorders on dairy farms. However, further research is necessary to develop and improve the employed methods and to establish a suitable system for monitoring claw health which can be used in practice by farmer, clawtrimmer and veterinarian in cooperation. To get generally accepted results the methods have to be tested in case control studies or on farms where the effect of different housing systems can be studied at the same time. The different scoring methods are time-consuming and still do not find the farmers' appreciation. Thus, there is need for further research on the use of innovative measurement technologies and data analysis that aim at automation of the monitoring procedures (e. g. gait analysis by pattern recognition).

8. Literaturverzeichnis

Allen, M. S. (1997): Relationship between Fermentation Acid Production in the Rumen and the Requirement for Physically Effective Fiber.
J. Dairy Sci. 80; S. 1447 – 1462

Alsleben, B., A. Russke, J. Wrede, H. Hamann et O. Distl (2003): Messung der Druckverteilung unter den Klauen bei Rindern der Rasse Deutsche Holsteins in den ersten zwei Lebensjahren.
Prakt. Tierarzt 84, 3; S. 232 – 240

Amstel, S. R. van, J. K. Shearer et F. L. Palin (2003): Case Report - Clinical Response to Treatment of Pododermatitis Circumscripta (Ulceration of the Sole) in Dairy Cows.
Bovine Practitioner 37, 2; S. 143 – 150

Amory, J. R., Z. E. Barker, N. R. Brassey, R. W. Blowey et L. E. Green (2004): A Postal Survey of the Incidence of Lameness and Claw Lesions in Dairy Cattle in the UK: A Preliminary Report.
Ruminant Lameness Conference, Maribor, Slovenia, Feb. 2004

Amory, J. R., P. Kloosterman, Z. E. Barker, J. L. Wright, R. W. Blowey et L. E. Green (2006): Risk Factors for Reduced Locomotion in Dairy Cattle on Nineteen Farms in The Netherlands.
J. Dairy Sci. 89; S. 1509 – 1515

Badura, R., A. Buczek, Z. Samborski, W. Szymonis-Szymanowski et J. Twardon (1992): Einfluß technopathiebedingter Streßfaktoren auf die Fruchtbarkeit des Rindes.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 99; S. 193 – 194

Barker, Z. E., J. R. Amory, J. L. Wright, R. W. Blowey et L. E. Green (2007): Management Factors Associated with Impaired Locomotion in Dairy Cows in England and Wales.
J. Dairy Sci. 90; S. 3270 – 3277

Bartussek (1985): Vorschlag für eine Steiermärkische Intensivtierhaltungsverordnung.
Der Österr. Freiberufstierarzt 97; S. 4 – 15

Bazeley, K. et P. J. N. Pinsent (1984): Preliminary Observations on a Series of Outbreaks of Acute Laminitis in Dairy Cattle.
Vet. Rec. 115; S. 619 – 622

Benz, B. (2003): Weiche Laufflächen für Milchvieh bringen den notwendigen Kuhkomfort.
Nutztierpraxis Aktuell, Ausg. 4, März 03; S. 4 – 11

Bergsten, C. (1994): Haemorrhages of the Sole Horn of Dairy Cows as a Retrospektive Indikator of Laminitis: An Epidemiological Study.
Acta Vet. Scand. 35; S. 55 – 66

Bergsten, C. et B. Frank (1996): Sole Haemorrhages in Tied Heifers in Early Gestation as an Indicator of Laminitis: Effects of Diet and Flooring.
Acta Vet. Scand. 37; S. 375 – 382

- Bergsten, C. et A. H. Herlin (1996): Sole Haemorrhages and Heel Horn Erosion in Dairy Cows: The Influence of Housing System on their Prevalence and Severity.
Acta Vet. Scand. 37; S. 395 – 408
- Bernabucci, U., B. Ronchi, N. Lacetera et A. Nardone (2005): Influence of Body Condition Score on Relationships Between Metabolic Status and Oxidative Stress in Periparurient Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 88; S. 2017 – 2026
- Bickert, W. G., R. D. Shaver, F. A. Galindo, D. M. Broom et J. Cermak (1997): Nutrition, Behavior and Housing. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 293 – 307
- Blowey, R. W., S. H. Done et W. Cooley (1994): Observations on the Pathogenesis of Digital Dermatitis in Cattle.
Vet. Rec. 135; S. 115 – 117
- Blowey, R. W. (1998): A Clinician's Approach to the Diagnosis of Nutritional Problems in Dairy Herds.
Cattle Practice 6 Part 3; S. 201 – 204
- Blowey, R. W. et V. Hedges (1998): Necrotic Heel Tract- is this a Sole Ulcer at a Caudal Site?
Proc. of the 10th Int. Symp. On Disorders of the Ruminant Digit; Luzern, Schweiz, 1998; S. 132 – 133
- Blowey, R. W., P. Ossent, C. L. Watson, V. Hedges, L. E. Green et A. J. Packington (2000): Possible Distinction between Sole Ulcers and Heel Ulcers as a Cause of Bovine Lameness.
Vet. Rec. 147; S. 110 – 112
- Blowey, R. (2005): Factors Associated with Lameness in Dairy Cattle.
In Practice 27; S. 154 – 162
- Bolinger, D. J., J. L. Albright, J. Morrow-Tesch, S. J. Kenyon et M. D. Cunningham (1997): The Effects of Restraint Using Self-Lock Stanchions on Dairy Cows in Relation to Behavior, Feed Intake, Physiological Parameters, Health and Milk Yield.
J. Dairy Sci. 80; S. 2411 – 2417
- Booth, C. J., L. D. Warnick, Y. T. Gröhn, D. O. Maizon, C. L. Guard et D. Janssen (2004): Effect of Lameness on Culling in Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 87; S. 4115 – 4122
- Borderas, T. F., B. Pawlucuk, A. M. de Passilé et J. Rushen (2004): Claw Hardness of Dairy Cows: Relationship to Water Content and Claw Lesions.
J. Dairy Sci. 87; S. 2085 – 2093
- Boxberger, J., T. Amon et B. Amon (1996): Stallbauliche Entwicklungstendenzen in der Milchviehhaltung.
collegium veterinarium XXVI; S. 35 – 39

- Brade, W. (1999): Empfehlungen zur tiergerechten Milchrinderhaltung. Tierärztl. Umschau 54; S. 692 – 698
- Brade, W. (2001): Tiergerechte Milchrinderhaltung – Definition, Anforderungen und Kriterien. Prakt. Tierarzt 82; S. 588 – 594
- Brentrup, H. et W. Adams (1990): Klinische Aspekte der dermatitis digitalis beim Rind. Tierärztl. Umschau 45; S. 311 – 316
- Britt, J. (1993): What is your Cow Comfort Index? Dairy Herd Management Jan. 19; S. 39 (vgl. www.cowdoc.net)
- Bruckmaier, R. M., L. Gregoretto, F. Jans, D. Faissler et J. W. Blum (1998): Longissimus Dorsi Muscle Diameter, Backfat Thickness, Body Condition Scores and Skinfold Values Related to Metabolic and Endocrine Traits in Lactating Dairy Cows Fed Crystalline Fat or Free Fatty Acids. J. Vet. Med. Ser. A 45; S. 397 – 410
- Bühl, A. et P. Zöfel (2005): Kreuztabellen. – In: Bühl, A. et P. Zöfel: SPSS 12 – Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows – 9. Aufl.- München; Pearson Studium, 2005; S. 233 – 256
- Ceballos, A., D. Sanderson, J. Rushen et D. M. Weary (2004): Improving Stall Design: Use of 3-D Kinematics to Measure Space Use by Dairy Cows when Lying Down. J. Dairy Sci. 87; S. 2042 – 2050
- Cheli, R. et C. M. Mortellaro (1974): La dermatite digitale del bovino. Proc. 8. Int. Conf. on Diseases of Cattle, Milan, Italy, 1974; S. 208 – 213
- Clackson, D. A. et W. R. Ward (1991) : Farm Tracks, Stockman's Herding and Lameness in Dairy Cattle. Vet. Rec. 129; S. 511 – 512
- Clarkson, M. J., D. Y. Downham, W. B. Faull, J. W. Hughes, F. J. Manson, J. B. Merrit, R. D. Murray, W. B. Russel, J. E. Sutherst et W. R. Ward (1996): Incidence and Prevalence of Lameness in Dairy Cattle. Vet. Rec. 138, S. 563 – 567
- Colam-Ainsworth, P, G. A. Lunn, R. C. Thomas et R. G. Eddy (1989): Behaviour of Cows in Cubicles and its Possible Relationship with Laminitis in Replacement Dairy Heifers. Vet. Rec. 125; S. 573 – 575
- Collick, D. W. (1997a): White Line Disease at the Heel. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 104 – 107 und
Traumatic Injuries to the Sole. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 114 – 115 und
Interdigital Hyperplasia. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 119 – 120

- Collis, V. J. (née Hedges), L. E. Green, R. W. Blowey, A. J. Packington et R. H. C. Bonser (2004): Testing White Line Strength in the Dairy Cow.
J. Dairy Sci. 87; S. 2874 – 2880
- Cook, N. B. (2002a): Lameness Prevalence and the Effect of Housing on 30 Wisconsin Dairy Herds.
Proc. 12th Intl. Symp. Lameness in Ruminants. Orlando, Fl.; S. 325 – 327
- Cook, N. B. (2002b): The Influence of Barn Design on Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health.
Proc. Of the 35th Annu. Conv. Am. Bov. Pract., Madison, Wl. Am. Assoc. Bov. Pract., Rome, GA; S. 97 – 103
- Cook, N. B. (2003): Prevalence of Lameness among Dairy Cattle in Wisconsin as a Function of Housing Type and Stall Surface.
JAVMA 223, No. 9; S. 1324 – 1328
- Cook, N. B., T. B. Bennett et K. V. Nordlund (2004): Effect of Free Stall Surface on Daily Activity Patterns in Dairy Cows with Relevance to Lameness Prevalence.
J. Dairy Sci. 87; S. 2912 – 2922
- Cook, N. B., T. B. Bennett et K. V. Nordlund (2005): Monitoring Indices of Cow Comfort in Free-Stall-Housed Dairy Herds.
J. Dairy Sci. 88; S. 3876 – 3885
- Coulon, J. B., F. Lescourret et A. Fonty (1996): Effect of Foot Lesions on Milk Production by Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 79; S. 44 – 49
- Dayen, M., J. Baumgarte et H. Bottermann (2005): Prüf- und Zulassungsverfahren für serienmäßig hergestellte Stalleinrichtungen im Hinblick auf Tierschutz.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 112, Heft 3; S. 77 – 120
- DeVries, T. J., M. A. G. Keyserlingk et D. M. Weary (2004): Effect of Feeding Space on the Inter-Cow Distance, Aggression, and Feeding Behavior of Free-Stall Housed Lactating Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 87; S. 1432 – 1438
- DeVries, T. J. et M. A. G. von Keyserlingk (2005): Time of Feed Delivery Affects the Feeding and Lying Patterns of Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 88; S. 625 – 631
- Dietz, O. et G. Prietz (1981): Klauenhornqualität – Klauenhornstatus.
Mh. Vet.-Med. 36; S. 419 – 422
- Dietz, O. et H. Heyden (1990): Zur Entstehung der Sohlenlederhautquetschung beim Rind.
Mh. Vet.-Med. 45; S. 14 – 17
- Dirksen, G. (1977): Bewegungsapparat. – In: Rosenberger, G. : Die klinische Untersuchung des Rindes – 2. Aufl. – Berlin; Hamburg; Parey, 1977; S. 420 – 455

Dirksen, G. (1978): Krankheiten der Klauen. – In: Rosenberger, G.: Krankheiten des Rindes – 2. Aufl. – Berlin, Hamburg; Parey, 1978; S. 547

Dirksen, G. et M. Stöber (1979): Klauenkrankheiten – Vorbeugen besser als Heilen.
Prakt. Tierarzt, Collegium Veterinarium 1979; S. 50 – 54

Dirksen, G. (1990): Vormägen. – In: Rosenberger, G.: Die klinische Untersuchung des Rindes – 3., Neubearb. u. erw. Aufl. – Berlin ; Hamburg; Parey, 1990; S. 304 – 338 und
Bewegungsapparat. – In: Rosenberger, G.: Die klinische Untersuchung des Rindes – 3., Neubearb. u. erw. Aufl. – Berlin ; Hamburg; Parey, 1990; S. 549 - 590

Dirksen, G. (1996): Stallbau- und Haltungsverfänger als Ursache von Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen in Rinderbeständen I. Fehlerhafter Umbau eines Anbindestalles in einen Laufstall mit Spaltenboden und Liegeboxen.
Prakt. Tierarzt 77, Heft 10; S. 924 – 932 und
II. Fehlerhafte Konstruktion der Gitterroste in einem Milchkuhbetrieb.
Prakt. Tierarzt 77, Heft 11; S. 1017 – 1019 und
III. Ein überalterter Stall für Kühe in Anbindehaltung.
Prakt. Tierarzt 77, Heft 12; S. 1101 – 1104

Dirksen, G. (1997): Stallbau- und Haltungsverfänger als Ursache von Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen in Rinderbeständen IV. Ein extremer Gitterrost im Verbund mit anderen Haltungsmängeln in einem Milchkuhbetrieb.
Prakt. Tierarzt 78; Heft 2; S. 134 – 140 und
V. Sparen am falschen Platz beim Halten von Milchkuhen im Spaltenbodenlaufstall mit Liegeboxen.
Prakt. Tierarzt 78, Heft 6; S. 513 – 514 und
VI. Starker Sohlenabrieb nach Umbau eines Anbindestalles zu einem Liegeboxenlaufstall mit teilweise planbefestigter Lauffläche.
Prakt. Tierarzt 78, Heft 10; S. 870 – 879

Dirksen, G. (2002): Krankheiten im Bereich der Zehen. – In: Dirksen, G. et al. (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes – 4. vollst. Neubearb. Aufl.; Berlin: Parey 2002; S. 912 – 978 und

Krankheiten im Bereich der Hinterfußwurzel. – In: Dirksen, G. et al. (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes – 4. vollst. Neubearb. Aufl.; Berlin: Parey 2002; S. 825 – 835

Distl, O. et D. Schmidt (1993): Systematische Kontrolle der Klauengesundheit bei Kühen in ganzjähriger Laufstallhaltung.
Tierärztl. Prax. 21; S. 27 – 35

Distl, O. (1996): Verbesserung von Gesundheit als neues züchterisches Ziel in der Selektion auf Fundamentmerkmale beim Rind.
Tierärztl. Umschau 51; S. 331 – 340

Distl, O. (1999): Zucht auf ein gesundes Fundament beim Milchrind.
Züchtungskunde 71; S. 446 – 458

- DLG (Keine Jahresangabe): Leitfaden Klauenkrankheiten.
LVA Echem, Landwirtschaftskammer Hannover; DLG Frankfurt a. M.
- Döpfer, D. (1994): Epidemiological Investigations of Digital Dermatitis on Two Dairy Farms.
Hannover, Tierärztl. Hochschule, Dissertation
- Drissler, M., M. Gaworski, C. B. Tucker et D. M. Weary (2005): Freestall Maintenance:
Effects on Lying Behavior of Dairy Cattle.
J. Dairy Sci. 88; S. 2381 – 2387
- Dusel, G. (2008): Schneller als die Ketose.
Elite Heft 2/2008; S. 20 – 23
- Earle, D. F. (1976): A Guide to Scoring Dairy Cow Condition.
Aust. Dep. Agric. J. Victoria 74; S. 228 – 235
- Ebeid, M. (1993): Bovine Laminitis: a Review.
Vet. Bulletin 63; S. 205 – 213
- Edmonson, A. J. , I. J. Lean, L. D. Weaver, T. Farver et G. Webster (1989): A Body
Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 72; S. 68 – 78
- El-Ghoul, W., Y. Khamis, W. Hofmann et A. Hassanein (2000): Beziehungen zwischen
Klauenerkrankungen und nicht-metabolischen Störungen beim Milchrind.
Prakt. Tierarzt 81, 11; S. 942 – 949
- El-Ghoul, W. et W. Hofmann (2002): Einfluss von Klauenkrankheiten verschiedenen Grades
auf die Höhe der messbaren Stressreaktionen unter besonderer Berücksichtigung von Cortisol
und Laktat im Blutserum beim Rind.
Prakt. Tierarzt 83; 4; S. 354 – 361
- Enevoldsen, C. et Y. T. Gröhn (1991): Sole Ulcers in Dairy Cattle: Associations with Season,
Cow Characteristics, Disease, and Production.
J. Dairy Sci 74; S. 1284 – 1298
- Enting, H., D. Kooij, A. A. Dijkhuizen, R. B. M. Huirne et E. N. Noordhuizen-Stassen
(1997): Economic Losses due to Clinical Lameness in Dairy Cattle.
Livestock Prod. Sci. 49; S. 259 – 267
- Espejo, L. A. et M. I. Endres (2007): Herd-Level Risk Factors for Lameness in High-
Producing Holstein Cows Housed in Freestall Barns.
J. Dairy Sci. 90; S. 306 – 314
- Faull, W. B., J. W. Hughes, M. J. Clarkson, D. Y. Downham, F. J. Manson, J. B. Merritt, R.
D. Murray, W. B. Russell, J. E. Sutherst et W. R. Ward (1996): Epidemiology of Lameness in
Dairy Cattle: The Influence of Cubicles and Indoor and Outdoor Walking Surfaces.
Vet. Record, 139; S. 130 – 136

- Fessl, L., A. Hantak et R. Hofmann (1984): Zur Problematik des Baues von Rinderstallungen aus orthopädischer Sicht.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 97; S.235 – 239
- Fiedler, A. (2005): Organisation des Klauenpflegemanagements in der täglichen Praxis: Zusammenarbeit von Tierarzt, Landwirt und Klauenpfleger.
Prakt. Tierarzt 86, Heft 10; S. 758 – 762
- Fike, J. H., C. R. Staples, L. E. Sollenberger, J. E. Moore et H. H. Head (2002): Southeastern Pasture-Based Dairy Systems: Housing, Posilac, and Supplemental Silage Effects on Cow Performance.
J. Dairy Sci. 85; S. 866 – 878
- Frankena, K., K. A. S. van Keulen, J. P. Noordhuizen, E. N. Noordhuizen-Stassen, J. Gundelach, D-J. de Jong et I. Saedt (1992): A Cross-Sectional Study into Prevalence and Risk Indicators of Digital Haemorrhages in Female Dairy Calves.
Prev. Vet. Med. 14; S. 1 – 12
- Fregonesi, J. A., C. B. Tucker, D. M. Weary, F. C. Flower et T. Vittie (2004): Effect of Rubber Flooring in Front of the Feed Bunk on the Time Budgets of Dairy Cattle.
J. Dairy Sci. 87; S. 1203 – 1207
- French, K. R. et C. C. Pollitt (2004): Equine laminitis: Glucose Deprivation and MMP Activation Induce Dermo-Epidermal Separation in Vitro.
Equine Vet. J. 36 (3); S. 261 – 266
- Frerking, H. (1999): Abgangsursachen von ganzjährig milchleistungsgeprüften Kühen im Bereich der Landwirtschaftskammer Hannover von 1958 – 1997.
Prakt. Tierarzt 80, Heft 7; S. 607 – 612
- Friedli, K., L. Gygax, B. Wechsler, H. Schulze-Westerath, C. Mayer, T. Thio et P. Ossent (2004): Gummierte Betonspaltenböden für Rindvieh-Mastställe.
FAT-Berichte Nr. 618, 2004; S. 1 – 8
- Galindo, F et D. M. Broom (2000): The Relationships between Social Behaviour of Dairy Cows and the Occurrence of Lameness in Three Herds.
Res. Vet. Sci. 69; S. 75 – 79
- Galindo, F. et D. M. Broom (2002): The Effects of Lameness on Social and Individual Behavior of Dairy Cows.
J. of Applied Animal Welfare Science 5 (3); S. 193 – 201
- Garbarino, E. J., J. A. Hernandez, J. K. Shearer, C. A. Risco et W. W. Thatcher (2004): Effect of Lameness on Ovarian Activity in Postpartum Holstein Cows.
J. Dairy Sci. 87; S. 4123 – 4131
- Garry, (2002): Indigestion in Ruminants. – In: Smith: Large Animal Internal Medicine, Moseley, 2002, 3rd ed.; S. 736
- Gasteiner, J. (2005): Ursachen für Lahmheiten bei Milchkühen.
Gumpensteiner Bautagung 2005, HBLFA Raumberg-Gumpenstein; S. 57 – 62

Gearhart, M. A., et C. R. Curtis (1990): Relationship of Changes in Condition Score to Cow Health in Holsteins.
J. Dairy Sci 73; S. 3132 – 3140

Geishauser, Th. (1998): Vorbeuge und Früherkennung von Labmagenverlagerungen bei Milchkühen.
Tierärztl. Umschau, 53; S. 601 – 606

Geishauser, Th. (1999): Labmagenverlagerung bei Milchkühen – Vorbeuge, Früherkennung und Herdenüberwachung.
Prakt. Tierarzt, coll. vet. XXIX; S. 59 – 62

Geishauser, T., K. Leslie, T. Duffield et V. Edge (1999): The Association between First DHI Milk-Test Parameters and Subsequent Displaced Abomasum Diagnosis in Dairy Cows.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 112; S. 1 – 4

Gerstädt, P. (2005): Einfluss der Fütterung auf die Klauengesundheit.
Veterinär Spiegel 2/2005; S. 28 – 30

Green, L. E., V. J. Hedges, Y. H. Schukken, R. W. Bloowey et A. J. Packington (2002): The Impact of Clinical Lameness on the Milk Yield of Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 35; S. 2250 – 2256

Greenough, P. R. (1987): An Illustrated Compendium of Bovine Lameness: Part 1.
Modern Veterinary Practice 68 (1); S. 6 – 9 und
Part 2.
Modern Veterinary Practice 68 (2); S. 94 – 97 und
Part 3.
Modern Veterinary Practice 68 (3, 4); S. 148 – 152

Greenough, P. R. et J. J. Vermunt (1991): Evaluation of Subclinical Laminitis in a Dairy Herd and Observations on Associated Nutritional and Management Factors.
Vet. Rec. 128; S. 11 – 17

Greenough, P. R. , A. D. Weaver, D. M. Broom, R. J. Esslemont et F. A. Galindo (1997a): Basic Concepts of Bovine Lameness. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 3 – 13

Greenough, P. R. (1997b): White Line Disease at the Toe (Toe Ulcer). – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 107 – 109 und
Horizontal Grooves and Fissurs. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 111 – 113 und
Vertical Fissure (Sand Crack). – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 109 – 111

Gröndahl, L. (1911): Über die sogenannte Pantoffelklaue des Rindes.
Dresden, Königl. Tierärztl. Hochschule/ Universität Leipzig, Dissertation

- Guard, C. L. (2000): Investigating Herds with Lameness Problems. Proc. of Hoof Health Conference, Duluth, Minnesota Hoof Trimmers Association, Missoula, MT.; S. 29 – 32
- Günther, M., R. Kästner et H. Schleiter (1968): Vorkommen und Verhütung von Klauen- und Gliedmaßenkrankungen bei Spaltenbodenaufstallung. Mh.Vet.-Med. 23; S. 861 – 864
- Hady, P. J., J. J. Domecq et J. B. Kaneene (1994): Frequency and Precision of Body Condition Scoring in Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 77; S. 1543 – 1547
- Hall, M. B. (1999): Management Strategies Against Ruminal Acidosis. 10th Annu. Florida Nutr. Symp., Gainesville, FL.; S. 104 – 113
- Hayirli, A., R. R. Grummer, E. V. Nordheim et C. M. Crump (2002): Animal and Dietary Factors Affecting Feed Intake During Prefresh Transition Period in Holsteins. J. Dairy Sci. 85; S. 3430 – 3443
- Heinrichs, A. J., G. W. Rogers et J. B. Cooper (1992): Predicting Body Weight and Wither Height in Holstein Heifers Using Body Measurements. J. Dairy Sci. 75; S. 3576 – 3581
- Hernandez, J. A., E. J. Garbarino, J. K. Shearer, C. A. Risco et W. W. Thatcher (2007): Evaluation of the Efficacy of Prophylactic Hoof Health Examination and Trimming During Midlactation in Reducing the Incidence of Lameness During Late Lactation in Dairy Cows. JAVMA 230; S. 89 – 93
- Heuwieser, W. et R. Mansfeld (1992): Beurteilung der Körperkondition von Milchkühen. Milchpraxis 30; S. 10 – 14
- Hirschberg, R., Ch. Mülling et H. Bragulla (1999): Microvasculature of the Bovine Claw Demonstrated by Improved Micro-Corrosion-Casting Technique. Microscopy Research and Technique 45; S. 184 – 197
- Hirschberg, R., Ch. Mülling et K.- D. Budras (2001): Pododermal Angioarchitecture of the Bovine Claw in Relation to Form and Function of the Papillary Body. A Scanning Electron Microscopy Study. Microscopy Research and Technique 54; S. 375 – 385
- Holtenius, P. et K. Holtenius (1996): New Aspects of Ketone Bodies in Energy Metabolism of Dairy Cows: a Review. Zentralbl. Veterinärmed. A. 43; S. 579 – 587
- Holzhauer, M., C. J. M. Bartels, B. H. P. van den Borne et G. van Schaik (2006a): Intra-Class Correlation Attributable to Claw Trimmers Scoring Common Hind-Claw Disorders in Dutch Dairy Herds. Prev. Vet. Med. 75; S. 47 – 55

- Holzhauser, M., C. Hardenberg, C. J. M. Bartels et K. Frankena (2006b): Herd- and Cow-Level Prevalence of Digital Dermatitis in The Netherlands and Associated Risk Factors. *J. Dairy Sci.* 89; S. 580 – 588
- Hoy, St. (1995): Zu den Anforderungen an die Nutztierhaltung aus der Sicht des Tierverhaltens. *Tierärztl. Umschau* 50; S. 456 – 465
- Hughes, J. (2001): A System for Assessing Cow Cleanliness. *In Practice*, October 2001; S. 517 – 523
- Hulsen, J. (2004): Kuhsignale. Krankheiten und Störungen früher erkennen – Zutphen (NL): Verlag Roodbont 2004
- Huth, C., A. Russke, B. Alsleben, H. Hamann et O. Distl (2005): Körper- und Klauenmaße sowie Druckverteilung unter den Klauen bei Färsen verschiedener Rinderrassen. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 118; S. 150 – 159
- Ireland-Perry, R. L. et C. C. Stallings (1993): Fecal Consistency as Related to Dietary Composition in Lactating Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 76; S. 1074 – 1082
- Junge, W. (1997): Einflußfaktoren auf die Klauengesundheit von Milchkühen. *Züchtungskunde* 69; S. 122 – 129
- Kelly, E. F. et J. D. Leaver (1990): Lameness in Dairy Cattle and the Type of Concentrate Given. *Anim. Prod.* 51; S. 221 – 227
- Keunen, J. E., J. C. Plaizier, L. Kyriazakis, T. F. Duffield, T. M. Widowski, M. I. Lindinger et B. W. McBride (2002): Effects of a Subacute Ruminal Acidosis Model on the Diet Selection of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 85; S. 3304 – 3313
- Kleen, J. L., G. A. Hooijer, J. Rehage et J. P. T. M. Noordhuizen (2003): Subacute Ruminal Acidosis (SARA): a Review. *J. Vet. Med. A* 50; S. 406 – 414
- Kleiböhmer, Ch., W. Heuwieser, J. Bergmann et A. Ochsmann (1998): Untersuchungen zur Erlernbarkeit und Genauigkeit der Körperkonditionsbeurteilung (BCS) beim Rind. *Prakt. Tierarzt* 79; S. 50 – 61
- Knierim, U. (2002): Grundsätzliche ethologische Überlegungen zur Beurteilung der Tiergerechtheit bei Nutztieren. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 109; S. 261 – 266
- Koch, K., F. Pirchner et F. Graf (1995): Physiologische Parameter und Bewegungsaktivität bei Fleckvieh und bei Schwarzbunten während eines Almsommers. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 108; S. 1 – 7

- Koenig, S., A. R. Sharifi, H. Wentrot, D. Landmann, M. Eise et H. Simianer (2005): Genetic Parameters of Claw and Foot Disorders Estimated with Logistic Models. *J. Dairy Sci.* 88; S. 3316 – 3325
- Kofler, J. (1999): Clinical Study of Toe Ulcer and Necrosis of the Apex of the Distal Phalanx in 53 Cattle. *Vet. J.* 157; S. 139 – 147
- Kümper, H. (1993): Probleme mit aufstallungsbedingten Lahmheiten bei Milchkühen. *Collegium veterinarium XXIV*; S. 40 - 44
- Kümper, H. (2000): Die Klauen tragen die Milch: Entstehungsweise, Therapie und Prophylaxe von Gliedmaßenkrankungen bei Kühen. *Großtierpraxis 1*: 5; S. 6 – 24
- Lacetera, N., D. Scalia, U. Bernabucci, B. Ronchi, D. Pirazzi et A. Nardone (2005): Lymphocyte Functions in Overconditioned Cows Around Parturition. *J. Dairy Sci.* 88; S. 2010 – 2016
- Lassen, J. M., M. K. Soerensen, G. P. Aamand, L. G. Christensen et P. Madsen (2003): Genetic Analysis of Body Condition Score in First-Parity Danish Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 86; S. 4123 – 4128
- Lasso, T. G., F. N. Melendez et J. Scoffield (1982): Condition Score for Holstein Cows and its Relation to Production and Fertility in the Humid Tropics. *Trop. Anim. Prod.* 7; S. 198 – 203
- Laven, R. A. et C. T. Livesey (2004): The Effect of Housing and Methionine Intake on Hoof Horn Haemorrhages in Primiparous Lactating Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 87; S. 1015 – 1023
- Laves, Tierschutzdienst (2007): Tierschutzleitlinie Milchkuhhaltung. 1. Aufl. – Oldenburg; Nds. Landesamt f. Lebensmittelsicherheit u. Verbraucherschutz; 2007
- Leonard, F. C., J. M. O'Connell et K. F. O'Farrell (1996): Effect of Overcrowding on Claw Health in First-Calved Friesian Heifers. *Br. Vet. J.* 152; S. 459 – 472
- Lischer, C. et P. Ossent (1994): Klauenrehe beim Rind: eine Literaturübersicht. *Tierärztl. Prax.* 22; S. 424 – 432
- Lischer, C. J., M. Wehrle, H. Geyer, B. Lutz et P. Ossent (2000): Heilungsverlauf von Klauenläsionen bei Milchkühen unter Alpenbedingungen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 107; S. 255 – 261
- Lischer, C. J. et P. Ossent (2001): Das Sohlengeschwür beim Rind: Eine Literaturübersicht. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 114; S. 13 – 21

- Livesey, C. T. et F. L. Fleming (1984): Nutritional Influences on Laminitis, Sole Ulcer and Bruised Sole in Friesian Cows.
Vet. Rec. 114; S. 510 – 512
- Livesey, C. T., T. Harrington, A. M. Johnston, S. A. May et J. A. Metcalf (1998): The Effect of Diet and Housing on the Development of Sole Haemorrhages, White Line Haemorrhages and Heel Erosions in Holstein Heifers.
Animal Science 67; S. 9 – 16
- Lorz, A. (1987): Zweiter Abschnitt.Tierhaltung; § 2 Tierschutzgesetz. – In: Lorz, A. Tierschutzgesetz Kommentar. 3. Aufl. Ch. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München, 1987; S.93
- Mahlkow-Nerge, K. (2006): Effektive Betriebsberatung Wie erhält man einen schnellstmöglichen Überblick über Leistung und Gesundheit einer Milchkuhherde?
Milchpraxis 4/2006, 44. Jg.; S. 149 – 153
- Manske, T., J. Hultgren et C. Bergsten (2002): The Effect of Claw Trimming on the Hoof Health of Swedish Dairy Cattle.
Prev. Vet. Med. 54; S. 113 – 129
- Manson, F. J. et J. D. Leaver (1988 a): The Influence of Concentrate Amount on Locomotion and Clinical Lameness in Dairy Cattle.
Anim. Prod. 47; S. 185 – 190
- Manson, F. J. et J. D. Leaver (1988 b): The Influence of Dietary Protein Intake and of Hoof Trimming on Lameness in Dairy Cattle.
Anim Prod. 47; S. 191 – 199
- Manson, F. J. et J. D. Leaver (1989): The Effect of Concentrate : Silage Ratio and of Hoof Trimming on Lameness in Dairy Cattle.
Anim. Prod. 49; S.15 – 22
- March, S., J. Brinkmann et Ch. Winckler (2007): Klauen- und Gliedmaßenkrankungen bei Milchkühen: Erste Ergebnisse einer Interventionsstudie zu klinischen Lahmheiten.
Aktuell Tiergesundheit Ausgabe Rind 04/2007 S. 2 – 7
- McNamara, J. P. et J. K. Hillers (1986): Adaptations in Lipid Metabolism of Bovine Adipose Tissue in Lactogenesis and Lactation.
J. of Lipid Research 27; S. 150 – 157
- Melin, M., H. Wiktorsson et L. Norell (2005): Analysis of Feeding and Drinking Patterns of Dairy Cows in Two Cow Traffic Situations in Automatic Milking Systems.
J. Dairy Sci. 88; S. 71 – 85
- Metzner, M., W. Heuwieser et W. Klee (1993): Die Beurteilung der Körperkondition (Body Condition Scoring) im Herdenmanagement.
Prakt. Tierarzt 11; S. 991 – 998
- Metzner, M., D. Döpfer, R. Pijl et W. Kehler (1995): Dermatitis digitalis des Rindes: klinisches Bild, Epidemiologie und Maßnahmen.
collegium veterinarium XXV; S. 46 – 48

Meyer, S. W., M. A. Weishaupt et K. A. Nuss (2007): Gait Pattern of Heifers Before and After Claw Trimming: A High-Speed Cinematographic Study on a Treadmill. *J. Dairy Sci.* 90; S. 670 – 676

Mills, L. L., D. H. Leach, M. E. Smart et P. R. Greenough (1986): A System for the Recording of Clinical Data as an Aid in the Diagnosis of Bovine Digital Disease. *Can. Vet. J.* 27; S. 293 – 300

Mortellaro, C. M. (1994): Digital Dermatitis. *Proc. of the 8. Int. Symp. on Disorders of the Ruminant Digit*; Banff, Canada, 1994; S. 137 – 141

Müller, M., S. Platz, J. Ehrlein, T. Ewringmann, G. Mölle et A. Weber (2005): Bakteriell bedingte Thrombembolie bei Milchkühen – eine retrospektive Auswertung von 31 Sektionsfällen unter besonderer Berücksichtigung des Ursachenkomplexes. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 118; S. 121 – 127

Mülling, Ch. (2002): Funktionelle Anatomie der Rinderklaue – In: Dirksen, G. et al. (Hrsg.): *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes – 4. vollst. neubearb. Aufl.*; Berlin: Parey 2002; S. 914 – 921

Mülling, Ch. K. W. et Ch. J. Lischer (2002): New Aspects on Etiology and Pathogenesis of Laminitis in Cattle. *XXII World Buiatrics Congress 2002 – Hannover, Germany*; S. 236 – 247

Mülling, Ch. et P. R. Greenough (2006): Applied Physiopathology of the Foot. *World Buiatrics Congress 2006 – Nice, France*; S. 103 – 117

Nelson, A. J. (1996): On-farm Nutrition Diagnostics. *Proc. 29th Annu. Conv. Am. Assoc. Bov. Pract.*, San Diego, CA. AAAP, Rome, GA; S. 76 – 85

Nelson, A. J. et M. B. Cattell (2001): Culling and Laminitis: Real Herds, Real Cows, Real Deaths. *The Bov. Pract.* 35, No 1; S. 42 – 45

Neumann, M. (2006): Erstellung eines Konzepts für ein dynamisches Qualitätssicherungssystem im Kontrollbereich Klauen-/Gliedermaßengesundheit in Milcherzeugerbetrieben sowie in Rindermastbetrieben. München, LMU, Dissertation

Nocek, J. E. (1997): Bovine Acidosis: Implications on Laminitis. *J. Dairy Sci.* 80; S. 1005 – 1028

Noordhuizen, J. P. T. M., E. N. Noordhuizen-Stassen, K. Frankena et A. Brizzi (1996a): Monitoring Foot Health: Objectives, Materials and Methods – In: Brand, A. et al.: *Herd Health and Production Management in Dairy Practice – Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands* 1996; S. 427 – 440

- Noordhuizen, J. P. T. M., A. Brizzi, E. N. Noordhuizen-Stassen et K. Frankena (1996b): Monitoring Foot Health: Decision-Making, Problem Analysis, Follow Up – In: Brand, A. et al.: Herd Health and Production Management in Dairy Practice – Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands 1996; S. 441 – 456
- Nordlund, K. V. et N. B. Cook (2003): A Flowchart for Evaluating Dairy Cow Freestalls. *The Bov. Pract.* 37, No. 2; S. 89 – 96
- Nordlund, K. V., N. B. Cook et G. R. Oetzel (2004): Investigation Strategies for Laminitis Problem Herds. *J. Dairy Sci.* 87; E. 27 – E. 35
- Nuss, K. et N. Paulus (2006): Measurement of Claw Dimensions in Cows before and after Functional Trimming: A Post-Mortem Study. *The Vet. J.* 172; S. 284 – 292
- Oetzel, G. R. (2000): Clinical Aspects of Ruminant Acidosis in Dairy Cattle. *Proc. 33rd Am. Ass. Bov. Pract.*, Rapid City, SD. *Am. Ass. Bov. Pract.*, Rome, GA.; S. 46 – 53
- Ossent, P., P. R. Greenough et J. J. Vermunt (1997): Laminitis. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: *Lameness in Cattle – 3rd edition*; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 277 – 292
- Ossent, P. et Ch. Lischer (1998): Bovine Laminitis: The Lesions and Their Pathogenesis. *In Practice* Sept. 1998; S. 415 – 427
- Overton, T. R. (2001): Transition Cow Programs – The Good, The Bad, and How to Keep Them from Getting Ugly. *Advances in Dairy Technology* 13; S. 17 – 26
- Overton, M. W., W. M. Sischo, G. D. Temple et D. A. Moore (2002): Using Time-Lapse Video Photography to Assess Dairy Cattle Lying Behavior in a Free-Stall Barn. *J. Dairy Sci.* 85; S. 2407 – 2413
- Overton, T. R. (2003): Managing the Metabolism of Transition Cows. *Proceedings of the 6th Western Dairy Management Conference*, March 12 – 14, 2003, Reno, NV – 7 – 16
- Overton, T. R., J. K. Drackley, C. T. Ottemann-Abbamonte, A. D. Beaulieu, L. S. Emmert, G. N. Douglas et J. H. Clark (2005): Adaptations of Ruminant Glucose Metabolism to Increased Glucose Demand Imposed Experimentally or During the Transition Period of Dairy Cows. *Illini DairyNet*; University of Illinois at Urbana-Champaign
- Ozswari, L., R. Barna et L. Visnyei (2007): Economic Losses Due to Bovine Foot Diseases in Large-Scale Holstein-Friesian Dairy Herds. *Magyar-Allatorvosok-Lapja* 129 (1); S. 23 – 28
- Paulus, N. et K. Nuss (2006): Unterschiede zwischen Abmessungen von lateraler und medialer Klaue an Beckengliedmaßen bei Jungbullen. *Tierärztl. Praxis* 34; S. 86 – 93

- Pelzer, A. et O. Kaufmann (2006): Was die Kühe uns sagen... Bonitieren-Bewerten-Beraten mit System.
Milchpraxis 3/2006, 44. Jg.; S. 107 – 111
- Pennington, J. A., A. J. Albright et C. J. Callahan (1986): Relationships of Sexual Activities in Estrous Cows to Different Frequencies of Observation and Pedometer Measurements.
J. Dairy Sci. 69; S. 2925 – 2934
- Pennington, J. A. (1999): Factors Affecting Fat Percent in Milk of Lactating Cows.
University of Arkansas Extension Publication No. FSA4014, University of Arkansas Cooperative Extension Service, Little Rock
- Peterse, D. J. (1979): Nutrition as a Possible Factor in the Pathogenesis of Ulcer of the Sole in Cattle.
Tijdschrift voor Diergeneeskunde 104; S. 966 – 970
- Petersen, G. C. et D. R. Nelson (1984): Foot Diseases in Cattle Part II. Diagnosis and Treatment.
Compendium on Continuing Education for the Pract. Vet. 6 (10); S. 565 – 574
- Phillips, C. J. C. et I. D. Morris (2000): The Locomotion of Dairy Cows on Concrete Floors That are Dry, Wet, or Covered with a Slurry of Excreta.
J. Dairy Sci. 83; S. 1767 – 1772
- Phillips, C. J. C. et I. D. Morris (2001): The Locomotion of Dairy Cows on Floor Surfaces with Different Frictional Properties.
J. Dairy Sci. 84; S. 623 – 628
- Pijl, R. (2007): Check Point Klauenkrankheiten.
dlz Heft 6/2007; S. 2 – 5 und
Klauenkrankheiten abgecheckt.
dlz Heft 7/2007; S. 78 – 81 und
Auf die Hinterbeine geschaut.
dlz Heft 8/2007; S. 2 – 5
- Platz, S., F. Miller, et J. Unshelm (1999): Auswirkung von Haltungsmängeln auf Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit am Beispiel der Anbinde- und Laufstallhaltung von Milchkühen.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 112; S. 422 – 429
- Pschyrembel, W. (2002): Aetiologie. – In: Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch. – 259. Aufl.; Berlin, New York; de Gruyter, 2002; S. 26 und
Pschyrembel, W. (2002): multifaktoriell. – In: Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch. – 259. Aufl.; Berlin, New York; de Gruyter, 2002; S. 1091 und
Pschyrembel, W. (2002): Prävention. – In: Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch. – 259. Aufl.; Berlin, New York; de Gruyter, 2002; S. 1351 und
Pschyrembel, W. (2002): Risikofaktoren; Risikoindikatoren. – In: Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch. – 259. Aufl.; Berlin, New York; de Gruyter, 2002; S. 1458

- Rademacher, G., A. Friedrich, T. Eberhardt et W. Klee (2004): Möglichkeiten zur Verbesserung der Tiergesundheit, des Tierschutzes und der Wirtschaftlichkeit in der Rinderhaltung Teil 1.
Tierärztl. Umschau 59; S. 195 – 202
- Rajala-Schultz, P. J., Y. T. Gröhn et C. E. McCulloch (1999): Effects of Milk Fever, Ketosis, and Lameness on Milk Yield in Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 82; S. 288 – 294
- Rebhun, W. C., R. M. Payne, J. M. King, M. Wolfe et S. Begg (1980): Interdigital Papillomatosis in Dairy Cattle.
J. Am. Vet. Med. Assos. 177; S. 437 – 440
- Reid, I. M., A. M. Dew et L. A. Williams (1984): Haematology of Subclinical Fatty Liver in Dairy Cows.
Research in Vet. Sci. 37; S. 63 – 65
- Reszler, G. (2004): Sohlengeschwür beim Rind.
Nutztierpraxis Aktuell, Ausg. 8, März 04; S. 17 – 20
- Reynolds, C. K., P. C. Aikman, B. Lupoli, D. J. Humphries et D. E. Beever (2003): Splanchnic Metabolism of Dairy Cows During the Transition From Late Gestation Through Early Lactation.
J. Dairy Sci. 86; S. 1201 – 1217
- Roche, J. R., P. G. Dillon, C. R. Stockdale, L. H. Baumgard et M. J. VanBaale (2004): Relationships Among International Body Condition Scoring Systems.
J. Dairy Sci. 87; S. 3076 – 3079
- Rosenberger, G. (1964): Bewegungsapparat. – In: Rosenberger, G. : Die klinische Untersuchung des Rindes – 1. Aufl. ; Berlin; Hamburg; Parey, 1964; S. 160 – 164
- Rushen, J. et A. M. de Passillé (2006): Effects of Roughness and Compressibility of Flooring on Cow Locomotion.
J. Dairy Sci. 89; S. 2965 – 2972
- Rusterholz, A. (1920): Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes .
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 62; S. 505 – 525
- Rutter, L. M. et R. D. Randel (1984): Postpartum Nutrient Intake and Body Condition: Effect on Pituitary Function and Onset of Estrus in Beef Cattle.
J. Anim. Sci. 58; S. 265 – 274
- Schäfers, M., M. Metzner et W. Klee (2002): Untersuchungen zur Körperkonditionsbeurteilung bei Milchkühen der Rasse „Fleckvieh“ unter den Haltungsbedingungen des nördlichen Oberbayerns.
Tierärztl. Umschau 57; S. 152 – 160
- Schmitt, M. (1994): Untersuchungen über die Wirksamkeit einer Mischvakzine aus Anaerobierisolaten zur Bekämpfung der Dermatitis Digitalis des Rindes.
Hannover, Tierärztl. Hochschule, Dissertation

Schröder, U. J. et R. Staufienbiel (2006): Invited Review: Methods to Determine Body Fat Reserves in the Dairy Cow with Special Regard to Ultrasonographic Measurement of Backfat Thickness.

J. Dairy Sci. 89; S. 1 – 14

Sekul, W. (2006): Vorbeugen statt Heilen – Wege zur verbesserten Klauengesundheit.

Vortrag, Bildungs- und Wissenschaftszentrum Aulendorf, 17. 03. 2006

Shabi, Z., M. R. Murphy et U. Moallem (2005): Within-Day Feeding Behavior of Lactating Dairy Cows Measured Using a Real-Time Control System.

J. Dairy Sci. 88; S. 1848 – 1854

Shearer, J. K. (1998): Lameness of Dairy Cattle: Consequences and Causes.

Bov. Pract. 32 (1); S. 79 – 85

Shearer, J., E. Belknap, S. Berry, C. Guard, K. Hoblet, E. Hovingh, G. Kirksey, A. Langhill et S. van Amstel (2002): The Standardization of Input Codes for Capture Of Lameness Data in Dairy Records.

Proc. 12. Int. Symp. Lameness in Ruminants, Orlando, Fl., 2002; S. 346 – 349

Shearer, J. K. et S. R. van Amstel (2007): Auswirkung von Boden und/oder Boden-Beschaffenheit auf die Klauengesundheit der Milchkuh.

Vortrag Studententag Klauengesundheit bei Hendrix Illesch, Frankfurt/Oder, 09. 10.2007

Singh, S. S., W. R. Ward, K. Lautenbach et R. D. Murray (1993): Behaviour of Lameness and Normal Dairy Cows in Cubicles and in a Straw Yard.

Vet. Rec. 133, S. 204 – 208

Smits, M. C. J., K. Frankena, J. H. M. Metz et J. P. T. M. Noordhuizen (1992): Prevalence of Digital Disorders in Zero-Grazing Dairy Cows.

Livestock Prod. Sci. 32; S. 231 – 244

Sogstad, A. M., O. Oesteras, T. Fjeldaas et A. O. Refstal (2007): Bovine Claw and Limb Disorders at Claw Trimming Related to Milk Yield.

J. Dairy Sci. 90; S. 749 – 759

Somers, J. G. C. J., W. G. P. Schouten, K. Frankena, E. N. Noordhuizen-Stassen et J. H. M. Metz (2005): Development of Claw Traits and Claw Lesions in Dairy Cows Kept on Different Floor Systems.

J. Dairy Sci. 88; S. 110 – 120

Souza, R. C., P. M. Ferreira, L. R. Molina, A. V. Carvalho et E. J. Facury-Filho (2006): Economic Losses Caused by Sequels of Lameness in Free-Stall Housed Dairy Cows.

Arquivo-Brasileiro-de-Medicina-Veterinaria-e-Zootecnica 58 (6); S. 982 – 987

Sprecher, D. J., D. E. Hostetler et J. B. Kaneene (1997): A Lameness Scoring System that Uses Posture and Gait to Predict Dairy Cattle Reproductive Performance.

Theriogenologie 47; S. 1179 – 1187

- Staufenbiel, R. (1997): Konditionsbeurteilung von Milchkühen mit Hilfe der sonographischen Rückenfettdickenmessung.
Prakt. Tierarzt, Coll. Vet. 27; S. 87 – 92
- Stefanowska, J., D. Swierstra, J. V. van den Berg et J. H. M. Metz (2002): Do Cows Prefer a Barn Compartment with a Grooved or Slotted Floor?
J. Dairy Sci. 85; S. 79 – 88
- Sundrum, A. et al., (1994): TGI-200 1994 – Bonn: Köllen Druck, 1994
- Sundrum, A. (1998): Zur Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungsbedingungen landwirtschaftlicher Nutztiere.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 105; S. 65 – 72
- Tarlton, J. F., D. E. Holah, K. M. Evans, S. Jones, G. R. Pearson et A. J. F. Webster (2002): Biomechanical and Histopathological Changes in the Support Structures of Bovine Hooves around the Time of First Calving.
The Vet. J. 163; S. 196 – 204
- Tomaszewski, M. A. et T. J. Cannon (1993): Using Records for Large Herd Management.
Proc. Western Large Herd Mgt. Conf., Las Vegas, NV; S. 137 – 140
- Tol, P. P. J. van der, J. H. M. Metz, E. N. Noordhuizen-Stassen, W. Brack, C. R. Braam et W. A. Weijjs (2002): The Pressure Distribution Under the Bovine Claw During Square Standing on a Flat Substrate.
J. Dairy Sci. 85; S. 1476 – 1481
- Toussaint Raven, E. (1985a): Cattle Footcare and Claw Trimming.
Ipswich, Farming Press.; S. 95
- Toussaint Raven, E. (1985b): The Principles of Claw Trimming.
Vet. Clin. North Am.: Food Animal Practice 1, 1; S. 93 – 107
- Toussaint Raven, E. (1998): Klauenpflege beim Rind. Deutsche Übersetzung D. Döpfer, De Uithof, Universiteit Utrecht, Juni 1998
- Tucker, C. B., D. M. Weary et D. Fraser (2003): Effects of Three Types of Free-Stall Surfaces on Preferences and Stall Usage by Dairy Cows.
J. Dairy Sci. 86; S. 521 – 529
- Tucker, C. B., D. M. Weary et D. Fraser (2004): Free-Stall Dimensions: Effects on Preference and Stall Usage.
J. Dairy Sci. 87; S. 1208 – 1216
- Vanegas, J., M. Overton, S. L. Berry et W. M. Sisco (2006): Effect of Rubber Flooring on Claw Health in Lactating Dairy Cows Housed in Free-Stall Barns.
J. Dairy Sci. 89; S. 4251 – 4258

Veauthier, G. (2007): Vom Melker zum Daten-Controller? Precision Dairy Farming: Dank dem Einsatz modernster Elektronik lassen sich Erkrankungen frühzeitig erkennen und so Arbeitszeit im Milchviehstall einsparen.

Elite Heft 4, Juli/August 2007; S. 14 – 17

Vermunt, J. J. (1992): “Subclinical” Laminitis in Dairy Cattle.

New Zealand Vet. J. 40; S. 133 – 138

Vermunt, J. J. et P.R. Greenough (1994): Predisposing Factors of Laminitis in Cattle.

Br. Vet. J. 150; S. 151 – 164

Vermunt, J. J. et P. R. Greenough (1997): Management and Control of Claw Lameness – An Overview. – In: Greenough, P. R. et A. D. Weaver: Lameness in Cattle – 3rd edition; Philadelphia: W. D. Saunders company; S. 308 – 315

Vester, F. (2005): Gedanken zu einer kybernetischen Medizin. In: Vester, F.: Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Der neue Bericht an den Club of Rome. – 5. Auflage, München; DTB 2005; S. 345 – 349

Voigt, Y., H. Georg et D. Jahn-Falk (2007): Untersuchung zu Liegeflächenakzeptanz von Milchkühen - ein Wahlversuch unter Praxisbedingungen.

Tierärztl.Umschau 62; S. 531 – 536

Vokey, F. J., C. L. Guard, H. N. Erb et D. M. Galton (2001): Effects of Alley and Stall Surfaces on Indices of Claw and Leg Health in Dairy Cattle Housed in a Free-Stall Barn.

J. Dairy Sci. 84; S. 2686 – 2699

Vokey, F. J., C. L. Guard, H. N. Erb et D. M. Galton (2003): Observations on Flooring and Stall Surfaces for Dairy Cattle Housed in a Free-Stall Barn.

Proc. 5th Int. Dairy Housing Conf., Houston, TX. Am. Soc. Agric. Engineers, St. Joseph, MI; S. 165 – 170

Waaij, E. H. van der, M. Holzhauser, E. Ellen, C. Kamphuis et G. de Jong (2005): Genetic Parameters for Claw Disorders in Dutch Dairy Cattle and Correlations with Conformation Traits.

J. Dairy Sci. 88; S. 3672 – 3678

Ward, W. R. (2001): Lameness in Dairy Cattle.

Ir. Vet. J. 54; S. 129 – 139

Ward, W. R., J. W. Hughes, W. B. Faull, P. J. Cripps, J. P. Sutherland et J. E. Sutherst (2002): Observational Study of Temperature, Moisture, pH and Bacteria in Straw Bedding, and Faecal Consistency, Cleanliness and Mastitis in Cows in Four Dairy Herds.

Vet. Rec. 151; S. 199 – 206

Warnick, L. D., D. Janssen, C. L. Guard et Y. T. Gröhn (2001): The Effect of Lameness on Milk Production in Dairy Cows.

J. Dairy Sci. 84; S. 1988 – 1997

Watson, C. (2007): Diseases and Lesions of the Horn. – In: Watson, C. : Lameness in Cattle – The Crowood Press Ltd., Ramsbury, Marlborough, 2007; S. 63 – 78

Weary, D. M. et I. Taszkun (2000): Hock Lesions and Free-Stall Design. J. Dairy Sci. 83; S. 697 – 702

Weaver, A. D. (1979): The Prevention of Laminitis in Dairy Cattle. The Bov. Pract. 14; S. 70 – 72

Webster, A. J. F. (2002): Effects of Housing Practices on the Development of Foot Lesions in Dairy Heifers in Early Lactation. Vet. Rec. 151; S. 9 – 12

Wells, S. J., A. M. Trent, W. E. Marsh et R. A. Robinson (1993a): Prevalence and Severity of Lameness in Lactating Dairy Cows in a Sample of Minnesota and Wisconsin Herds. JAVMA 202, No. 1; S. 78 – 82

Wells, S. J., A. M. Trent, W. E. Marsh, P. G. McGovern et R. A. Robinson (1993b): Individual Cow Risk Factors for Clinical Lameness in Lactating Dairy Cows. Prev. Vet. Med. 17; S. 95 – 109

Wells, S. J., L. P. Garber et B. A. Wagner (1999): Papillomatous Digital Dermatitis and Associated Risk Factors in US Dairy Herds. Prev. Vet Med. 38; S. 11 – 24

Whay, H. R., A. E. Waterman et A. J. F. Webster (1997): Associations Between Locomotion, Claw Lesions and Nociceptive Threshold in Dairy Heifers During the Peri-partum Period. Vet. J. 154; S. 155 – 161

Whay, H. R. (2002): Locomotion Scoring and Lameness Detection in Dairy Cattle. In Practice 24; S. 444 – 449

Whay, H. R., D. C. J. Main, L. E. Green et A. J. F. Webster (2002): Farmer Perception of Lameness Prevalence. Proc. 12th Int. Symp. lameness in ruminants. Orlando, FL.; S. 355 – 358

Whay, H. R., D. C. J. Main, L. E. Green et A. J. F. Webster (2003): Assessment of the Welfare of Dairy Cattle Using Animal-Based Measurements: Direct Observations and Investigation of Farm Records. Vet. Rec. 153; S. 197 – 202

Whitaker, D. A., J. M. Kelly et E. J. Smith (1983): Incidence of Lameness in Dairy Cows. Vet. Rec. 113; S. 60 – 62

Wiesner, E. et H. Ribbeck (2000): Risikofaktor. – In: Wiesner, E. et H. Ribbeck: Lexikon der Veterinärmedizin. – 4. Aufl.; Stuttgart; Enke, 2000; S. 1254

Willen, S. (2004): Tierbezogene Indikatoren zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung – methodische Untersuchungen und Beziehungen zum Haltungssystem. Hannover, Tierärztl. Hochschule, Dissertation

Winckler, C. et S. Willen (2001): The Reliability and Repeatability of a Lameness Scoring System for Use as an Indicator of Welfare in Dairy Cattle.
Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci. Suppl. 30; S. 103 – 107

Wüstenberg, R.Y. (2006): Modell der isoliert hämoperfundierte distalen Rindergliedmaßen für experimentelle Untersuchungen zur Pathogenese der Klauenrehe.
Berlin, Freie Universität, Dissertation

Zeeb, K. (1990): Ethologische Grundlagen im Zusammenhang mit der Haltungstechnik.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 97; S. 220 – 225

Anhang

Betrieb 1: Tabelle Tiergerechtheitsindex TGI 200:

Einflussbereich	Parameter	Betrieb	Datum	Befund	Punkte	max. Punkte	ges. Pkte Einfll.-Ber.	max. Pkte Einfll.-Ber.	Pkte. Ges	max.ges
Bewegungsverhalten	Bewegungsfläche	1	20.06.2006	3,69 qm/GVE	3	7	15	25	109	178
Bewegungsverhalten	Ablegen/Aufstehen	1	20.06.2006	mittel	4	7	15	25	109	178
Bewegungsverhalten	Trittsicherheit	1	20.06.2006	mittel	2	5	15	25	109	178
Bewegungsverhalten	Weide, Nutzungsdauer	1	20.06.2006	ges.Vegetationsperiode	6	6	15	25	109	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Trogbodenhöhe	1	20.06.2006	20 cm	4	4	21	31	109	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Fressplatzbreite	1	20.06.2006	65 cm	3	7	21	31	109	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tier:Fressplatzverhältn.	1	20.06.2006	85:58; d. h. >1 :1	0	5	21	31	109	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tränken	1	20.06.2006	Schalen, Trog temporär	3	4	21	31	109	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Futtermvorfage	1	20.06.2006	ad libitum	5	5	21	31	109	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Weide, Nutzungsdauer	1	20.06.2006	ges.Vegetationsperiode	6	6	21	31	109	178
Sozialverhalten	Bewegungsfläche	1	20.06.2006	4,92qm/GVE	3	6	10	24	109	178
Sozialverhalten	Strukturierung System	1	20.06.2006	Fressg.3, Laufg. 2,3m	0	5	10	24	109	178
Sozialverhalten	Herdenstruktur	1	20.06.2006	stabil	2	5	10	24	109	178
Sozialverhalten	Trittsicherheit	1	20.06.2006	mittel	2	5	10	24	109	178
Sozialverhalten	Weide, Nutzungsdauer	1	20.06.2006	ges.Vegetationsperiode	3	3	10	24	109	178
Ruheverhalten	Liegefläche	1	20.06.2006	2,44qm/GVE	3	7	20	34	109	178
Ruheverhalten	Einstreue	1	20.06.2006	Strohestreue, 3 cm	5	7	20	34	109	178
Ruheverhalten	Sauberkeit	1	20.06.2006	mittel	2	4	20	34	109	178
Ruheverhalten	Trittsicherheit	1	20.06.2006	mittel	2	5	20	34	109	178
Ruheverhalten	Ablegen/Aufstehen	1	20.06.2006	mittel	4	7	20	34	109	178
Ruheverhalten	Weide, Nutzungsdauer	1	20.06.2006	ges.Vegetationsperiode	4	4	20	34	109	178
Komfortverhalten	Scheuereinrichtung	1	20.06.2006	nicht vorhanden	0	6	16	22	109	178
Komfortverhalten	Bewegungsmöglkt.	1	20.06.2006	Laufstall	6	6	16	22	109	178
Komfortverhalten	Zustand Haut/Haarkleid	1	20.06.2006	gut	5	5	16	22	109	178
Komfortverhalten	Weide, Nutzungsdauer	1	20.06.2006	ges.Vegetationsperiode	5	5	16	22	109	178
Hygiene	Stallklima	1	20.06.2006	Kaltstall	1	3	10	20	109	178
Hygiene	Stallgeruch	1	20.06.2006	leichter Kotgeruch	3	5	10	20	109	178
Hygiene	Zustand Liegefläche	1	20.06.2006	mittel	2	5	10	20	109	178
Hygiene	Tageslicht	1	20.06.2006	mittel	2	5	10	20	109	178
Hygiene	Weide, Nutzungsdauer	1	20.06.2006	ges.Vegetationsperiode	2	2	10	20	109	178
Betreuung	Zustand Stalltechnik	1	20.06.2006	mittel	2	3	17	22	109	178
Betreuung	Sauberkeit Tränken/Trog	1	20.06.2006	gut	3	3	17	22	109	178
Betreuung	Zustand Klauen	1	20.06.2006	mittel	2	3	17	22	109	178
Betreuung	Unversehrtheit Tiere	1	20.06.2006	Schwänze unversehrt	2	3	17	22	109	178
Betreuung	Abkalbestall	1	20.06.2006	vorhanden	4	4	17	22	109	178
Betreuung	Stallbuch	1	20.06.2006	vorhanden	4	6	17	22	109	178

Betrieb 1: Tabellen Klauenkrankheitsprävalenzen in absoluten Zahlen und Prozent:
 1. Klauenpflegetermin (24. 02. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	42 (48,3 %)
	geringgradig Rehe	40 (46,0 %)
	mittelgradig Rehe	5 (5,7 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	43 (49,4 %)
	geringgradig Rehe	37 (42,5 %)
	mittelgradig Rehe	7 (8,0 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	76 (87,4 %)
	geringgradig Mortellaro	10 (11,5 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,1 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	69 (79,3 %)
	geringgradig Mortellaro	15 (17,2 %)
	mittelgradig Mortellaro	3 (3,4 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	54 (62,1 %)
	geringgradig Fäule	30 (34,5 %)
	mittelgradig Fäule	3 (3,4 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	48 (55,2 %)
	geringgradig Fäule	35 (40,2 %)
	mittelgradig Fäule	4 (4,6 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	77 (88,5 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	8 (9,2 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (1,1 %)
	hochgradig Weißer-Linie-Defekt	1 (1,1 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	77 (88,5 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	9 (10,3 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (1,1 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	82 (94,3 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	2 (2,3 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	3 (3,4 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	80 (92,0 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	3 (3,4 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	4 (4,6 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	75 (86,2 %)
	geringgradige Rotation	12 (13,8 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	74 (85,1 %)
	geringgradige Rotation	13 (14,9 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	60 (69,0 %)
	geringgradig Tylom	24 (27,6 %)
	mittelgradig Tylom	3 (3,4 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	57 (65,5 %)
	geringgradig Tylom	28 (32,2 %)
	mittelgradig Tylom	2 (2,3 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	86 (98,9 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	1 (1,1 %)

Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	85 (97,7 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	2 (2,3 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	86 (98,9 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,1 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	84 (96,6 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	2 (2,3 %)
	mittelgradig Axiale Wandfissur	1 (1,1 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	87 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	87 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	87 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	87 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	83 (95,4 %)
	geringgradig Heel Ulcer	2 (2,3 %)
	mittelgradig Heel Ulcer	2 (2,3 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	85 (97,7 %)
	geringgradig Heel Ulcer	1 (1,1 %)
	mittelgradig Heel Ulcer	1 (1,1 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	87 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	87 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	86 (98,9%)
	geringgradig Horizontale Wandfissur	1 (1,1 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	87 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	87 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	87 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	87 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	87 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	87 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	87 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	27 (31,0 %)
	Infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	60 (69,0 %)
Komplex reeassozierte Klauenkrankheiten	keine reeassozierten Klauenkrankheiten	30 (34,5 %)
	reeassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	57 (65,5 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	36 (41,4 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	51 (58,6 %)

2. Klauenpflegetermin (10. 10. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	44 (53,7 %)
	geringgradige Rehe	27 (32,9 %)
	mittelgradige Rehe	11 (13,4 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	40 (48,8 %)
	geringgradige Rehe	36 (43,9 %)
	mittelgradige Rehe	6 (7,3 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	77 (93,9 %)
	geringgradig Mortellaro	4 (4,9 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,2 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	78 (95,1 %)
	geringgradig Mortellaro	3 (3,7 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,2 %)

Fäule hinten rechts	keine Fäule	71 (86,6 %)
	geringgradig Fäule	11 (13,4 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	75 (91,5 %)
	geringgradig Fäule	7 (8,5 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	72 (87,8 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	10 (12,2 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	71 (86,6 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	9 (11,0 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	2 (2,4 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	78 (95,1 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	4 (4,9 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	79 (96,3 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	2 (2,4 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	1 (1,2 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	60 (73,2 %)
	geringgradige Rotation	22 (26,8 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	60 (73,2 %)
	geringgradige Rotation	22 (26,8 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	59 (72,0 %)
	geringgradig Tylom	20 (24,4 %)
	mittelgradig Tylom	2 (2,4 %)
	hochgradig Tylom	1 (1,2 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	56 (68,3 %)
	geringgradig Tylom	23 (28,0 %)
	mittelgradig Tylom	3 (3,7 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	80 (97,6 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	2 (2,4 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	81 (98,8 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	1 (1,2 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	80 (97,6 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,2 %)
	mittelgradig Axiale Wandfissur	1 (1,2 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	81 (98,8 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,2 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	82 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	82 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	82 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	82 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	79 (96,3 %)
	geringgradig Heel Ulcer	2 (2,4 %)
	hochgradig Heel Ulcer	1 (1,2 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	78 (95,1 %)
	geringgradig Heel Ulcer	4 (4,9 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	82 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	82 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	82 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	82 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	82 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	82 (100,0 %)

Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	82 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	81 (98,8 %)
	geringgradig Fremdkörper	1 (1,2 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	82 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	82 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	57 (69,5 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	25 (30,5 %)
Komplex reassozierte Klauenkrankheiten	keine reassozierten Klauenkrankheiten	30 (36,6 %)
	reassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	52 (63,4 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	32 (39,0 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	50 (61,0 %)

3. Klauenpflegetermin (19. 02. 2007):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	72 (65,5 %)
	geringgradige Rehe	33 (30,0 %)
	mittelgradige Rehe	5 (4,5 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	70 (63,6 %)
	geringgradige Rehe	36 (32,7 %)
	mittelgradige Rehe	4 (3,6 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	102 (92,7 %)
	geringgradig Mortellaro	8 (7,3 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	101 (91,8 %)
	geringgradig Mortellaro	9 (8,2 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	55 (50,0 %)
	geringgradig Fäule	49 (44,5 %)
	mittelgradig Fäule	6 (5,5 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	56 (50,9 %)
	geringgradig Fäule	51 (46,4 %)
	mittelgradig Fäule	3 (2,7 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	106 (96,4 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	4 (3,6 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	103 (93,6 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	6 (5,5 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (0,9 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	108 (98,2 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	2 (1,8 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	109 (99,1 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	1 (0,9 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	83 (75,5 %)
	geringgradige Rotation	27 (24,5 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	82 (74,5 %)
	geringgradige Rotation	28 (25,5 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	82 (74,5 %)
	geringgradig Tylom	27 (24,5 %)
	mittelgradig Tylom	1 (0,9 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	82 (74,5 %)
	geringgradig Tylom	25 (22,7 %)
	mittelgradig Tylom	3 (2,7 %)

Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	110 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	110 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	108 (98,2 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (0,9 %)
	hochgradig Axiale Wandfissur	1 (0,9 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	110 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	110 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	110 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	110 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	110 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	108 (98,2 %)
	geringgradig Heel Ulcer	2 (1,8 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	110 (100,0 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	110 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	110 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	110 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	110 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	110 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	110 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	110 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	110 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	110 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	110 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	45 (40,9 %)
	Infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	65 (59,1 %)
Komplex reeassozierte Klauenkrankheiten	keine reeassozierten Klauenkrankheiten	60 (54,5 %)
	reeassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	50 (45,5 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	50 (45,5 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	60 (54,5 %)

Betrieb 1: Tabelle BCS -Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium	N	Median	Minimum	Maximum
10-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	22	3,0000	2,50	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	44	3,0000	2,50	3,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	15	3,0000	2,75	3,75
	Insgesamt	81	3,0000	2,50	3,75
23-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	25	3,0000	2,75	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	50	3,2500	2,75	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	8	3,1250	2,75	3,75
	Insgesamt	83	3,2500	2,75	3,75
08-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	22	3,2500	2,75	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	52	3,2500	2,75	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	8	3,1250	2,50	3,50
	Insgesamt	82	3,2500	2,50	3,75
24-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	19	3,2500	2,50	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	60	3,2500	3,00	3,75

	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	1	3,0000	3,00	3,00
	Insgesamt	80	3,2500	2,50	3,75
09-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	17	3,2500	3,00	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	63	3,5000	3,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	1	3,5000	3,50	3,50
	Insgesamt	81	3,2500	3,00	3,75
23-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	8	3,1250	3,00	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	71	3,2500	3,00	3,50
	Insgesamt	79	3,2500	3,00	3,50
06-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	8	3,1250	3,00	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	71	3,2500	2,75	4,00
	Insgesamt	79	3,2500	2,75	4,00
20-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	2	3,2500	3,25	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	78	3,2500	2,75	4,00
	Insgesamt	80	3,2500	2,75	4,00
04-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	1	3,0000	3,00	3,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	79	3,2500	2,50	4,25
	Insgesamt	80	3,2500	2,50	4,25
18-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	1	3,2500	3,25	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	78	3,2500	2,50	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	1	3,2500	3,25	3,25
	Insgesamt	80	3,2500	2,50	4,25
01-AUG-2006	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	78	3,2500	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	2	3,3750	3,25	3,50
	Insgesamt	80	3,2500	2,75	4,00
15-AUG-2006	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	69	3,5000	2,50	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	2	3,5000	3,50	3,50
	Insgesamt	71	3,5000	2,50	4,25
29-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	1	3,7500	3,75	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	65	3,5000	2,50	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	6	3,3750	2,75	3,50
	Insgesamt	72	3,5000	2,50	4,50
12-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	2	3,6250	3,50	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	62	3,5000	2,75	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	6	3,2500	3,00	3,75
	Insgesamt	70	3,5000	2,75	4,25
26-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,2500	3,00	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	60	3,5000	2,50	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	7	3,7500	3,00	4,00
	Insgesamt	73	3,5000	2,50	4,25
10-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	9	3,7500	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	57	3,7500	3,00	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	8	3,7500	3,25	3,75
	Insgesamt	74	3,7500	2,75	4,50
24-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,5000	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	51	3,7500	3,00	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	11	3,7500	2,75	4,00

	Insgesamt	74	3,7500	2,75	4,25
07-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	13	3,5000	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	48	3,7500	3,00	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	28	3,7500	3,25	4,25
	Insgesamt	89	3,7500	2,75	4,25
21-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	18	3,5000	2,75	4,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	44	3,7500	3,00	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	29	3,7500	3,25	4,50
	Insgesamt	91	3,7500	2,75	4,50
05-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	20	3,5000	2,50	4,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	45	3,7500	2,75	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	27	3,5000	3,00	4,00
	Insgesamt	92	3,6250	2,50	4,50
19-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	22	3,7500	3,00	4,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	43	3,7500	2,25	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	27	3,7500	2,75	4,00
	Insgesamt	92	3,7500	2,25	4,50
02-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	24	3,5000	2,75	4,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	41	3,5000	3,00	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	26	3,7500	3,25	4,25
	Insgesamt	91	3,5000	2,75	4,50
16-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	25	3,5000	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	42	3,7500	2,75	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	24	3,7500	3,00	4,50
	Insgesamt	91	3,7500	2,75	4,50
30-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	22	3,5000	2,50	4,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	46	3,7500	2,75	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	23	3,7500	3,00	4,50
	Insgesamt	91	3,7500	2,50	4,50
13-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	18	3,5000	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	51	3,7500	3,00	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	24	3,7500	3,00	4,50
	Insgesamt	93	3,7500	2,75	4,50
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	317	3,2500	2,50	4,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	144 8	3,5000	2,25	4,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	284	3,7500	2,50	4,50
	Insgesamt	204 9	3,5000	2,25	4,50

Betrieb 1: Tabelle MLP-Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium		Milchmenge	Milchfettgehalt	Milcheiweißgehalt	Fetteiweißquotient
22-FEB-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	13	13	13	13
		Median	24,200	4,3500	3,4300	1,3100
		Minimum	8,0	3,16	2,91	1,06
		Maximum	38,7	6,48	3,72	1,87
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	46	46	46	46
		Median	24,050	4,4100	3,7600	1,1850
		Minimum	11,2	2,75	2,95	,92
		Maximum	51,9	6,22	4,42	1,83
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	9	9	9	9
		Median	14,300	5,3900	4,2000	1,2500
		Minimum	8,1	3,60	3,84	,94
		Maximum	21,9	6,27	5,02	1,50
	Insgesamt	N	68	68	68	68
		Median	22,650	4,5150	3,7250	1,2300
		Minimum	8,0	2,75	2,91	,92
		Maximum	51,9	6,48	5,02	1,87
10-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	22	22	22	22
		Median	27,050	4,0400	3,3100	1,1650
		Minimum	9,4	2,11	2,92	,66
		Maximum	38,0	6,71	3,93	1,87
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	44	44	44	44
		Median	23,300	4,5200	3,7550	1,2000
		Minimum	10,8	2,59	3,00	,77
		Maximum	58,2	6,64	4,45	1,89
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	5	5	5	5
		Median	30,900	6,1400	4,2100	1,4600
		Minimum	10,1	4,44	3,78	1,17
		Maximum	38,5	6,34	4,39	1,67
	Insgesamt	N	71	71	71	71
		Median	25,300	4,4300	3,6800	1,2000
		Minimum	9,4	2,11	2,92	,66
		Maximum	58,2	6,71	4,45	1,89
23-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	25	25	25	25
		Median	32,700	4,0500	3,1900	1,2200
		Minimum	9,0	3,30	2,73	1,04
		Maximum	42,4	5,93	3,78	1,98
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	50	50	50	50
		Median	22,600	4,6250	3,7050	1,2050
		Minimum	9,7	3,13	3,18	,95
		Maximum	44,4	6,43	4,32	1,68
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	1	1	1	1
		Median	20,900	4,6300	3,1700	1,4600
		Minimum	20,9	4,63	3,17	1,46
		Maximum	20,9	4,63	3,17	1,46

	Insgesamt	N	76	76	76	76
		Median	25,100	4,3700	3,5500	1,2150
		Minimum	9,0	3,13	2,73	,95
		Maximum	44,4	6,43	4,32	1,98
09-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	17	17	17	17
		Median	36,300	3,8700	2,9800	1,2000
		Minimum	22,2	3,09	2,75	1,06
		Maximum	46,7	5,10	3,91	1,81
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	64	64	64	64
		Median	25,100	4,2600	3,5650	1,2200
		Minimum	7,6	1,24	2,75	,34
		Maximum	47,2	6,05	4,09	1,89
	Insgesamt	N	81	81	81	81
		Median	27,600	4,2000	3,4800	1,2200
		Minimum	7,6	1,24	2,75	,34
		Maximum	47,2	6,05	4,09	1,89
06-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	8	8	8	8
		Median	33,100	4,1400	3,1100	1,3050
		Minimum	20,7	3,22	2,81	1,12
		Maximum	42,9	4,61	3,31	1,49
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	71	71	71	71
		Median	24,800	4,2500	3,4800	1,2300
		Minimum	12,3	2,85	2,90	,98
		Maximum	45,2	5,52	4,11	1,47
	Insgesamt	N	79	79	79	79
		Median	26,500	4,2500	3,4400	1,2300
		Minimum	12,3	2,85	2,81	,98
		Maximum	45,2	5,52	4,11	1,49
04-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	1	1	1	1
		Median	25,900	3,5500	3,0400	1,1700
		Minimum	25,9	3,55	3,04	1,17
		Maximum	25,9	3,55	3,04	1,17
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	77	77	77	77
		Median	26,300	4,2800	3,5600	1,1900
		Minimum	13,0	2,57	2,90	,70
		Maximum	46,5	6,00	4,26	1,83
	Insgesamt	N	78	78	78	78
		Median	26,150	4,2800	3,5600	1,1900
		Minimum	13,0	2,57	2,90	,70
		Maximum	46,5	6,00	4,26	1,83
01-AUG-2006	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	72	72	72	72
		Median	25,000	4,3450	3,3900	1,2450
		Minimum	9,0	3,24	2,89	,99
		Maximum	36,3	9,95	4,42	3,31
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	1	1	1	1
		Median	33,000	4,7800	3,5400	1,3500
		Minimum	33,0	4,78	3,54	1,35
		Maximum	33,0	4,78	3,54	1,35
	Insgesamt	N	73	73	73	73
		Median	25,000	4,3500	3,3900	1,2500
		Minimum	9,0	3,24	2,89	,99
		Maximum	36,3	9,95	4,42	3,31
12-SEP-2006	Frühlaktation Tag	N	2	2	2	2

	30 bis 90	Median	33,250	4,0500	3,5450	1,1450
		Minimum	31,0	3,97	3,45	1,09
		Maximum	35,5	4,13	3,64	1,20
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	62	62	62	62
		Median	22,800	4,7550	3,7350	1,2400
		Minimum	12,7	2,59	3,11	,73
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	Maximum	42,5	6,38	4,67	1,84
		N	6	6	6	6
		Median	24,700	5,1100	3,8650	1,3150
	Insgesamt	Minimum	11,8	4,28	3,56	1,20
		Maximum	32,5	9,44	4,96	1,90
		N	70	70	70	70
		Median	23,050	4,7550	3,7400	1,2350
Minimum		11,8	2,59	3,11	,73	
Maximum		42,5	9,44	4,96	1,90	
24-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	12	12	12	12
		Median	30,300	4,1600	3,3300	1,2300
		Minimum	25,6	3,52	2,87	1,03
		Maximum	48,3	4,59	3,57	1,49
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	51	51	51	51
		Median	21,000	4,7500	3,7700	1,2800
		Minimum	11,9	3,10	3,21	,94
		Maximum	38,2	6,34	4,84	1,54
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	6	6	6	6
		Median	20,000	4,9300	3,7500	1,3300
		Minimum	9,2	3,90	3,40	1,09
		Maximum	26,9	5,73	4,16	1,53
	Insgesamt	N	69	69	69	69
		Median	21,800	4,6300	3,7000	1,2700
		Minimum	9,2	3,10	2,87	,94
		Maximum	48,3	6,34	4,84	1,54
21-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	18	18	18	18
		Median	31,550	4,1900	3,3750	1,2250
		Minimum	21,3	3,19	2,96	,94
		Maximum	47,2	5,11	4,02	1,55
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	44	44	44	44
		Median	20,900	4,7350	3,9700	1,2050
		Minimum	10,9	3,36	3,16	,91
		Maximum	37,1	6,28	4,50	1,49
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	9	9	9	9
		Median	27,100	4,5800	4,0300	1,1600
		Minimum	14,5	4,11	3,52	,92
		Maximum	34,2	8,12	5,47	2,01
	Insgesamt	N	71	71	71	71
		Median	24,600	4,4800	3,8700	1,2100
		Minimum	10,9	3,19	2,96	,91
		Maximum	47,2	8,12	5,47	2,01
19-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	22	22	22	22
		Median	30,400	4,0550	3,4050	1,1350
		Minimum	16,0	3,05	3,15	,84

		Maximum	45,7	4,87	4,39	1,39
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	40	40	40	40
		Median	23,000	4,5050	3,8300	1,1400
		Minimum	11,5	3,14	3,09	,83
		Maximum	47,9	6,85	5,74	1,43
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	13	13	13	13
		Median	31,800	5,1800	3,9300	1,2600
		Minimum	10,7	3,92	3,04	1,16
		Maximum	39,8	9,52	5,72	2,62
	Insgesamt	N	75	75	75	75
		Median	26,700	4,3500	3,7500	1,1800
		Minimum	10,7	3,05	3,04	,83
		Maximum	47,9	9,52	5,74	2,62
30-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	22	22	22	22
		Median	33,850	4,2750	3,2400	1,3000
		Minimum	17,7	3,55	2,80	1,08
		Maximum	45,9	5,63	4,12	1,67
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	42	42	42	42
		Median	24,450	4,4400	3,6750	1,2250
		Minimum	14,1	2,90	2,96	,88
		Maximum	37,6	7,10	5,59	1,46
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	5	5	5	5
		Median	32,100	5,3000	3,3600	1,3900
		Minimum	26,3	4,03	3,15	1,28
		Maximum	39,6	5,89	4,21	1,58
	Insgesamt	N	69	69	69	69
		Median	26,300	4,4100	3,6100	1,2700
		Minimum	14,1	2,90	2,80	,88
		Maximum	45,9	7,10	5,59	1,67
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	162	162	162	162
		Median	30,850	4,1300	3,3100	1,2300
		Minimum	8,0	2,11	2,73	,66
		Maximum	48,3	6,71	4,39	1,98
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	663	663	663	663
		Median	23,800	4,4500	3,6500	1,2200
		Minimum	7,6	1,24	2,75	,34
		Maximum	58,2	9,95	5,74	3,31
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	55	55	55	55
		Median	26,300	5,1800	3,9800	1,2600
		Minimum	8,1	3,60	3,04	,92
		Maximum	39,8	9,52	5,72	2,62
	Insgesamt	N	880	880	880	880
		Median	25,100	4,4100	3,6050	1,2200
		Minimum	7,6	1,24	2,73	,34
		Maximum	58,2	9,95	5,74	3,31

Betrieb 2: Tabelle Tiergerechtheitsindex TGI 200:

Einflüßbereich	Parameter	Betrieb	Datum	Befund	Punkte	max. Punkte	ges. Pkte Einfl.-Ber.	max. Pkte Einfl.-Ber.	Pkte. Ges.	max.ges
Bewegungsverhalten	Bewegungsfläche	3	21.06.2006	4,24qm/GVE	4	7	19	25	137	178
Bewegungsverhalten	Ablegen/Aufstehen	3	21.06.2006	mittel	4	7	19	25	137	178
Bewegungsverhalten	Trittsicherheit	3	21.06.2006	triftsicher	5	5	19	25	137	178
Bewegungsverhalten	Weide, Nutzungsdauer	3	21.06.2006	ges. Vegetationsperiode	6	6	19	25	137	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Trogbodenhöhe	3	21.06.2006	20 cm	4	4	22	31	137	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Fressplatzbreite	3	21.06.2006	65 cm	3	7	22	31	137	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tier:Fressplatzverhältn.	3	21.06.2006	125 : 111 ; d. h. > 1 : 1	0	5	22	31	137	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tränken	3	21.06.2006	Trog und Schalen	4	4	22	31	137	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Futtermittellage	3	21.06.2006	ad libitum	5	5	22	31	137	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Weide, Nutzungsdauer	3	21.06.2006	ges. Vegetationsperiode	6	6	22	31	137	178
Sozialverhalten	Bewegungsfläche	3	21.06.2006	7,01qm/GVE	5	6	16	24	137	178
Sozialverhalten	Strukturierung System	3	21.06.2006	Fressg. 3, Laufg. 2,5 m	1	5	16	24	137	178
Sozialverhalten	Herdenstruktur	3	21.06.2006	stabil	2	5	16	24	137	178
Sozialverhalten	Trittsicherheit	3	21.06.2006	triftsicher	5	5	16	24	137	178
Sozialverhalten	Weide, Nutzungsdauer	3	21.06.2006	ges. Vegetationsperiode	3	3	16	24	137	178
Ruheverhalten	Liegefläche	3	21.06.2006	2,77 qm/GVE	4	7	25	34	137	178
Ruheverhalten	Einstreu	3	21.06.2006	Gummi, weich	3	7	25	34	137	178
Ruheverhalten	Sauberkeit	3	21.06.2006	gut	4	4	25	34	137	178
Ruheverhalten	Trittsicherheit	3	21.06.2006	triftsicher	5	5	25	34	137	178
Ruheverhalten	Ablegen/Aufstehen	3	21.06.2006	mittel	5	7	25	34	137	178
Ruheverhalten	Weide, Nutzungsdauer	3	21.06.2006	ges. Vegetationsperiode	4	4	25	34	137	178
Komfortverhalten	Scheuereinrichtung	3	21.06.2006	gut	6	6	22	22	137	178
Komfortverhalten	Bewegungsmöglkt.	3	21.06.2006	Laufstall	6	6	22	22	137	178
Komfortverhalten	Zustand Haut/Haarkleid	3	21.06.2006	gut	5	5	22	22	137	178
Komfortverhalten	Weide, Nutzungsdauer	3	21.06.2006	ges. Vegetationsperiode	5	5	22	22	137	178
Hygiene	Stallklima	3	21.06.2006	Kaltstall	1	3	14	20	137	178
Hygiene	Stallgeruch	3	21.06.2006	leichter Kotgeruch	3	5	14	20	137	178
Hygiene	Zustand Liegefläche	3	21.06.2006	gut	5	5	14	20	137	178
Hygiene	Tageslicht	3	21.06.2006	mittel	3	5	14	20	137	178
Hygiene	Weide, Nutzungsdauer	3	21.06.2006	ges. Vegetationsperiode	2	2	14	20	137	178
Betreuung	Zustand Stalltechnik	3	21.06.2006	gut	3	3	19	22	137	178
Betreuung	Sauberkeit Tränken/Trog	3	21.06.2006	gut	3	3	19	22	137	178
Betreuung	Zustand Klauen	3	21.06.2006	mittel	2	3	19	22	137	178
Betreuung	Unversehrtheit Tiere	3	21.06.2006	Schwänze unversehrt	2	3	19	22	137	178
Betreuung	Abkalbestall	3	21.06.2006	vorhanden	4	4	19	22	137	178
Betreuung	Stallbuch	3	21.06.2006	ausführl. Dokumentation	5	6	19	22	137	178

Betrieb 2: Tabellen Klauenkrankheitsprävalenzen in absoluten Zahlen und Prozent:
 1. Klauenpflegetermin (13. 03. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	68 (55,3 %)
	geringgradige Rehe	48 (39,0 %)
	mittelgradige Rehe	7 (5,7 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	73 (59,3 %)
	geringgradige Rehe	44 (35,8 %)
	mittelgradige Rehe	6 (4,9 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	116 (94,3 %)
	geringgradig Mortellaro	5 (4,1 %)
	mittelgradig Mortellaro	2 (1,6 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	118 (95,9 %)
	geringgradig Mortellaro	5 (4,1 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	109 (88,6 %)
	geringgradig Fäule	14 (11,4 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	110 (89,4 %)
	geringgradig Fäule	13 (10,6 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	112 (91,1 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	8 (6,5 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	2 (1,6 %)
	hochgradig Weißer-Linie-Defekt	1 (0,8 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	105 (85,4 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	15 (12,2 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	3 (2,4 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	122 (99,2 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	1 (0,8 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	121 (98,4 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	1 (0,8 %)
	hochgradig Klauensohlengeschwür	1 (0,8 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	95 (77,2 %)
	geringgradige Rotation	28 (22,8 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	96 (78,0 %)
	geringgradige Rotation	27 (22,0 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	118 (95,9 %)
	geringgradig Tylom	5 (4,1 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	121 (98,4 %)
	geringgradig Tylom	2 (1,6 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	122 (99,2 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	1 (0,8 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	123 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	121 (98,4 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (0,8 %)
	hochgradig Axiale Wandfissur	1 (0,8 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	119 (96,7 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	2 (1,6 %)
	mittelgradig Axiale Wandfissur	2 (1,6 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	123 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	123 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	123 (100,0 %)

Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	123 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	123 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	123 (100,0 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	123 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	123 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	123 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	122 (99,2 %)
	geringgradig Horizontale Wandfissur	1 (0,8 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	123 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	123 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	123 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	123 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	123 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	123 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	97 (78,9 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	26 (21,1 %)
Komplex reeassozierte Klauenkrankheiten	keine reeassozierten Klauenkrankheiten	50 (40,7 %)
	reeassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	73 (59,3 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	80 (65,0 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	43 (35,0 %)

2. Klauenpflegetermin (19.09. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	74 (54,0 %)
	geringgradige Rehe	57 (41,6 %)
	mittelgradige Rehe	6 (4,4 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	69 (50,4 %)
	geringgradige Rehe	64 (46,7 %)
	mittelgradige Rehe	4 (2,9 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	133 (97,1 %)
	geringgradig Mortellaro	3 (2,2 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (0,7 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	130 (94,9 %)
	geringgradig Mortellaro	7 (5,1 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	132 (96,4 %)
	geringgradig Fäule	5 (3,6 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	133 (97,1 %)
	geringgradig Fäule	4 (2,9 %)
Weiß-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weiß-Linie-Defekt	118 (86,1 %)
	geringgradig Weiß-Linie-Defekt	18 (13,1 %)
	mittelgradig Weiß-Linie Defekt	1 (0,7 %)
Weiß-Linie-Defekt hinten links	kein Weiß-Linie-Defekt	110 (80,3 %)
	geringgradig Weiß-Linie-Defekt	23 (16,8 %)
	mittelgradig Weiß-Linie Defekt	4 (2,9 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	133 (97,1 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	1 (0,7 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	3 (2,2 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	133 (97,1 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	2 (1,5 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	2 (1,5 %)

Rotation hinten rechts	keine Rotation	78 (56,9 %)
	geringgradige Rotation	59 (43,1 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	82 (59,9 %)
	geringgradige Rotation	55 (40,1 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	136 (99,3 %)
	geringgradig Tylom	1 (0,7 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	134 (97,8 %)
	geringgradig Tylom	2 (1,5 %)
	mittelgradig Tylom	1 (0,7 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	134 (97,8 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	2 (1,5 %)
	mittelgradig Dickes Sprunggelenk	1 (0,7 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	135 (98,5 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	2 (1,5 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	137 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	136 (99,3 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (0,7 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	137 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	137 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	137 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	137 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	137 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	136 (99,3 %)
	geringgradig Heel Ulcer	1 (0,7 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	137 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	137 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	137 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	137 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	137 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	137 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	137 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	137 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	137 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	137 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	120 (87,6 %)
	Infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	17 (12,4 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	52 (38,0 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	85 (62,0 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	70 (51,1 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	67 (48,9 %)

3. Klauenpflegetermin (05. 03. 2007):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	84 (51,5 %)
	geringgradige Rehe	72 (44,2 %)
	mittelgradige Rehe	7 (4,3 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	88 (54,0 %)
	geringgradige Rehe	69 (42,3 %)
	mittelgradige Rehe	5 (3,1 %)
	hochgradige Rehe	1 (0,6 %)

Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	142 (87,1 %)
	geringgradig Mortellaro	16 (9,8 %)
	mittelgradig Mortellaro	4 (2,5 %)
	hochgradig Mortellaro	1 (0,6 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	149 (91,4 %)
	geringgradig Mortellaro	11 (6,7 %)
	mittelgradig Mortellaro	3 (1,8 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	148 (90,8 %)
	geringgradig Fäule	15 (9,2 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	149 (91,4 %)
	geringgradig Fäule	14 (8,6 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	151 (92,6 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	11 (6,7 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (0,6 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	155 (95,1 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	6 (3,7 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (0,6 %)
	hochgradig Weißer-Linie-Defekt	1 (0,6 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	157 (96,3 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	3 (1,8 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	3 (1,8 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	157 (96,3 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	3 (1,8 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	3 (1,8 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	82 (50,3 %)
	geringgradige Rotation	81 (49,7 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	101 (62,0 %)
	geringgradige Rotation	62 (38,0 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	158 (96,9 %)
	geringgradig Tylom	4 (2,5 %)
	mittelgradig Tylom	1 (0,6 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	160 (98,2 %)
	geringgradig Tylom	3 (1,8 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	160 (98,2 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	3 (1,8 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	159 (97,5 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	4 (2,5 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	159 (97,5 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	4 (2,5 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	162 (99,4 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (0,6 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	163 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	162 (99,4 %)
	geringgradig Zehenspitzenquetschung	1 (0,6 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	162 (99,4 %)
	hochgradig Sandcrack	1 (0,6 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	163 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	163 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	163 (100,0 %)

Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	163 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	162 (99,4 %)
	mittelgradig Panaritium	1 (0,6 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	163 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	163 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	163 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	163 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	163 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	163 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	163 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	162 (99,4 %)
	geringgradig andere Erkrankungen	1 (0,6 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	117 (71,8 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	46 (28,2 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	65 (39,9 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	98 (60,1 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	66 (40,5 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	97 (59,5 %)

Betrieb 2: Tabelle BCS -Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium	N	Median	Minimum	Maximum
27-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	20	3.0000	2.50	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	65	3.2500	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	38	3.5000	3.00	4.00
	Insgesamt	123	3.2500	2.50	4.00
10-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	16	3.0000	2.75	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	70	3.2500	2.75	3.75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	37	3.2500	2.75	3.75
	Insgesamt	123	3.2500	2.75	3.75
25-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	20	3.1250	2.75	3.50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	65	3.5000	3.00	3.75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	32	3.2500	3.00	3.75
	Insgesamt	117	3.2500	2.75	3.75
10-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	28	3.2500	3.00	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	65	3.5000	3.00	3.75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	31	3.2500	3.00	3.75
	Insgesamt	124	3.5000	3.00	3.75
24-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	24	3.1250	2.75	3.50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	70	3.2500	2.50	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	24	3.2500	3.00	3.50
	Insgesamt	118	3.2500	2.50	4.00
07-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	29	3.2500	2.00	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	70	3.2500	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	20	3.2500	3.00	3.75
	Insgesamt	119	3.2500	2.00	4.00
21-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	35	3.2500	2.75	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	66	3.2500	2.00	4.25

	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	12	3.2500	2.25	3.50
	Insgesamt	113	3.2500	2.00	4.25
05-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	31	3.2500	3.00	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	73	3.2500	2.75	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	7	3.5000	2.75	3.75
	Insgesamt	111	3.2500	2.75	4.25
19-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	27	3.2500	2.75	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	74	3.2500	2.75	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	15	3.2500	3.00	3.75
	Insgesamt	116	3.2500	2.75	4.25
02-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	23	3.2500	2.75	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	75	3.2500	2.75	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	26	3.2500	2.75	4.00
	Insgesamt	124	3.2500	2.75	4.25
16-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	22	3.2500	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	84	3.2500	2.50	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	14	3.1250	2.00	3.75
	Insgesamt	120	3.2500	2.00	4.25
30-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	23	3.0000	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	87	3.2500	2.25	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	11	3.5000	2.50	3.75
	Insgesamt	121	3.2500	2.25	4.25
13-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	28	3.2500	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	84	3.5000	2.50	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	12	3.5000	3.25	4.00
	Insgesamt	124	3.5000	2.50	4.25
27-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	26	3.3750	2.75	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	81	3.5000	2.50	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	17	3.5000	3.00	4.00
	Insgesamt	124	3.5000	2.50	4.25
11-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	26	3.5000	2.50	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	83	3.5000	2.75	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	14	3.5000	3.00	4.25
	Insgesamt	123	3.5000	2.50	4.25
25-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	21	3.5000	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	90	3.5000	2.75	4.25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	19	3.7500	3.00	4.00
	Insgesamt	130	3.5000	2.75	4.25
08-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	20	3.5000	2.50	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	91	3.5000	2.75	4.50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	33	3.7500	3.25	4.25
	Insgesamt	144	3.5000	2.50	4.50
22-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	23	3.5000	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	91	3.5000	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	31	3.7500	2.75	4.00
	Insgesamt	145	3.5000	2.75	4.00
06-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	30	3.5000	2.75	4.00

	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	91	3.5000	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	28	3.5000	2.75	4.25
	Insgesamt	149	3.5000	2.75	4.25
20-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	29	3.5000	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	96	3.5000	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	28	3.7500	2.75	4.00
	Insgesamt	153	3.5000	2.75	4.00
03-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	29	3.5000	2.75	3.75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	99	3.5000	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	25	3.7500	2.75	4.25
	Insgesamt	153	3.5000	2.75	4.25
17-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	31	3.5000	2.75	4.25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	99	3.5000	2.25	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	32	3.7500	3.25	4.00
	Insgesamt	162	3.5000	2.25	4.25
31-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	23	3.2500	2.75	3.50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	105	3.5000	2.75	3.75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	35	3.7500	3.00	4.00
	Insgesamt	163	3.5000	2.75	4.00
13-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	28	3.2500	2.75	3.50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	106	3.5000	2.75	3.75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	29	3.7500	3.25	4.00
	Insgesamt	163	3.5000	2.75	4.00
27-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	30	3.2500	2.75	4.00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	110	3.3750	2.75	4.00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	22	3.7500	3.25	4.25
	Insgesamt	162	3.5000	2.75	4.25
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	642	3.2500	2.00	4.25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	209 0	3.5000	2.00	4.50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	592	3.5000	2.00	4.25
	Insgesamt	332 4	3.5000	2.00	4.50

Betrieb 2: Tabelle MLP-Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium		Milchmenge	Milchfettgehalt	Milcheiweiß- gehalt	Fetteiweiß- quotient
10-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	14	14	14	14
		Median	34.950	4.3800	3.1600	1.4050
		Minimum	29.2	3.19	2.73	1.01
		Maximum	49.8	5.85	3.80	1.95
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	71	71	71	71
		Median	25.100	4.4800	3.5200	1.2800
		Minimum	13.9	2.77	2.87	.77
		Maximum	45.0	5.98	4.18	1.57
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	1	1	1	1
		Median	39.900	5.9900	3.5600	1.6800
		Minimum	39.9	5.99	3.56	1.68
		Maximum	39.9	5.99	3.56	1.68
	Insgesamt	N	86	86	86	86
		Median	26.550	4.4750	3.4700	1.3000
		Minimum	13.9	2.77	2.73	.77
		Maximum	49.8	5.99	4.18	1.95
27-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	20	20	20	20
		Median	39.650	4.2250	2.9750	1.4950
		Minimum	23.1	3.62	2.54	1.12
		Maximum	50.1	7.93	3.56	2.26
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	65	65	65	64
		Median	24.900	4.6700	3.4700	1.3200
		Minimum	14.1	3.66	2.88	1.06
		Maximum	39.1	6.36	4.50	1.53
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	9	9	9	9
		Median	20.400	4.5300	3.4600	1.3900
		Minimum	11.4	3.88	3.05	1.11
		Maximum	39.2	5.85	3.87	1.74
	Insgesamt	N	94	94	94	93
		Median	26.000	4.6050	3.3950	1.3600
		Minimum	11.4	3.62	2.54	1.06
		Maximum	50.1	7.93	4.50	2.26
25-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	20	20	20	20
		Median	42.500	3.6800	2.8950	1.2800
		Minimum	34.0	3.04	2.65	1.04
		Maximum	56.9	4.97	3.28	1.80
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	65	65	65	65
		Median	25.100	4.3500	3.4100	1.2700
		Minimum	9.3	3.28	2.77	.99
		Maximum	44.0	5.85	4.57	1.54
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	12	12	12	12
		Median	34.100	4.8300	3.1500	1.6300
		Minimum	15.1	3.75	2.71	1.22
		Maximum	45.1	7.01	3.55	1.97
	Insgesamt	N	97	97	97	97
		Median	27.800	4.2800	3.2800	1.2900

		Minimum	9.3	3.04	2.65	.99
		Maximum	56.9	7.01	4.57	1.97
24-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	24	24	24	24
		Median	43.350	3.6550	2.8650	1.2700
		Minimum	28.7	3.07	2.32	1.05
		Maximum	52.6	4.47	3.77	1.65
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	70	70	70	70
		Median	24.400	4.2250	3.3250	1.2700
		Minimum	5.4	3.02	2.85	.96
		Maximum	41.2	5.64	4.28	1.55
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	20	20	20	20
		Median	30.850	4.0450	3.0850	1.2900
		Minimum	17.9	2.42	2.65	.57
		Maximum	44.8	6.19	4.23	1.79
Insgesamt	N	114	114	114	114	
	Median	28.900	4.0800	3.1800	1.2700	
	Minimum	5.4	2.42	2.32	.57	
	Maximum	52.6	6.19	4.28	1.79	
21-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	35	35	35	35
		Median	38.700	3.6500	2.9100	1.2500
		Minimum	25.6	2.92	2.58	.99
		Maximum	53.3	4.92	3.71	1.81
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	66	66	66	66
		Median	26.700	4.0300	3.2500	1.2400
		Minimum	9.7	2.86	2.45	.96
		Maximum	48.3	5.69	3.93	1.59
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	4	4	4	4
		Median	32.800	3.9750	3.0250	1.2950
		Minimum	21.5	3.38	2.67	1.15
		Maximum	42.9	4.24	3.57	1.36
Insgesamt	N	105	105	105	105	
	Median	31.300	3.9400	3.0800	1.2500	
	Minimum	9.7	2.86	2.45	.96	
	Maximum	53.3	5.69	3.93	1.81	
02-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	23	23	23	23
		Median	31.100	3.6800	2.8800	1.2700
		Minimum	23.6	2.43	2.57	.87
		Maximum	42.8	4.43	3.25	1.44
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	74	74	74	74
		Median	26.550	3.7850	3.0950	1.2200
		Minimum	7.9	2.59	2.54	.94
		Maximum	51.9	5.65	3.85	1.92
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	18	18	18	18
		Median	24.350	4.2100	3.2350	1.2450
		Minimum	8.5	1.72	2.54	.68
		Maximum	36.8	5.13	3.99	1.60
Insgesamt	N	115	115	115	115	
	Median	27.400	3.8000	3.0700	1.2400	
	Minimum	7.9	1.72	2.54	.68	

		Maximum	51.9	5.65	3.99	1.92
13-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	28	28	28	28
		Median	33.950	3.8900	3.1100	1.2700
		Minimum	24.8	3.20	2.62	.95
		Maximum	47.1	5.09	3.83	1.62
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	83	83	83	83
		Median	28.200	3.9400	3.4800	1.1400
		Minimum	9.3	2.73	2.93	.80
		Maximum	45.8	5.44	4.27	1.46
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	2	2	2	2
		Median	36.750	5.0150	3.3750	1.5000
		Minimum	35.4	4.27	3.24	1.22
		Maximum	38.1	5.76	3.51	1.78
Insgesamt	N	113	113	113	113	
	Median	29.600	3.9300	3.4100	1.1700	
	Minimum	9.3	2.73	2.62	.80	
	Maximum	47.1	5.76	4.27	1.78	
25-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	21	21	21	21
		Median	34.800	3.9500	3.1900	1.2300
		Minimum	20.6	2.74	2.72	.86
		Maximum	47.9	5.12	3.81	1.81
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	91	91	91	91
		Median	26.600	3.9200	3.5000	1.1400
		Minimum	3.0	2.71	2.93	.79
		Maximum	43.4	5.59	4.65	1.42
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	5	5	5	5
		Median	26.200	4.9100	3.5200	1.3800
		Minimum	7.2	4.38	3.17	1.15
		Maximum	30.4	5.40	4.26	1.66
Insgesamt	N	117	117	117	117	
	Median	28.400	3.9500	3.4500	1.1500	
	Minimum	3.0	2.71	2.72	.79	
	Maximum	47.9	5.59	4.65	1.81	
08-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	20	20	20	20
		Median	31.200	4.0900	3.2350	1.2700
		Minimum	20.7	2.25	2.67	.84
		Maximum	41.2	5.25	3.94	1.48
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	91	91	91	91
		Median	24.600	4.0900	3.5300	1.1500
		Minimum	6.7	2.72	3.00	.76
		Maximum	38.1	5.89	4.44	1.45
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	15	15	15	15
		Median	30.000	4.3700	3.2600	1.3400
		Minimum	18.4	3.38	2.65	1.05
		Maximum	41.1	6.37	3.44	2.07
Insgesamt	N	126	126	126	126	
	Median	25.850	4.0950	3.4350	1.1800	
	Minimum	6.7	2.25	2.65	.76	
	Maximum	41.2	6.37	4.44	2.07	

20-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	29	29	29	29
		Median	33.800	4.1100	3.0700	1.2800
		Minimum	18.8	3.38	2.74	1.09
		Maximum	47.7	5.04	4.35	1.62
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	96	96	96	96
		Median	24.950	4.2950	3.4900	1.2000
		Minimum	11.7	2.89	2.87	.89
		Maximum	41.3	5.98	4.73	1.70
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	8	8	8	8
		Median	20.100	4.6050	3.7900	1.2500
		Minimum	6.3	4.12	3.21	1.08
		Maximum	35.3	6.02	4.25	1.64
	Insgesamt	N	133	133	133	133
		Median	26.200	4.2800	3.4600	1.2200
		Minimum	6.3	2.89	2.74	.89
		Maximum	47.7	6.02	4.73	1.70
31-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	23	23	23	23
		Median	34.500	3.8600	3.0400	1.2600
		Minimum	14.4	3.19	2.56	1.04
		Maximum	46.0	5.61	3.43	2.03
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	105	105	105	105
		Median	24.900	4.2500	3.4600	1.2200
		Minimum	8.8	2.23	2.77	.77
		Maximum	48.4	6.01	4.14	1.62
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	13	13	13	13
		Median	24.800	4.7200	3.4400	1.3700
		Minimum	8.6	2.33	2.87	.68
		Maximum	46.1	5.34	5.12	1.64
	Insgesamt	N	141	141	141	141
		Median	26.100	4.2200	3.3800	1.2300
		Minimum	8.6	2.23	2.56	.68
		Maximum	48.4	6.01	5.12	2.03
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	257	257	257	257
		Median	36.000	3.9100	2.9700	1.2900
		Minimum	14.4	2.25	2.32	.84
		Maximum	56.9	7.93	4.35	2.26
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	877	877	877	876
		Median	25.400	4.1600	3.4200	1.2200
		Minimum	3.0	2.23	2.45	.76
		Maximum	51.9	6.36	4.73	1.92
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	107	107	107	107
		Median	28.100	4.4000	3.2900	1.3200
		Minimum	6.3	1.72	2.54	.57
		Maximum	46.1	7.01	5.12	2.07
	Insgesamt	N	1241	1241	1241	1240
		Median	27.500	4.1200	3.3500	1.2400
		Minimum	3.0	1.72	2.32	.57
		Maximum	56.9	7.93	5.12	2.26

Betrieb 3: Tabelle Tiergerechtheitsindex TGI 200:

Einflüßbereich	Parameter	Betrieb	Datum	Befund	Punkte	max. Punkte	ges. Pkte Einfli.-Ber.	max. Pkte Einfli.-Ber.	Pkte. Ges	max.ges
Bewegungsverhalten	Bewegungsfläche		22.06.2006	3,88 qm/GVE	3	7	19	25	124	178
Bewegungsverhalten	Ablegen/Aufstehen		22.06.2006	mittel	5	7	19	25	124	178
Bewegungsverhalten	Trittsicherheit		22.06.2006	trittsicher	5	5	19	25	124	178
Bewegungsverhalten	Weide, Nutzungsdauer		22.06.2006	ges. Vegetationsperiode	6	6	19	25	124	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Trogbodenhöhe		22.06.2006	25 cm	0	4	21	31	124	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Fressplatzbreite		22.06.2006	65 cm	3	7	21	31	124	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tier:Fressplatzverhältn.		22.06.2006	01:01	3	5	21	31	124	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tränken		22.06.2006	Trog u. Schale	4	4	21	31	124	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Futtermittellage		22.06.2006	ad libitum	5	5	21	31	124	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Weide, Nutzungsdauer		22.06.2006	ges. Vegetationsperiode	6	6	21	31	124	178
Sozialverhalten	Bewegungsfläche		22.06.2006	5,2 qm/GVE	4	6	15	24	124	178
Sozialverhalten	Strukturierung System		22.06.2006	Fressg 2,8, Laufg 2,8 m	1	5	15	24	124	178
Sozialverhalten	Herdenstruktur		22.06.2006	stabil	2	5	15	24	124	178
Sozialverhalten	Trittsicherheit		22.06.2006	trittsicher	5	5	15	24	124	178
Sozialverhalten	Weide, Nutzungsdauer		22.06.2006	ges. Vegetationsperiode	3	3	15	24	124	178
Ruheverhalten	Liegefläche		22.06.2006	2,65 qm/GVE	4	7	20	34	124	178
Ruheverhalten	Einsireu		22.06.2006	Beton, Stroh<1 cm	0	7	20	34	124	178
Ruheverhalten	Sauberkeit		22.06.2006	mittel	2	4	20	34	124	178
Ruheverhalten	Trittsicherheit		22.06.2006	trittsicher	5	5	20	34	124	178
Ruheverhalten	Ablegen/Aufstehen		22.06.2006	mittel	5	7	20	34	124	178
Ruheverhalten	Weide, Nutzungsdauer		22.06.2006	ges. Vegetationsperiode	4	4	20	34	124	178
Komfortverhalten	Scheuereinrichtung		22.06.2006	vorhanden	1	6	17	22	124	178
Komfortverhalten	Bewegungsmöglkt.		22.06.2006	Laufstall	6	6	17	22	124	178
Komfortverhalten	Zustand Haut/Haarkleid		22.06.2006	gut	5	5	17	22	124	178
Komfortverhalten	Weide, Nutzungsdauer		22.06.2006	ges. Vegetationsperiode	5	5	17	22	124	178
Hygiene	Stallklima		22.06.2006	Kaltstall	1	3	13	20	124	178
Hygiene	Stallgeruch		22.06.2006	leichter Kotgeruch	3	5	13	20	124	178
Hygiene	Zustand Liegefläche		22.06.2006	mittel	3	5	13	20	124	178
Hygiene	Tageslicht		22.06.2006	hell	4	5	13	20	124	178
Hygiene	Weide, Nutzungsdauer		22.06.2006	ges. Vegetationsperiode	2	2	13	20	124	178
Betreuung	Zustand Stalltechnik		22.06.2006	gut	3	3	19	22	124	178
Betreuung	Sauberkeit Tränken/Trog		22.06.2006	gut	3	3	19	22	124	178
Betreuung	Zustand Klauen		22.06.2006	mittel	2	3	19	22	124	178
Betreuung	Unversehrtheit Tiere		22.06.2006	Schwänze unversehrt	2	3	19	22	124	178
Betreuung	Abkalbestall		22.06.2006	vorhanden	4	4	19	22	124	178
Betreuung	Stallbuch		22.06.2006	ausführl. Dokumentation	5	6	19	22	124	178

Betrieb 3: Tabellen Klauenkrankheitsprävalenzen in absoluten Zahlen und Prozent:

1. Klauenpflegetermin (03. 03. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	23 (50,0 %)
	geringgradige Rehe	21 (45,7 %)
	mittelgradige Rehe	2 (4,3 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	20 (43,5 %)
	geringgradige Rehe	22 (47,8 %)
	mittelgradige Rehe	4 (8,7 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	40 (87,0 %)
	geringgradig Mortellaro	4 (8,7 %)
	mittelgradig Mortellaro	2 (4,3 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	42 (91,3 %)
	geringgradig Mortellaro	4 (8,7 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	34 (73,9 %)
	geringgradig Fäule	11 (23,9 %)
	mittelgradig Fäule	1 (2,2 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	32 (69,6 %)
	geringgradig Fäule	14 (30,4 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	41 (89,1 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	4 (8,7 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (2,2 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	43 (93,5 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	2 (4,3 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (2,2 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	44 (95,7 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	2 (4,3 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	44 (95,7 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	1 (2,2 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	1 (2,2 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	42 (91,3 %)
	geringgradige Rotation	4 (8,7 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	42 (91,3 %)
	geringgradige Rotation	4 (8,7 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	45 (97,8 %)
	mittelgradig Tylom	1 (2,2 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	46 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	44 (95,7 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	2 (4,3 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	45 (97,8 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	1 (2,2 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	46 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	46 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	46 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	46 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	46 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	46 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	46 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	46 (100,0 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	46 (100,0 %)

Panaritium hinten links	kein Panaritium	46 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	46 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	46 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	46 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	46 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	46 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	46 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	46 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	46 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	27 (58,7 %)
	Infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	19 (41,3 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	11 (23,9 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	35 (76,1 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	39 (84,8 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	7 (15,2 %)

2. Klauenpflegetermin (07. 09. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	23 (42,6 %)
	geringgradige Rehe	22 (40,7 %)
	mittelgradige Rehe	8 (14,8 %)
	hochgradige Rehe	1 (1,9 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	25 (46,3 %)
	geringgradige Rehe	19 (35,2 %)
	mittelgradige Rehe	10 (18,5 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	54 (100,0 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	53 (98,1 %)
	geringgradig Mortellaro	1 (1,9 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	54 (100,0 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	54 (100,0 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	52 (96,3 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	2 (3,7 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	51 (94,4 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	3 (5,6 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	53 (98,1 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	1 (1,9 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	54 (100,0 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	41 (75,9 %)
	geringgradige Rotation	13 (24,1 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	44 (81,5 %)
	geringgradige Rotation	10 (18,5 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	54 (100,0 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	54 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	54 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	54 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	53 (98,1 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,9 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	53 (98,1 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,9 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	54 (100,0 %)

Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	54 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	54 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	54 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	52 (96,3 %)
	geringgradig Heel Ulcer	2 (3,7 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	54 (100,0 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	54 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	54 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	54 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	54 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	54 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	54 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	54 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	54 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	54 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	54 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	51 (94,4 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	3 (5,6 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	16 (29,6 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	38 (70,4 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	41 (75,9 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	13 (24,1 %)

3. Klauenpflegetermin (14. 02. 2007):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	20 (37,7 %)
	geringgradige Rehe	28 (52,8 %)
	mittelgradige Rehe	4 (7,5 %)
	hochgradige Rehe	1 (1,9 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	19 (35,8 %)
	geringgradige Rehe	25 (47,2 %)
	mittelgradige Rehe	8 (15,1 %)
	hochgradige Rehe	1 (1,9 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	45 (84,9 %)
	geringgradig Mortellaro	8 (15,1 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	47 (88,7 %)
	geringgradig Mortellaro	5 (9,4 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,9 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	39 (73,6 %)
	geringgradig Fäule	14 (26,4 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	44 (83,0 %)
	geringgradig Fäule	9 (17,0 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	49 (92,5 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	4 (7,5 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	50 (94,3 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	3 (5,7 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	51 (96,2 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	2 (3,8 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	53 (100,0 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	51 (96,2 %)

	geringgradige Rotation	2 (3,8 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	52 (98,1 %)
	geringgradige Rotation	1 (1,9 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	53 (100,0 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	53 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	53 (100,0 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	53 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	52 (98,1 %)
	hochgradig Axiale Wandfissur	1 (1,9 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	52 (98,1 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,9 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	53 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	53 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	53 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	53 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	53 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	51 (96,2 %)
	geringgradig Heel Ulcer	2 (3,8 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	53 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	53 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	53 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	53 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	53 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	53 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	53 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	53 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	52 (98,1 %)
	geringgradig andere Erkrankungen	1 (1,9 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	53 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	26 (49,1 %)
	Infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	27 (50,9 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	9 (17,0 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	44 (83,0 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	47 (88,7 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	6 (11,3 %)

Betrieb 3: Tabelle BCS -Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium	N	Median	Minimum	Maximum
15-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	4	3,0000	2,75	3,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	27	3,0000	2,50	3,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	15	3,2500	2,75	3,75
	Insgesamt	46	3,0000	2,50	3,75
28-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	4	3,0000	3,00	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	26	3,2500	2,75	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	16	3,5000	3,00	4,00
	Insgesamt	46	3,2500	2,75	4,00
11-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	3	3,0000	2,00	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	27	3,2500	2,75	3,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	16	3,2500	2,75	3,75
	Insgesamt	46	3,2500	2,00	3,75
26-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,2500	3,00	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	26	3,2500	3,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	13	3,5000	3,00	3,75
	Insgesamt	45	3,2500	3,00	3,75
11-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	8	3,2500	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	25	3,2500	3,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	5	3,2500	2,75	3,50
	Insgesamt	38	3,2500	2,75	3,75
25-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	10	3,2500	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	23	3,2500	3,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	7	3,2500	2,50	3,50
	Insgesamt	40	3,2500	2,50	3,75
08-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,2500	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	23	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	6	3,0000	2,50	3,50
	Insgesamt	41	3,2500	2,50	4,00
22-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	13	3,2500	2,50	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	27	3,2500	3,25	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	4	3,2500	3,25	3,75
	Insgesamt	44	3,2500	2,50	4,00
06-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	11	3,0000	2,50	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	28	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	5	3,2500	3,00	3,75
	Insgesamt	44	3,3750	2,50	4,00
20-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,0000	2,50	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	27	3,2500	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	7	3,2500	3,25	3,50
	Insgesamt	46	3,2500	2,50	4,00
03-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	11	3,2500	2,50	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	26	3,2500	2,50	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	7	3,2500	3,25	3,75
	Insgesamt	44	3,2500	2,50	3,75
17-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	13	3,2500	2,75	3,75

	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	29	3,2500	2,50	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	3	3,2500	3,25	4,00
	Insgesamt	45	3,2500	2,50	4,00
31-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	13	3,2500	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	30	3,3750	2,50	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	3	3,0000	2,75	3,00
	Insgesamt	46	3,2500	2,50	4,00
14-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	11	3,5000	3,00	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	28	3,5000	2,50	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	4	3,3750	2,50	3,75
	Insgesamt	43	3,5000	2,50	3,75
28-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	11	3,5000	2,50	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	26	3,5000	2,50	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	6	3,5000	3,25	3,75
	Insgesamt	43	3,5000	2,50	4,00
12-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	9	3,5000	2,50	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	29	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,5000	3,25	3,75
	Insgesamt	47	3,5000	2,50	4,00
26-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	9	3,2500	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	33	3,5000	2,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	6	3,5000	3,25	3,75
	Insgesamt	48	3,5000	2,00	3,75
09-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	14	3,2500	2,50	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	32	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,5000	3,25	4,00
	Insgesamt	55	3,5000	2,50	4,00
23-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,5000	2,75	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	34	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	10	3,5000	3,00	4,25
	Insgesamt	56	3,5000	2,75	4,25
07-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	14	3,2500	3,00	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	34	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	8	3,5000	2,75	4,25
	Insgesamt	56	3,5000	2,75	4,25
21-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,3750	2,25	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	37	3,2500	2,75	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	4	3,5000	3,25	3,75
	Insgesamt	53	3,5000	2,25	4,25
04-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	7	3,2500	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	43	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	2	3,5000	3,50	3,50
	Insgesamt	52	3,5000	2,75	4,00
18-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,2500	2,75	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	38	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,7500	3,25	3,75
	Insgesamt	53	3,5000	2,75	4,00

01-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,2500	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	37	3,2500	2,75	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,5000	3,50	4,00
	Insgesamt	52	3,5000	2,75	4,00
14-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	2	3,0000	3,00	3,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	41	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,7500	3,25	4,00
	Insgesamt	52	3,5000	2,75	4,00
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	233	3,2500	2,00	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	756	3,3750	2,00	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	192	3,5000	2,50	4,25
	Insgesamt	1181	3,2500	2,00	4,25

Betrieb 3: Tabelle MLP-Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium		Milchmenge	Milchfettgehalt	Milcheiweißgehalt	Fetteiweißquotient
23-FEB-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	3	3	3	3
		Median	39,200	4,1900	2,7500	1,5000
		Minimum	30,6	4,12	2,71	1,29
		Maximum	53,1	4,55	3,26	1,68
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	29	29	29	29
		Median	24,400	4,9200	3,4300	1,3900
		Minimum	16,6	3,40	2,95	1,10
		Maximum	44,3	6,17	4,34	1,62
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	2	2	2	2
		Median	21,400	6,2500	3,4600	1,8150
		Minimum	16,8	5,94	3,24	1,61
		Maximum	26,0	6,56	3,68	2,02
	Insgesamt	N	34	34	34	34
		Median	24,800	4,8600	3,4200	1,4000
		Minimum	16,6	3,40	2,71	1,10
		Maximum	53,1	6,56	4,34	2,02
28-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	4	4	4	4
		Median	30,300	5,1900	3,0550	1,6600
		Minimum	10,2	4,27	2,96	1,44
		Maximum	47,0	7,75	3,19	2,53
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	26	26	26	26
		Median	24,700	4,8850	3,4500	1,3900
		Minimum	15,8	3,19	2,89	1,07
		Maximum	45,6	6,59	4,54	1,63
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	3	3	3	3
		Median	14,600	5,2400	3,5600	1,3800
		Minimum	12,0	4,93	3,39	1,36
		Maximum	28,4	5,56	3,86	1,64
	Insgesamt	N	33	33	33	33
		Median	25,600	4,9800	3,4100	1,4100
		Minimum	10,2	3,19	2,89	1,07
		Maximum	47,0	7,75	4,54	2,53

26-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	6	6	6	6
		Median	36,100	4,1250	2,9750	1,4350
		Minimum	18,8	3,38	2,86	1,12
		Maximum	48,8	4,62	3,09	1,57
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	26	26	26	26
		Median	25,700	4,6550	3,3550	1,3650
		Minimum	15,9	3,50	2,91	1,10
		Maximum	45,9	5,45	3,85	1,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	4	4	4	4
		Median	29,150	4,1900	3,0350	1,3850
		Minimum	17,7	3,28	2,53	,83
		Maximum	47,5	6,02	3,94	2,38
	Insgesamt	N	36	36	36	36
		Median	27,050	4,6150	3,2550	1,3800
		Minimum	15,9	3,28	2,53	,83
		Maximum	48,8	6,02	3,94	2,38
08-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	12	12	12	12
		Median	40,850	4,0800	3,0200	1,3800
		Minimum	19,1	3,57	2,56	1,07
		Maximum	49,7	5,04	3,79	1,64
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	23	23	23	23
		Median	26,400	4,6300	3,4000	1,3100
		Minimum	14,9	3,11	3,00	,96
		Maximum	44,0	6,25	4,01	2,08
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	4	4	4	4
		Median	26,500	5,0350	3,5600	1,3750
		Minimum	18,6	4,11	3,11	1,14
		Maximum	34,0	5,56	4,13	1,66
	Insgesamt	N	39	39	39	39
		Median	28,600	4,3300	3,3400	1,3300
		Minimum	14,9	3,11	2,56	,96
		Maximum	49,7	6,25	4,13	2,08
06-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	11	11	11	11
		Median	35,500	3,9300	3,0900	1,3900
		Minimum	18,1	3,15	2,59	,96
		Maximum	44,3	4,92	4,01	1,58
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	28	28	28	28
		Median	26,050	4,4250	3,5150	1,2450
		Minimum	11,8	3,09	2,83	,98
		Maximum	43,0	5,33	4,13	1,67
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	4	4	4	4
		Median	32,800	4,4900	3,4250	1,2250
		Minimum	10,8	3,87	3,29	1,14
		Maximum	38,5	5,35	4,30	1,46
	Insgesamt	N	43	43	43	43
		Median	31,700	4,3500	3,4000	1,2500
		Minimum	10,8	3,09	2,59	,96
		Maximum	44,3	5,35	4,30	1,67
03-AUG-2006	Frühlaktation Tag	N	11	11	11	11

	30 bis 90	Median	33,300	4,0000	2,9300	1,3500
		Minimum	22,4	2,66	2,58	,98
		Maximum	42,7	5,40	3,48	1,71
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	26	26	26	26
		Median	28,950	4,1100	3,2500	1,2750
		Minimum	15,2	2,81	2,61	,88
	Trodenstellen und peripartal bis Tag 29	Maximum	42,3	5,40	4,07	1,52
		N	9	9	9	9
		Median	26,100	4,2900	3,2300	1,3400
	Insgesamt	Minimum	5,0	3,74	2,86	1,02
		Maximum	31,1	6,08	4,16	1,83
		N	46	46	46	46
		Insgesamt	Median	30,100	4,1650	3,1750
Minimum			5,0	2,66	2,58	,88
Maximum			42,7	6,08	4,16	1,83
14-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	11	11	11	11
		Median	27,100	4,0800	3,1000	1,3000
		Minimum	24,0	3,24	2,64	1,05
		Maximum	34,0	4,65	3,19	1,61
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	28	28	28	28
		Median	28,500	4,3900	3,3800	1,3200
		Minimum	8,4	2,90	2,78	,90
		Maximum	36,8	5,68	4,02	1,62
	Trodenstellen und peripartal bis Tag 29	N	3	3	3	3
		Median	36,800	4,5600	3,3500	1,3100
		Minimum	9,2	4,30	3,28	1,27
		Maximum	38,0	5,38	4,25	1,36
	Insgesamt	N	42	42	42	42
		Median	28,500	4,2150	3,2050	1,3200
		Minimum	8,4	2,90	2,64	,90
		Maximum	38,0	5,68	4,25	1,62
12-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	9	9	9	9
		Median	31,400	4,0000	2,9500	1,3400
		Minimum	21,1	3,43	2,72	1,15
		Maximum	39,8	5,01	3,34	1,69
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	29	29	29	29
		Median	26,300	4,6000	3,3800	1,4000
		Minimum	14,9	3,70	2,75	1,16
		Maximum	36,4	6,15	3,75	1,80
	Trodenstellen und peripartal bis Tag 29	N	9	9	9	9
		Median	26,600	4,5300	3,1400	1,4400
		Minimum	19,1	3,56	2,76	1,10
		Maximum	38,8	5,88	3,41	1,84
	Insgesamt	N	47	47	47	47
		Median	26,600	4,3200	3,2100	1,4000
		Minimum	14,9	3,43	2,72	1,10
		Maximum	39,8	6,15	3,75	1,84
23-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	12	12	12	12
		Median	28,750	4,4250	3,0350	1,4400

		Minimum	22,8	3,49	2,45	1,25	
		Maximum	41,6	5,29	3,23	1,86	
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	34	34	34	34	
		Median	23,800	4,6250	3,4500	1,3750	
		Minimum	13,0	3,72	2,89	1,12	
		Maximum	32,6	6,80	3,97	2,04	
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	3	3	3	3	
		Median	27,300	4,4400	3,7400	1,3900	
		Minimum	10,8	4,40	3,19	1,05	
		Maximum	32,8	6,65	4,18	1,78	
	Insgesamt	N	49	49	49	49	
		Median	24,800	4,5400	3,2900	1,3900	
		Minimum	10,8	3,49	2,45	1,05	
		Maximum	41,6	6,80	4,18	2,04	
	21-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	12	12	12	12
			Median	31,650	4,1000	2,9400	1,3800
Minimum			23,7	3,06	2,63	1,00	
Maximum			44,6	6,21	3,86	1,87	
Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180		N	37	37	37	37	
		Median	25,500	4,3900	3,3900	1,3000	
		Minimum	13,3	3,26	2,66	1,01	
		Maximum	33,9	6,20	4,09	1,79	
Trockenstellen und peripartal bis Tag 29		N	3	3	3	3	
		Median	19,500	4,9500	3,4600	1,6100	
		Minimum	19,0	4,74	2,94	1,33	
		Maximum	46,2	5,59	3,72	1,62	
Insgesamt		N	52	52	52	52	
		Median	26,500	4,3800	3,3300	1,3250	
		Minimum	13,3	3,06	2,63	1,00	
		Maximum	46,2	6,21	4,09	1,87	
18-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	6	6	6	6	
		Median	30,150	4,0300	3,2000	1,3650	
		Minimum	23,8	3,52	2,68	1,15	
		Maximum	47,7	5,40	3,51	1,56	
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	38	38	38	38	
		Median	25,700	4,4150	3,3450	1,3400	
		Minimum	13,2	3,16	2,72	1,02	
		Maximum	43,5	5,75	4,14	1,68	
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	6	6	6	6	
		Median	17,300	4,6700	3,8200	1,2750	
		Minimum	11,4	3,99	2,95	1,06	
		Maximum	43,7	5,71	3,94	1,48	
	Insgesamt	N	50	50	50	50	
		Median	25,700	4,4150	3,3600	1,3350	
		Minimum	11,4	3,16	2,68	1,02	
		Maximum	47,7	5,75	4,14	1,68	
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	97	97	97	97	
		Median	31,600	4,1100	3,0200	1,3900	
		Minimum	10,2	2,66	2,45	,96	

		Maximum	53,1	7,75	4,01	2,53
Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N		324	324	324	324
	Median		25,550	4,5000	3,3900	1,3300
	Minimum		8,4	2,81	2,61	,88
	Maximum		45,9	6,80	4,54	2,08
Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N		50	50	50	50
	Median		26,000	4,7700	3,3700	1,3600
	Minimum		5,0	3,28	2,53	,83
	Maximum		47,5	6,65	4,30	2,38
Insgesamt	N		471	471	471	471
	Median		26,800	4,4300	3,3200	1,3400
	Minimum		5,0	2,66	2,45	,83
	Maximum		53,1	7,75	4,54	2,53

Betrieb 4: Tabelle Tiergerechtheitsindex TGI 200:

Einflüßbereich	Parameter	Betrieb	Datum	Befund	Punkte	max. Punkte	ges. Pkte Einfli.-Ber.	max. Pkte Einfli.-Ber.	Pkte. Ges	max.ges
Bewegungsverhalten	Bewegungsfläche		5 19.06.2006	4,07 qm/GVE	4	7	20	25	117	178
Bewegungsverhalten	Ablegen/Aufstehen		5 19.06.2006	mittel	5	7	20	25	120	178
Bewegungsverhalten	Trittsicherheit		5 19.06.2006	trittsicher	5	5	20	25	120	178
Bewegungsverhalten	Weide, Nutzungsdauer		5 19.06.2006	ges. Vegetationsperiode	6	6	20	25	120	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Trogbodenhöhe		5 19.06.2006	25 cm	0	4	18	31	120	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Fressplatzbreite		5 19.06.2006	65cm	3	7	18	31	120	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tier.Fressplatzverhältn.		5 19.06.2006	55:53, d.h. >1:1	0	5	18	31	120	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Tränken		5 19.06.2006	Trog u. Schale	4	4	18	31	120	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Futtermorlage		5 19.06.2006	ad libitum	5	5	18	31	120	178
Nahrungsaufn.-verhalten	Weide, Nutzungsdauer		5 19.06.2006	ges. Vegetationsperiode	6	6	18	31	120	178
Sozialverhalten	Bewegungsfläche		5 19.06.2006	5,27 qm/GVE	2	6	13	24	120	178
Sozialverhalten	Strukturierung System		5 19.06.2006	Fressg.3, Laufg. 2,5 m	1	5	13	24	120	178
Sozialverhalten	Herdenstruktur		5 19.06.2006	stabil	2	5	13	24	120	178
Sozialverhalten	Trittsicherheit		5 19.06.2006	trittsicher	5	5	13	24	120	178
Sozialverhalten	Weide, Nutzungsdauer		5 19.06.2006	ges. Vegetationsperiode	3	3	13	24	120	178
Ruheverhalten	Liegefläche		5 19.06.2006	2,4 qm/GVE	3	7	20	34	120	178
Ruheverhalten	Einstreu		5 19.06.2006	Gummi hart,Stroh< 1cm	1	7	20	34	120	178
Ruheverhalten	Sauberkeit		5 19.06.2006	mittel	2	4	20	34	120	178
Ruheverhalten	Trittsicherheit		5 19.06.2006	trittsicher	5	5	20	34	120	178
Ruheverhalten	Ablegen/Aufstehen		5 19.06.2006	mittel	5	7	20	34	120	178
Ruheverhalten	Weide, Nutzungsdauer		5 19.06.2006	ges. Vegetationsperiode	4	4	20	34	120	178
Komfortverhalten	Scheuereinrichtung		5 19.06.2006	vorhanden	2	6	18	22	120	178
Komfortverhalten	Bewegungsmöglk.		5 19.06.2006	Laufstall	6	6	18	22	120	178
Komfortverhalten	Zustand Haut/Haarkleid		5 19.06.2006	gut	5	5	18	22	120	178
Komfortverhalten	Weide, Nutzungsdauer		5 19.06.2006	ges. Vegetationsperiode	5	5	18	22	120	178
Hygiene	Stallklima		5 19.06.2006	Kaltstall	1	3	13	20	120	178
Hygiene	Stallgeruch		5 19.06.2006	leichter Kotgeruch	3	5	13	20	120	178
Hygiene	Zustand Liegefläche		5 19.06.2006	mittel	3	5	13	20	120	178
Hygiene	Tageslicht		5 19.06.2006	hell	4	5	13	20	120	178
Hygiene	Weide, Nutzungsdauer		5 19.06.2006	ges. Vegetationsperiode	2	2	13	20	120	178
Betreuung	Zustand Stalltechnik		5 19.06.2006	gut	3	3	18	22	120	178
Betreuung	Sauberkeit Tränken/Trog		5 19.06.2006	gut	3	3	18	22	120	178
Betreuung	Zustand Klauen		5 19.06.2006	mittel	2	3	18	22	120	178
Betreuung	Unversehrtheit Tiere		5 19.06.2006	Schwänze unversehrt	2	3	18	22	120	178
Betreuung	Abkalbestall		5 19.06.2006	vorhanden	4	4	18	22	120	178
Betreuung	Stallbuch		5 19.06.2006	vorhanden	4	6	18	22	120	178

Betrieb 4: Tabellen Klauenkrankheitsprävalenzen in absoluten Zahlen und Prozent:
 1. Klauenpflegetermin (06. 04. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	31 (55,4 %)
	geringgradige Rehe	24 (42,9 %)
	mittelgradige Rehe	1 (1,8 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	28 (50,0 %)
	geringgradige Rehe	27 (48,2 %)
	mittelgradige Rehe	1 (1,8 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	53 (94,6 %)
	geringgradig Mortellaro	2 (3,6 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,8 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	49 (87,5 %)
	geringgradig Mortellaro	6 (10,7 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,8 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	45 (80,4 %)
	geringgradig Fäule	11 (19,6 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	47 (83,9 %)
	geringgradig Fäule	9 (16,1 %)
Weiße-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weiße-Linie-Defekt	48 (85,7 %)
	geringgradig Weiße-Linie-Defekt	7 (12,5 %)
	mittelgradig Weiße-Linie Defekt	1 (1,8 %)
Weiße-Linie-Defekt hinten links	kein Weiße-Linie-Defekt	48 (85,7 %)
	geringgradig Weiße-Linie-Defekt	7 (12,5 %)
	mittelgradig Weiße-Linie Defekt	1 (1,8 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	52 (92,9 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	3 (5,4 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	1 (1,8 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	55 (98,2 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	1 (1,8 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	47 (83,9 %)
	geringgradige Rotation	9 (16,1 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	47 (83,9 %)
	geringgradige Rotation	9 (16,1 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	52 (92,9 %)
	geringgradig Tylom	4 (7,1 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	52 (92,9 %)
	geringgradig Tylom	4 (7,1 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	55 (98,2 %)
	mittelgradig Dickes Sprunggelenk	1 (1,8 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	56 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	53 (94,6 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	3 (5,4 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	56 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	56 (100,0 %)
	geringgradig Zehenspitzenquetschung	1 (1,8 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	55 (98,2 %)
	geringgradig Zehenspitzenquetschung	1 (1,8 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	56 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	56 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	55 (98,2 %)

	geringgradig Heel Ulcer	1 (1,8 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	55 (98,2 %)
	mittelgradig Heel Ulcer	1 (1,8 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	56 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	56 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	56 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	56 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	56 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	56 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	56 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	56 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	56 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	56 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	38 (67,9 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	18 (32,1 %)
Komplex reassozierte Klauenkrankheiten	keine reassozierten Klauenkrankheiten	21 (37,5 %)
	reassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	35 (62,5 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	38 (67,9 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	18 (32,1 %)

2. Klauenpflegetermin (08. 09. 2006):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	39 (73,6 %)
	geringgradige Rehe	12 (22,6 %)
	mittelgradige Rehe	2 (3,8 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	37 (69,8 %)
	geringgradige Rehe	16 (30,2 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	51 (96,2 %)
	geringgradig Mortellaro	2 (3,8 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	52 (98,1 %)
	geringgradig Mortellaro	1 (1,9 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	53 (100,0 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	53 (100,0 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	43 (81,1 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	8 (15,1 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	2 (3,8 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	45 (84,9 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	8 (15,1 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	53 (100,0 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	50 (94,3 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	3 (5,7 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	40 (75,5 %)
	geringgradige Rotation	13 (24,5 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	39 (73,6 %)
	geringgradige Rotation	14 (26,4 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	50 (94,3 %)
	geringgradig Tylom	3 (5,7 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	49 (92,5 %)
	geringgradig Tylom	4 (7,5 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	53 (100,0 %)

Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	53 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	53 (100,0 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	53 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	53 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	53 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	53 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	53 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	48 (90,6 %)
	geringgradig Heel Ulcer	4 (7,5 %)
	hochgradig Heel Ulcer	1 (1,9 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	51 (96,2 %)
	geringgradig Heel Ulcer	2 (3,8 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	53 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	53 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	53 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	53 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	53 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	53 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	53 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	53 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	52 (98,1 %)
	geringgradig andere Erkrankungen	1 (1,9 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	53 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	46 (86,8 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	7 (13,2 %)
Komplex reeassozierte Klauenkrankheiten	keine reeassozierten Klauenkrankheiten	27 (50,9 %)
	reeassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	26 (49,1 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	33 (62,3 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	20 (37,7 %)

3. Klauenpflegetermin (05. 04. 2007):

Blutung/Rehe hinten rechts	keine Rehe	25 (43,1 %)
	geringgradige Rehe	30 (51,7 %)
	mittelgradige Rehe	3 (5,2 %)
Blutung/Rehe hinten links	keine Rehe	30 (51,7 %)
	geringgradige Rehe	26 (44,8 %)
	mittelgradige Rehe	2 (3,4 %)
Mortellaro hinten rechts	kein Mortellaro	56 (96,6 %)
	geringgradig Mortellaro	1 (1,7 %)
	mittelgradig Mortellaro	1 (1,7 %)
Mortellaro hinten links	kein Mortellaro	53 (91,4 %)
	geringgradig Mortellaro	5 (8,6 %)
Fäule hinten rechts	keine Fäule	54 (93,1 %)
	geringgradig Fäule	4 (6,9 %)
Fäule hinten links	keine Fäule	56 (96,6 %)
	geringgradig Fäule	2 (3,4 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten rechts	kein Weißer-Linie-Defekt	50 (86,2 %)
	geringgradig Weißer-Linie-Defekt	7 (12,1 %)
	mittelgradig Weißer-Linie Defekt	1 (1,7 %)
Weißer-Linie-Defekt hinten links	kein Weißer-Linie-Defekt	53 (91,4 %)

	geringgradig Weiße-Linie-Defekt	4 (6,9 %)
	mittelgradig Weiße-Linie Defekt	1 (1,7 %)
Klauensohlengeschwür hinten rechts	kein Klauensohlengeschwür	56 (96,6 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	2 (3,4 %)
Klauensohlengeschwür hinten links	kein Klauensohlengeschwür	56 (96,6 %)
	geringgradig Klauensohlengeschwür	1 (1,7 %)
	mittelgradig Klauensohlengeschwür	1 (1,7 %)
Rotation hinten rechts	keine Rotation	42 (72,4 %)
	geringgradige Rotation	16 (27,6 %)
Rotation hinten links	keine Rotation	43 (74,1 %)
	geringgradige Rotation	15 (25,9 %)
Tylom hinten rechts	kein Tylom	56 (96,6 %)
	geringgradig Tylom	2 (3,4 %)
Tylom hinten links	kein Tylom	55 (94,8 %)
	geringgradig Tylom	3 (5,2 %)
Dickes Sprunggelenk hinten rechts	kein Dickes Sprunggelenk	57 (98,3 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	1 (1,7 %)
Dickes Sprunggelenk hinten links	kein Dickes Sprunggelenk	56 (96,6 %)
	geringgradig Dickes Sprunggelenk	2 (3,4 %)
Axiale Wandfissur hinten rechts	keine Axiale Wandfissur	54 (93,1 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	4 (6,9 %)
Axiale Wandfissur hinten links	keine Axiale Wandfissur	57 (98,3 %)
	geringgradig Axiale Wandfissur	1 (1,7 %)
Zehenspitzenquetschung hinten rechts	keine Zehenspitzenquetschung	58 (100,0 %)
Zehenspitzenquetschung hinten links	keine Zehenspitzenquetschung	58 (100,0 %)
Sandcrack hinten rechts	kein Sandcrack	58 (100,0 %)
Sandcrack hinten links	kein Sandcrack	58 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten rechts	kein Heel Ulcer	58 (100,0 %)
Heel Ulcer hinten links	kein Heel Ulcer	57 (98,3 %)
	geringgradig Heel Ulcer	1 (1,7 %)
Panaritium hinten rechts	kein Panaritium	58 (100,0 %)
Panaritium hinten links	kein Panaritium	58 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten rechts	keine Horizontale Wandfissur	58 (100,0 %)
Horizontale Wandfissur hinten links	keine Horizontale Wandfissur	57 (98,3 %)
	geringgradig Horizontale Wandfissur	1 (1,7 %)
Zehenspitzenentzündung hinten rechts	keine Zehenspitzenentzündung	58 (100,0 %)
Zehenspitzenentzündung hinten links	keine Zehenspitzenentzündung	58 (100,0 %)
Fremdkörper hinten rechts	kein Fremdkörper	58 (100,0 %)
Fremdkörper hinten links	kein Fremdkörper	58 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten rechts	keine anderen Erkrankungen	58 (100,0 %)
Andere Krankheit hinten links	keine anderen Erkrankungen	58 (100,0 %)
Komplex infektiöse Klauenkrankheiten	keine infektiösen Klauenkrankheiten	48 (82,8 %)
	infektiöse Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	10 (17,2 %)
Komplex reheassozierte Klauenkrankheiten	keine reheassozierten Klauenkrankheiten	19 (32,8 %)
	reheassozierte Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	39 (67,2 %)
Komplex sonstige Klauenkrankheiten	keine sonstigen Klauenkrankheiten	35 (60,3 %)
	sonstige Klauenkrankheit(en) diagnostiziert	23 (39,7 %)

Betrieb 4: Tabelle BCS -Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium	N	Median	Minimum	Maximum
22-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	7	3,0000	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	30	3,2500	2,50	3,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	19	3,7500	2,75	3,75
	Insgesamt	56	3,2500	2,50	3,75
08-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	7	3,2500	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	32	3,2500	2,50	3,50
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	14	3,2500	2,75	3,75
	Insgesamt	53	3,2500	2,50	3,75
22-MAY-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	11	3,2500	3,00	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	35	3,5000	3,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,5000	3,00	3,50
	Insgesamt	55	3,2500	3,00	3,75
05-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	13	3,0000	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	34	3,2500	2,75	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	9	3,2500	3,00	3,50
	Insgesamt	56	3,2500	2,75	3,75
19-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	17	3,2500	3,00	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	32	3,2500	3,00	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	4	3,2500	3,25	3,25
	Insgesamt	53	3,2500	3,00	3,75
03-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	16	3,1250	2,75	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	29	3,2500	2,75	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	2	3,5000	3,00	4,00
	Insgesamt	47	3,2500	2,75	4,00
17-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	13	3,2500	3,00	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	30	3,2500	2,75	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	1	3,7500	3,75	3,75
	Insgesamt	44	3,2500	2,75	4,25
31-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,2500	2,50	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	32	3,2500	3,00	3,75
	Insgesamt	44	3,2500	2,50	3,75
14-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,1250	3,00	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	38	3,2500	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	2	3,1250	3,00	3,25
	Insgesamt	46	3,2500	3,00	4,00
28-AUG-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	2	2,8750	2,50	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	39	3,0000	2,25	3,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	4	2,8750	2,50	3,50
	Insgesamt	45	3,0000	2,25	3,75
11-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	1	2,7500	2,75	2,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	40	3,2500	2,50	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	5	3,2500	2,75	3,50
	Insgesamt	46	3,2500	2,50	4,00
25-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	5	2,7500	2,50	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	39	3,5000	2,75	4,00

	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	4	3,5000	2,50	3,75
	Insgesamt	48	3,2500	2,50	4,00
09-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,0000	2,25	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	39	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	3	3,7500	3,75	3,75
	Insgesamt	48	3,5000	2,25	4,00
23-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	7	3,2500	2,75	3,25
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	37	3,2500	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	2	3,6250	3,50	3,75
	Insgesamt	46	3,2500	2,75	4,00
06-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	8	3,3750	3,00	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	37	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	5	3,7500	3,50	4,00
	Insgesamt	50	3,5000	2,75	4,00
20-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	9	3,2500	3,25	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	38	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	1	3,2500	3,25	3,25
	Insgesamt	48	3,5000	2,75	4,00
04-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	7	3,5000	3,25	4,00
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	38	3,5000	2,75	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	8	3,5000	3,25	4,00
	Insgesamt	53	3,5000	2,75	4,00
18-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	10	3,5000	3,25	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	34	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	7	3,5000	3,25	3,75
	Insgesamt	51	3,5000	3,00	4,00
01-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	10	3,5000	3,25	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	34	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	8	3,7500	3,50	4,00
	Insgesamt	52	3,5000	3,00	4,00
15-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	7	3,5000	3,25	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	35	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	12	3,7500	3,25	4,00
	Insgesamt	54	3,5000	3,00	4,00
29-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	6	3,5000	3,25	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	36	3,5000	3,25	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	14	3,7500	2,75	4,00
	Insgesamt	56	3,5000	2,75	4,00
12-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	5	3,5000	3,25	3,75
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	37	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	15	3,5000	2,75	4,00
	Insgesamt	57	3,5000	2,75	4,00
26-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	9	3,2500	2,75	3,50
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	34	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	15	3,5000	2,75	4,00
	Insgesamt	58	3,5000	2,75	4,00
12-MAR-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,2500	2,75	3,75

	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	33	3,5000	3,00	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	12	3,7500	3,50	4,00
	Insgesamt	57	3,5000	2,75	4,00
26-MAR-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	12	3,5000	3,00	3,75
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	33	3,5000	3,25	4,00
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	12	3,7500	3,50	4,00
	Insgesamt	57	3,5000	3,00	4,00
Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	218	3,2500	2,25	4,00
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	875	3,5000	2,25	4,25
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	187	3,5000	2,50	4,00
	Insgesamt	1280	3,5000	2,25	4,25

Betrieb 4: Tabelle MLP-Maximum/Minimum/Median je Laktationsstadium:

Datum	Laktationsstadium		Milchmenge	Milchfettgehalt	Milcheiweißgehalt	Fetteiweißquotient	
23-MAR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	10	10	10	10	
		Median	37,200	3,9400	3,2200	1,2200	
		Minimum	25,8	3,22	2,64	1,03	
		Maximum	50,7	4,93	3,83	1,55	
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	29	29	29	29	
		Median	23,600	4,4900	3,5800	1,2100	
		Minimum	11,7	2,85	3,00	,83	
	Insgesamt	N	39	39	39	39	
		Median	25,800	4,3200	3,5100	1,2200	
		Minimum	11,7	2,85	2,64	,83	
		Maximum	50,7	5,77	4,41	1,55	
	22-APR-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	7	7	7	7
Median			41,900	4,1300	3,1500	1,3800	
Minimum			24,6	3,30	2,52	1,04	
Maximum			52,1	5,75	3,32	2,28	
Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180		N	30	30	30	30	
		Median	25,150	4,2450	3,4500	1,2600	
		Minimum	12,4	3,31	2,69	1,02	
Trockenstellen und peripartal bis Tag 29		N	2	2	2	2	
		Median	22,800	5,6550	4,2800	1,3100	
		Minimum	14,9	4,57	3,97	1,15	
Insgesamt		N	39	39	39	39	
		Median	27,400	4,2500	3,4200	1,2600	
		Minimum	12,4	3,30	2,52	1,02	
		Maximum	52,1	6,74	4,59	2,28	
22-MAY-2006		Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	11	11	11	11
			Median	45,100	4,2600	2,7900	1,5300
	Minimum		34,7	3,68	2,52	1,32	
	Maximum		49,2	5,35	3,29	1,99	
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	35	35	35	35	
		Median	24,200	4,3500	3,4700	1,2500	
		Minimum	12,3	2,68	2,75	,76	
		Maximum	38,3	5,59	4,28	1,60	

	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	5	5	5	5
		Median	27,000	5,3200	3,2600	1,6300
		Minimum	25,6	3,79	3,08	,97
		Maximum	41,5	5,78	3,92	1,77
	Insgesamt	N	51	51	51	51
		Median	31,200	4,3700	3,2800	1,3300
		Minimum	12,3	2,68	2,52	,76
		Maximum	49,2	5,78	4,28	1,99
19-JUN-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	16	16	16	16
		Median	42,150	3,7650	2,8400	1,2900
		Minimum	22,9	2,44	2,47	,87
		Maximum	56,4	5,56	3,57	2,29
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	31	31	31	31
		Median	25,600	3,8900	3,2600	1,2200
		Minimum	5,3	2,57	2,79	,88
		Maximum	40,9	6,97	4,29	1,62
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	6	6	6	6
		Median	17,000	4,6750	3,3850	1,2750
		Minimum	6,5	3,80	2,91	1,16
		Maximum	42,3	5,95	4,41	1,69
Insgesamt	N	53	53	53	53	
	Median	27,700	3,8900	3,1100	1,2700	
	Minimum	5,3	2,44	2,47	,87	
	Maximum	56,4	6,97	4,41	2,29	
17-JUL-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	13	13	13	13
		Median	33,400	3,6500	2,9100	1,2200
		Minimum	20,0	2,87	2,41	1,00
		Maximum	49,6	4,83	3,38	1,69
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	30	30	30	30
		Median	28,300	3,6950	3,1250	1,1700
		Minimum	9,9	2,75	2,81	,90
		Maximum	45,0	5,58	4,60	1,75
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	1	1	1	1
		Median	26,800	5,2800	3,0400	1,7400
		Minimum	26,8	5,28	3,04	1,74
		Maximum	26,8	5,28	3,04	1,74
Insgesamt	N	44	44	44	44	
	Median	29,450	3,7000	3,0800	1,1950	
	Minimum	9,9	2,75	2,41	,90	
	Maximum	49,6	5,58	4,60	1,75	
11-SEP-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	1	1	1	1
		Median	29,100	4,5700	2,7000	1,6900
		Minimum	29,1	4,57	2,70	1,69
		Maximum	29,1	4,57	2,70	1,69
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	40	40	40	40
		Median	26,950	3,8850	3,2550	1,2300
		Minimum	13,3	3,03	2,84	1,00
		Maximum	36,7	7,53	5,22	1,66
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	4	4	4	4
		Median	29,000	4,6700	3,4550	1,3850
		Minimum	10,4	3,97	3,07	1,16
		Maximum	35,4	5,75	3,86	1,61
Insgesamt	N	45	45	45	45	
	Median	27,100	4,0300	3,2600	1,2300	

		Minimum	10,4	3,03	2,70	1,00
		Maximum	36,7	7,53	5,22	1,69
09-OCT-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	5	5	5	5
		Median	35,100	4,6000	3,2600	1,2600
		Minimum	31,4	3,32	2,98	1,02
		Maximum	42,2	4,89	3,65	1,64
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	38	38	38	38
		Median	24,900	4,3500	3,3850	1,2750
		Minimum	13,4	3,44	2,74	1,07
		Maximum	34,5	7,26	4,37	1,98
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	2	2	2	2
		Median	24,350	4,3950	2,9300	1,4950
		Minimum	22,9	3,37	2,92	1,15
		Maximum	25,8	5,42	2,94	1,84
	Insgesamt	N	45	45	45	45
Median		25,800	4,3600	3,3600	1,2700	
Minimum		13,4	3,32	2,74	1,02	
Maximum		42,2	7,26	4,37	1,98	
06-NOV-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	8	8	8	8
		Median	31,150	3,9750	3,1900	1,2800
		Minimum	28,8	3,59	2,80	1,11
		Maximum	37,8	4,43	3,33	1,47
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	37	37	37	37
		Median	23,200	4,1600	3,4300	1,2200
		Minimum	9,4	3,04	2,95	,95
		Maximum	31,8	6,42	4,90	1,71
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	3	3	3	3
		Median	34,100	4,7900	3,1200	1,6100
		Minimum	20,0	3,92	2,89	1,26
		Maximum	38,3	5,69	3,54	1,66
	Insgesamt	N	48	48	48	48
Median		25,100	4,1550	3,3550	1,2300	
Minimum		9,4	3,04	2,80	,95	
Maximum		38,3	6,42	4,90	1,71	
04-DEC-2006	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	7	7	7	7
		Median	32,400	3,7600	2,9700	1,3000
		Minimum	29,6	3,17	2,75	1,05
		Maximum	42,0	4,90	3,23	1,78
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	38	38	38	38
		Median	23,150	4,4450	3,4600	1,2550
		Minimum	8,4	3,11	3,00	,92
		Maximum	33,9	5,98	4,92	1,88
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	4	4	4	4
		Median	36,100	3,9250	2,9600	1,3200
		Minimum	27,9	3,69	2,86	1,23
		Maximum	46,4	4,52	3,02	1,58
	Insgesamt	N	49	49	49	49
Median		26,800	4,2900	3,3600	1,2600	
Minimum		8,4	3,11	2,75	,92	
Maximum		46,4	5,98	4,92	1,88	
15-JAN-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	7	7	7	7
		Median	32,400	3,9200	3,0300	1,2800
		Minimum	30,7	3,02	2,85	1,01
		Maximum	42,4	4,46	3,30	1,47
	Mittel- u. Spätlaktaion Tag 91 bis > 180	N	35	35	35	35
		Median	24,000	4,2500	3,5000	1,2100
		Minimum	9,4	2,98	2,82	,84

		Maximum	34,2	6,11	3,84	1,63	
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	1	1	1	1	
		Median	27,900	4,9800	3,3800	1,4700	
		Minimum	27,9	4,98	3,38	1,47	
		Maximum	27,9	4,98	3,38	1,47	
	Insgesamt	N	43	43	43	43	
		Median	25,400	4,2100	3,4200	1,2200	
		Minimum	9,4	2,98	2,82	,84	
		Maximum	42,4	6,11	3,84	1,63	
12-FEB-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	5	5	5	5	
		Median	32,700	4,2300	3,1100	1,3400	
		Minimum	18,9	3,18	2,80	1,02	
		Maximum	34,4	4,75	3,18	1,70	
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	38	38	38	38	
		Median	24,550	4,3950	3,6350	1,2200	
		Minimum	9,5	3,16	2,89	1,02	
		Maximum	42,0	5,53	4,23	1,61	
	Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	6	6	6	6	
		Median	32,800	3,9400	3,0750	1,3050	
		Minimum	24,0	3,49	2,69	1,20	
		Maximum	47,7	4,77	3,25	1,51	
	Insgesamt	N	49	49	49	49	
		Median	25,400	4,3100	3,5600	1,2300	
		Minimum	9,5	3,16	2,69	1,02	
		Maximum	47,7	5,53	4,23	1,70	
12-MAR-2007	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	12	12	12	12	
		Median	34,800	3,9450	3,0700	1,2500	
		Minimum	18,4	3,18	2,69	1,08	
		Maximum	46,2	5,07	3,37	1,71	
	Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	33	33	33	33	
		Median	25,400	4,4400	3,5300	1,2600	
		Minimum	8,9	3,05	3,01	,97	
		Maximum	41,1	5,82	4,35	1,56	
	Insgesamt	N	45	45	45	45	
		Median	27,900	4,4100	3,4600	1,2600	
		Minimum	8,9	3,05	2,69	,97	
		Maximum	46,2	5,82	4,35	1,71	
	Insgesamt	Frühlaktation Tag 30 bis 90	N	102	102	102	102
			Median	35,250	3,9900	3,0150	1,3000
			Minimum	18,4	2,44	2,41	,87
			Maximum	56,4	5,75	3,83	2,29
Mittel- u. Spätlaktation Tag 91 bis > 180	N	414	414	414	414		
	Median	24,800	4,2550	3,4350	1,2300		
	Minimum	5,3	2,57	2,69	,76		
	Maximum	45,0	7,53	5,22	1,98		
Trockenstellen und peripartal bis Tag 29	N	34	34	34	34		
	Median	27,900	4,5450	3,1450	1,3500		
	Minimum	6,5	3,37	2,69	,97		
	Maximum	47,7	6,74	4,59	1,84		
Insgesamt	N	550	550	550	550		
	Median	26,800	4,2300	3,3300	1,2500		
	Minimum	5,3	2,44	2,41	,76		
	Maximum	56,4	7,53	5,22	2,29		

Danksagung

Mein Dank gilt zuvorderst Frau Univ.- Professorin Dr. Kerstin Müller, Klinik für Klauentiere, für die wissenschaftliche Betreuung und für die intensive, kritische Beratung und Begleitung bei der Findung, Entwicklung und Konkretisierung meines Promotionsthemas, während der Durchführung der Feldstudien und schließlich in der Phase der Auswertung und der schriftlichen Niederlegung dieser Arbeit. Ihr gebührt auch mein Dank für ständige Offenheit und Unvoreingenommenheit bei Fragen und Problemen, für die Großzügigkeit, mit der sie sich Zeit für Gespräche genommen hat, und für aufrichtiges und wohlwollend bekundetes Interesse am Gegenstand und am Fortgang meiner Arbeit. All dies zusammen hat mich immer wieder motiviert, und ich konnte mich während des gesamten Prozesses sehr gestützt fühlen.

Exzellente fachliche Unterstützung auf dem Gebiet der Statistik erhielt ich von Frau Dr. Gisela Arndt vom Institut für Biometrie und Datenverarbeitung. Ihr danke ich für die individuelle und ebenfalls sehr großzügig gewährte Hilfe und Beratung in sämtlichen die Auswertung der Daten betreffenden Fragen.

Dank geht auch an Herrn Klauenpflegemeister René Pijl, Jever, für die zuverlässige und für mich sehr interessante Zusammenarbeit. Seine Fachkompetenz und reiche Erfahrung sind beeindruckend – ich habe viel von ihm gelernt.

Sodann danke ich dem praktizierenden Kollegen Werner Schomacker, Spohle, für die Hilfe bei der nicht ganz leichten Auswahl geeigneter Studienbetriebe und für ständigen fachlichen Austausch.

Ferner sind die Landwirtschaftsfamilien Antons, Bargmann, Hobbiesiefken und Hots zu nennen, denen ich dankbar bin für die Bereitschaft, an der Studie teilzunehmen und sich über den gesamten Untersuchungszeitraum von einem Jahr auf die Studienbedingungen einzulassen. Dank auch für die immer herzliche und sehr gastfreundliche Aufnahme.

Bedanken möchte ich mich weiter bei meinem Freund und Kollegen Stefan Schön für geselliges Beisammensein nach getaner Arbeit, insbesondere aber für seine uneigennützig und mir unentbehrliche Hilfe in zahlreichen Computer- und Datenverarbeitungsfragen.

Zu danken habe ich auch den Gastwirtinnen Brigitte Frank, Alt-Berliner-Stube, Berlin-Neukölln, und Gisela Menke, Gastwirtschaft Rosenfelde, Zetel, sowie deren Stammgästen für manch kurzweilige Stunde der Abwechslung und Entspannung nach anstrengenden Stall- oder Schreibtischtagen.

Der mir liebsten Frau, Claudia Hüntelmann, danke ich für verschiedenste Motivationsspritzen und für die Möglichkeit, bei ihr in Klausur und dennoch nicht einsam große Teile meiner schriftlichen Arbeit zu erledigen. An dieser Stelle sei auch Lotte für ihre aufmunternde Gesellschaft gedankt.

Schließlich danke ich von ganzem Herzen meinen Eltern, Ute Siebert und Walfried Eilers, ohne deren allumfassende Hilfe und stetige Anteilnahme an meinem Tun ich weder den Beruf des Tierarztes hätte erlernen noch die vorliegende Arbeit hätte vollbringen können.

Vielen, vielen Dank!

Selbständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, Tilman Eilers, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Berlin, den 23. 04. 2008

Tilman Eilers