

Untersuchungen zum Auftreten und der Bedeutung der Intertrigo in einem Milchviehbestand

Andreas Avenarius



INAUGURAL-DISSERTATION zur Erlangung des Grades eines **Dr. med. vet.**
beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors oder des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

1. Auflage 2012

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the Author or the Publishers.

1st Edition 2012

© 2012 by VVB LAUFERSWEILER VERLAG, Giessen
Printed in Germany



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

STAUFENBERGRING 15, D-35396 GIESSEN
Tel: 0641-5599888 Fax: 0641-5599890
email: redaktion@doktorverlag.de

www.doktorverlag.de

Aus dem Klinikum Veterinärmedizin, Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie
und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit tierärztlicher Ambulanz
der Justus–Liebig–Universität Gießen

Betreuer: Prof. Dr. A. Wehrend

Untersuchungen zum Auftreten und der Bedeutung der Intertrigo in einem Milchviehbestand

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines

Dr. med. vet.

beim Fachbereich Veterinärmedizin der
Justus – Liebig – Universität Gießen

eingereicht von

Andreas Avenarius

Tierarzt aus Hannover

Gießen 2012

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Justus–Liebig–Universität Gießen

Dekan: Prof. Dr. Dr. h.c. M. Kramer

Gutachter: Prof. Dr. A. Wehrend
Prof. Dr. K. Doll

Tag der Disputation: 28. März 2012

Meiner Mutter.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Literatur	2
2.1	Definition des Krankheitsbildes	3
2.2	Ursachen und Therapie der Euter-Schenkel-Dermatitis	9
2.3	Folgen der Euter-Schenkel-Dermatitis	13
2.4	Kritische Beurteilung der vorliegenden Literatur.....	13
3	Material und Methoden.....	19
3.1	Tiere und Haltungsbedingungen	19
3.2	Erhobene Parameter	21
3.2.1	Klinische Untersuchung	21
3.2.1.1	Allgemeine Untersuchung	22
3.2.1.2	Untersuchung des Euters.....	23
3.2.1.3	Lahmheiten und Klauenerkrankungen	26
3.2.1.4	Erkrankungen.....	26
3.2.1.5	Beckenbreite	27
3.2.1.6	Body condition score.....	27
3.2.1.7	Gynäkologische Untersuchung	27
3.2.2	Untersuchungsfrequenz	28
3.2.3	Behandlung.....	28
3.2.4	Datenerhebung im Anschluss an den 21. Tag post partum	28
3.2.5	Fragestellungen	29
3.2.6	Statistische Methoden.....	30
4	Ergebnisse	41
4.1	Angaben zu den untersuchten Tieren	41
4.1.1	Parität.....	41
4.1.2	Rasse	47
4.2	Formen der Euter-Schenkel-Dermatitis	49
4.2.1	Lokalisation der Euter-Schenkel-Dermatitis	49
4.2.2	Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis	50
4.2.3	Betroffene Gewebeschichten	53
4.2.4	Wundexsudat und –geruch	55
4.2.5	Abwehrreaktionen	57

4.2.6	Bilddokumentation verschiedener Stadien der Euter-Schenkel-Dermatitis	59
4.3	Entwicklung der Euter-Schenkel-Dermatitis	62
4.3.1	Anzahl der Euter-Schenkel-Dermatitiden im Beobachtungszeitraum..	62
4.3.2	Beginn des Krankheitsverlaufes.....	63
4.3.3	Dauer des Krankheitsverlaufs	68
4.3.4	Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis im Verlauf	74
4.3.5	Betroffene Gewebeschichten im Verlauf	75
4.3.6	Zusammenhang zwischen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten im Verlauf.....	77
4.3.7	Wundexsudat und -geruch im Verlauf	87
4.3.8	Abwehrreaktionen im Verlauf	92
4.4	Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und anderen Untersuchungsparametern.....	99
4.4.1	Klinische Untersuchung	99
4.4.1.1	Herzfrequenz	99
4.4.1.2	Atemfrequenz.....	102
4.4.1.3	Körperinnentemperatur	105
4.4.1.4	Rumination	110
4.4.1.5	Lahmheiten und Klauenerkrankungen	111
4.4.1.6	Body condition score.....	113
4.4.1.7	Erkrankungen.....	116
4.4.1.8	Beckenbreite	122
4.4.1.9	Gynäkologische Untersuchung	123
4.4.1.9.1	Vaginaler Ausfluss am 21. Tag post partum	123
4.4.1.9.2	Uterusgröße am 21. Tag post partum.....	124
4.4.2	Euteruntersuchung.....	125
4.4.2.1	Euteradspektion	125
4.4.2.1.1	Farbabweichung	125
4.4.2.1.2	Verletzung.....	126
4.4.2.2	Eutertemperatur	129
4.4.2.3	Abziehbarkeit der Haut.....	130
4.4.2.4	Palpation des Drüsengewebes	134
4.4.2.5	Euterödem	136

4.4.2.6	Ödemkategorie	142
4.4.2.7	Euterbreite	147
4.4.2.8	Eutersekret.....	148
4.4.2.9	Melkbarkeit.....	150
4.4.2.10	Euterform	152
4.5	Anamnestiche Daten	154
4.5.1	Trächtigkeitsdauer.....	154
4.5.2	Geburtsverlauf.....	155
4.5.3	Gesamtleistung in der letzten Laktation	157
4.6	Datenerhebung im Anschluss an den 21. Tag post partum.....	158
4.6.1	Trächtigkeitsuntersuchung	158
4.6.2	Anzahl der Besamungen	160
4.6.3	Erkrankungen und Abgänge in den ersten drei Monaten	
	post partum	161
4.6.4	Erste Milchleistungsprüfung post partum	164
4.6.5	Zweite Milchleistungsprüfung post partum	176
5	Diskussion	186
5.1	Diskussion der Fragestellung	186
5.2	Diskussion der Methoden	186
5.3	Diskussion der Ergebnisse.....	188
5.3.1	Prävalenz	188
5.3.2	Altersverteilung	189
5.3.3	Rasse	190
5.3.4	Beginn des Krankheitsverlaufs.....	191
5.3.5	Dauer des Krankheitsverlaufs	192
5.3.6	Lokalisation	192
5.3.7	Ausdehnung und Gewebebetoffenheit.....	193
5.3.8	Wundexsudat und –geruch	195
5.3.9	Prognose.....	195
5.3.10	Ursachen.....	196
5.3.11	Folgen	203
5.4	Offene Fragestellungen	209
6	Zusammenfassung	210
7	Summary	213

8	Literaturverzeichnis	216
9	Anhang	219
9.1	Datenerfassungsbögen	219
9.2	Euterformen nach den Kriterien von BOGE (1965)	222
9.3	Body condition score	224
10	Danksagung.....	226

1 Einleitung

Die Euter-Schenkel-Dermatitis ist eine seit langem bekannte Erscheinung beim Milchrind. Meist sind einzelne Tiere betroffen, teilweise nimmt die Erkrankung das Ausmaß eines Bestandsproblems an. In Abhängigkeit zur Ausprägung kommt es zu Abwehrbewegungen beim Melken. Erstaunlicherweise ist die Euter-Schenkel-Dermatitis bisher kaum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen, so dass die Angaben zur Prävalenz, Verlauf und Risikofaktoren zur Entstehung dieser Hautveränderungen auf wenige, meist ältere Arbeiten zurückgehen.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es unter den derzeitigen Produktionsbedingungen in der Milchviehhaltung Informationen zur

- Häufigkeit und Folgen dieser Erkrankung
- klinischen Ausprägung der Euter-Schenkel-Dermatitis
- Entwicklung der Erkrankung

und zu Ursachen, die zu einer Euter-Schenkel-Dermatitis führen, zu gewinnen.

2 Literatur

Bisher liegen nur vier Primärarbeiten vor, die sich mit der Euter-Schenkel-Dermatitis der Milchkuh befassen.

JOHNSTON (1972) beschrieb die Untersuchung und Therapie einer Milchkuh mit Euter-Schenkel-Dermatitis.

Den Ausführungen von SIGMUND (1981) liegen drei unabhängige Studien zu Grunde. In der ersten Untersuchung erfolgten im Zeitraum von Oktober 1979 bis Januar 1980 bei 1800 Rindern Erhebungen an lebenden Tieren sowie der Schlachtkörper am Städtischen Vieh- und Schlachthof in München. Bei der zweiten Studie handelt es sich um eine Umfrage in 70 nicht selektierten Milchkuhbetrieben mit insgesamt 2150 Abkalbungen pro Jahr. Diese Umfrage diente der quantitativen Erfassung von Fällen mit Euter-Schenkel-Dermatitis über eine Zeitspanne von drei Jahren, der Häufigkeit von Rezidiven und der Erfassung des Auftretens der Erkrankungen bei Erstkalbinnen und älteren Kühen. In der dritten Studie wurden 41 an Euter-Schenkel-Dermatitis erkrankte Rinder aus 37 verschiedenen Betrieben in mehreren tierärztlichen Landpraxen im Zeitraum von Dezember 1979 bis März 1981 erfasst und der Krankheitsverlauf bei vier Tieren von Beginn der Erkrankung bis zur vollständigen Abheilung dokumentiert. Hierbei wurden die Befunde anhand eines Formblattes erhoben und der Krankheitsverlauf, sowie die Ausprägung der Veränderungen dokumentiert, nachdem die Fälle von praktizierenden Tierärzten gemeldet worden waren. Alle 41 Tiere waren ganzjährig in Anbindehaltung aufgestellt, wobei 18 der 37 Betriebe Mittellangstände mit Einstreu, 13 Kurzstände mit Gitterrost und die übrigen sechs Kurzstände ohne Gitterrost mit Mistrinne besaßen.

Die Rasseverteilung mit zwei Deutschen Rotbunten, fünf Deutschen Schwarzbunten sowie 34 Rindern der Rasse Deutsches Fleckvieh führt SIGMUND (1981) auf das Untersuchungsgebiet im Großraum München zurück, in dem hauptsächlich Deutsches Fleckvieh gehalten wurde.

Bei den Untersuchungen in einer industriemäßigen Milchproduktionsanlage in Blankenfelde von KALBE et al. (1986) wurden im Zeitraum von Juni 1982 bis September 1985 insgesamt 16170 Rinder, vorwiegend Schwarzbunte Milchrinder, erfasst. Neben gezielten Untersuchungen im Reproduktionsbereich sowie in den

Trockensteher- und Färsengruppen durch veterinärmedizinische Fachkräfte wurden erkrankte Tiere berücksichtigt, nachdem diese dem Melkpersonal auffällig geworden waren. Der Betrieb umfasste 4832 Kuhplätze mit einer durchschnittlichen Milchleistung im Jahr 1985 von 5300 kg fettkorrigierte Milch pro Kuh.

Bei einer durchschnittlichen Gruppengröße von 67 Tieren wurden die laktierenden und trockenstehenden Kühe in Gruppenlaufstallhaltung auf Teilspaltenboden mit Liegeboxen gehalten. Im peripartalen Zeitraum wurden die Rinder in Reihenanbindehaltung auf Gitterrostkurzstand im Reproduktionsbereich untergebracht, in welchem auch die kranken Tiere aufgestallt waren.

Als Betriebsparameter führen KALBE et al. (1986) zwei Melkkarussells sowie eine Rohrmelkanlage, stationäre Fütterung, Güllewirtschaft und eine umlaufende Reinigung und Desinfektion im ständig belegten Stall an.

ROY et al. (2011) führten eine Umfrage an 74 Milchproduktionsanlagen der Cantal Region in Frankreich durch. Der Fragebogen sollte Informationen über die Rassenverteilung, Herdengröße, Haltungsbedingungen und die Anzahl der Fälle von Euter-Schenkel-Dermatitis in einem Zeitraum von 2000 bis 2005 sammeln. Anschließend wurden die Aufzeichnungen der Veterinäre beziehungsweise Landwirte aus dem Krankenregister zu jedem einzelnen Fall von Euter-Schenkel-Dermatitis ausgewertet und mögliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Anzahl der Geburten, Haltungsbedingungen, Jahreszeit und Rasse berechnet.

Des Weiteren wurden Tupferproben von 14 betroffenen Rindern aus 14 verschiedenen Betrieben drei bis 20 Tage nach Auftreten der ersten klinischen Anzeichen gesammelt, und den von SIGMUND (1981) beschriebenen klinischen Stadien entsprechend wurden fünf Hautbiopsien von verschiedenen betroffenen Färsen entnommen und histopathologisch untersucht.

2.1 Definition des Krankheitsbildes

In der Literatur werden zum Teil unterschiedliche Termini für ein und dasselbe Krankheitsbild verwendet. JOHNSTON (1972) bezeichnet die Läsionen im Euterschenkelspalt als udder dermatitis (Euterdermatitis). SIGMUND (1981) nennt die Erkrankung Euter-Schenkel-Dermatitis, KALBE et al. (1986) kommen zu dem Schluss, dass der Terminus Euter-Innenschenkel-Dermatitis das Krankheitsbild am

treffendsten umschreibt. Des Weiteren werden in der Literatur Bezeichnungen wie Zwischenschenkeleczem, Flexorialeczem und Intertrigo (WEIGT, 1996) sowie Euter-Schenkel-Ekzem (GRÜNDER, 2006) für die Euter-Schenkel-Dermatitis synonym verwendet

DIVERS et al. (2007) fassen unter der Bezeichnung udder cleft dermatitis (Euterspaltdermatitis), udder sores (Eutergeschwüre) beziehungsweise udder rot (Euterfäule) Dermatitiden des Euters zusammen, die an unterschiedlichen Stellen des Euters lokalisiert sind, jedoch dieselbe Ätiologie aufweisen. Die von DIVERS et al. (2007) aufgeführten Lokalisationen sind zum einen der Euterschenkelspalt, aber auch zwischen den beiden Vordervierteln am cranialen Ansatz des Euters am Abdomen sowie im Sulcus intermammarius.

ROY et al. (2011) bezeichnen die Hautläsionen der medialen Oberschenkelinnenfläche und der daran anliegenden lateralen Euterwand als udder-thigh dermatitis (Euter-Schenkel-Dermatitis). Des Weiteren finden im englischsprachigen Raum Bezeichnungen wie intertrigo (Wundreiben), flexural seborrhoea (flexurale Seborrhoea) oder necrotic dermatitis (nekrotisierende Dermatitis) für die Euter-Schenkel-Dermatitis Verwendung (SCOTT, 2007).

SIGMUND (1981) beschreibt die Euter-Schenkel-Dermatitis als eine eigenständige Erkrankung zwischen Euter und Schenkelinnenseite, die im peripartalen Zeitraum auftritt. Eine Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens betroffener Tiere liegt in der Regel nicht vor. Der Krankheitsverlauf von 41 Tieren in mehreren tierärztlichen Landpraxen wurde in fünf, sich teilweise überschneidenden Stadien eingeteilt:

1. Erythemstadium: Der Beginn zeichnet sich durch vermehrte Schweißbildung und einer ziemlich scharf abgegrenzten, nicht erhabenen Rötung der Haut aus. Die Erythemfläche entspricht in ihrer Ausdehnung der im späteren Krankheitsverlauf entstehenden Alterationen. Palpatorisch ist ein hoher Druck im Schenkelspalt, sowie eine regionale Erhöhung der Hauttemperatur feststellbar. Der veränderte Bereich scheint nur geringgradig schmerzhaft zu sein.
2. Verdickung und Induration der Haut: Innerhalb von zwei bis drei Tagen verdickt sich die Haut und wird lederartig derb, während die Hautoberfläche schmierig und blass ist.

3. Nekrose der oberflächlichen Hautschichten: Am 3. bis 6. Tag ist ein leicht unangenehmer Geruch wahrnehmbar, die Reibeflächen sind mit einer bräunlich schmierige Masse aus abgelösten Haaren, Schmutz und abgestorbenen Kutisschichten bedeckt. Nach etwa vier bis acht Tagen bildet sich ein leicht erhabener, scharfer, rötlicher Saum um den gangränösen Hautbezirk.
4. Ausgeprägte Nekrose mit Zerklüftung und zum Teil tief greifender Einschmelzung der Haut und Unterhaut: Ablösung und Einschmelzung der Epidermis, sowie Bildung eines Granulationsgewebes prägen das Bild dieses Stadiums, das je nach Größe des veränderten Hautbezirkes bis zu sechs Wochen andauern kann. Palpatorisch sind im Zentrum des Gangräs tiefe, stark zerklüftete Vertiefungen an der Umschlagstelle von Euter zu Oberschenkelhaut feststellbar, an deren Rändern nekrotische Hautfetzen herabhängen. Auch in diesem Stadium scheint die Schmerzhaftigkeit gering zu sein. Ein typisch süßlich fauler Geruch ist wahrnehmbar.
5. Heilungsphase: Von der Peripherie der Läsionen beginnt die zentripetale Reepithelisierung.

Diesen von SIGMUND (1981) beschriebenen klinischen Stadien entsprechend wurden von ROY et al. (2011) fünf Hautbiopsien von verschiedenen betroffenen Färsen entnommen und histopathologisch untersucht: das erste Stadium wurde als hyperplastische kongestive Dermatitis, das zweite und dritte Stadium als von Granulozyten geprägte perivaskuläre Dermatitis sowie das vierte und fünfte Stadium als nekrotisierende Dermatitis charakterisiert.

Der Grad der Alterationen im Schenkelspalt wurde von SIGMUND (1981) unterteilt in:

Grad I: oberflächliche taschenuhrgröße Hautveränderungen

Grad II: bis zu handtellergröße Epidermisnekrosen

Grad III: bis in die Subkutis reichende großflächige Nekrosen

Der maximale Grad der Veränderungen im Schenkelspalt betrug bei zwölf (60 %) der insgesamt 20 einseitig an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkrankten Tiere Grad I, bei den übrigen acht (40 %) Tieren Grad II. Von den 21 Kühen mit einer beidseitigen Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen 15 (71,4 %) Patienten Grad II und sechs (28,6 %) Grad III auf. Bemerkenswert erscheint es SIGMUND (1981), dass die Ausdehnung

und die Ausprägung der Euter-Schenkel-Dermatitis beider Körperseiten bei allen 21 Patienten sehr unterschiedlich waren. So erreichten die Alterationen des jeweils gegenüberliegenden Euterschenkelspaltes bei 14 Tieren nur Grad I und bei den sieben übrigen Kühen Grad II.

Bei drei älteren Kühen sowie sieben Erstkalbinnen konnten vergrößerte Euterlymphknoten palpirt werden, wobei drei dieser Kühe nur eine einseitige Euter-Schenkel-Dermatitis mit einer einseitigen Vergrößerung der Euterlymphknoten aufwiesen. Aufgrund einer zu hohen Spannung des Euters konnten bei den übrigen 31 Kühen die Euterlymphknoten nicht beurteilt werden.

Die von JOHNSTON (1972) als Euterdermatitis (udder dermatitis) bezeichneten, zwei Wochen post partum untersuchten Hautveränderungen im Schenkelspalt einer sechs Jahre alten, inappetenten Holstein-Kuh wurden als eine 20 x 25 cm große Fläche am Euter beschrieben, von der sich die Haut abgelöst hatte. In diesem Bereich war auf einer kreisrunden Fläche mit einem Durchmesser von 15 cm das Euterparenchym freigelegt. Die Schenkelinnenseite wies ähnliche Veränderungen auf. Das Wundexsudat beschreibt JOHNSTON (1972) als mukopurulenten Exsudat, dessen bakteriologische Untersuchung eine Mischflora mit Staphylokokken und Streptokokken ergab.

KALBE et al. (1986) charakterisiert das als Euter-Innenschenkel-Dermatitis bezeichnete Krankheitsbild als Läsionen der Euterseitenwand und der Innenschenkel, die meist ohne klinische Allgemeinerscheinungen auftritt und in fünf klinischen Stadien abläuft:

1. Der Beginn der Euter-Schenkel-Dermatitis ist bereits ante partum von Hautrötung, Nässebildung und teilweise schmierigem bräunlichen Sekret geprägt.
2. Es folgen etwa markstückgroße Hautdefekte mit Entzündungserscheinungen, die angrenzende Haut ist derb verändert.
3. An der auf Handtellergröße ausgedehnten eitrigen Dermatitis hängen nekrotische Hautfetzen. Das veränderte Gewebe ist mit blutigem, schmierigem, bräunlich-schwarzen Sekret bedeckt.

4. Während sich der Entzündungsprozess großflächig auf die Haut der Innenschenkel und Euterseitenwand ausweitet, ist ein typischer, fauliger Verwesungsgeruch wahrnehmbar. Von hinten, insbesondere in Bewegung, sind an den Schenkellinnenflächen schwärzliche Ränder und Hautfetzen, sowie Hautrötungen mit Belägen und Hautablösungen am Euter sichtbar.
5. Bildung von Granulationsgewebe und Reepithelisierung prägen das Bild der Heilungsphase.

Bei einer histopathologischen Untersuchung veränderter Hautpartien einer Schlachtkuh mit Euter-Schenkel-Dermatitis ließ sich ein Epidermisverlust, aus fibrin- und eiweißreichen Exsudat bestehende Schorfbildung und eine massive Ansammlung von neutrophilen Granulozyten nachweisen. Im Zuge der Umwandlung in entzündliches Granulationsgewebe waren fast keine Haarfollikel und Schweißdrüsen vorhanden.

Bei 210 Tieren trat die Euter-Schenkel-Dermatitis beidseits, bei 50 Patienten nur auf der linken Körperseite auf. Euterseitenwand und Innenschenkel waren unterschiedlich beteiligt, so war bei höhergradigen Alterationen am Innenschenkel die Euterseitenwand etwa handtellergroß verändert (KALBE et al. 1986).

KALBE et al. (1986) halten die Einteilung der beobachteten Krankheitsstadien in geringgradig, mittelgradig und hochgradig für die praktische Anwendung für ausreichend.

Den Veröffentlichungen von SIGMUND (1981), KALBE et al. (1986) und ROY et al. (2011) zufolge trat die Krankheit meist im peripartalem Zeitraum auf und auch die von JOHNSTON (1972) beschriebene Kuh wurde zwei Wochen post partum vorgestellt. Nach SIGMUND (1981) wurden vom Melkpersonal 85 % der Erkrankungen zwischen dem 6. und 25. Tag post partum, die weiteren 15 % zwischen dem 1. und 5., sowie 26. und 35. Tag post partum erfasst. Nach KALBE et al. (1986) traten 70 % der Erkrankungen während der ersten 30 Tage post partum auf, wobei nur 4,2 % der Fälle in wesentlich späteren Laktationsstadien nachgewiesen werden konnten. Die Umfrage von ROY et al. (2011) ergab, dass 97 % der Erkrankungen kurz nach der Abkalbung auftraten.

Eine einmalige Untersuchung der Trockensteher und hochtragenden Färsen ergab, dass vier von 179 Trockenstehern innerhalb der letzten vier Wochen ante partum und

zehn von 273 hochtragenden Färsen kurz vor der Geburt eine Euter-Schenkel-Dermatitis aufwiesen.

Bei den von SIGMUND (1981) untersuchten 1800 lebenden Rindern sowie deren Schlachtkörpern am Städtischen Vieh- und Schlachthof in München ließ sich bei keinem Tier eine Euter-Schenkel-Dermatitis nachweisen, was SIGMUND (1982) auf das in der Regel fortgeschrittenere Laktationsstadium der zu schlachtenden Tiere zurückführte.

Zur Häufigkeit des Auftretens der Erkrankung liegen nur wenige Angaben vor. Nach der Umfrage von SIGMUND (1981) in 70 Milchviehbetrieben, wobei 6450 Abkalbungen innerhalb von drei Jahren erfasst wurden, traten 18 Fälle von Euter-Schenkel-Dermatitis in 16 verschiedenen Betrieben auf. Dies ergibt eine Häufigkeit von 0,28 %. Von 1520 berücksichtigten Erstkalbinnen im Alter von zweieinhalb bis drei Jahren erkrankten 15 und von 4930 älteren Kühen drei Tiere, wobei es sich in einem Fall um ein dreieinhalbjähriges Tier, eine vierjährige Kuh mit Rezidiv nach der zweiten Kalbung, sowie eine viereinhalbjährige Kuh nach der dritten Kalbung handelte. 83,3 % der erkrankten Tiere waren somit erstgebärend. In Bezug auf das Alter der Tiere ergab die Umfrage eine Häufigkeit der Euter-Schenkel-Dermatitis von 0,98 % bei Erstlingskühen und 0,06 % bei älteren Kühen. Bei den 1800 untersuchten Schlachtkühen im Städtischen Vieh- und Schlachthof München konnte keine Euter-Schenkel-Dermatitis erfasst werden, was SIGMUND (1982) darauf zurückführt, dass nur Normalschlachtungen untersucht wurden, und Kühe mit befriedigender Einsatzleistung nach der Geburt in der Regel nicht geschlachtet werden.

Von insgesamt 16170 untersuchten Abkalbungen konnten 311 Fälle von Euter-Schenkel-Dermatitis beobachtet werden, so dass KALBE et al. (1986) zu dem Schluss kommen, dass die Erkrankung in industriemäßigen Milchproduktionsanlagen scheinbar häufiger auftritt. Mit 287 Fällen im Zeitraum der ersten Kalbung entfielen 92,3 % auf Erstkalbinnen, während die 24 dokumentierten erkrankten Kühe, die sich in der zweiten bis fünften Laktation befanden, 7,7 % der insgesamt erfassten Fälle entsprachen.

Von 74 von ROY et al. (2011) befragten landwirtschaftlichen Betrieben gaben 72 (97 %) an, in den Jahren 2000 bis 2005 zumindest einen Fall von Euter-Schenkel-Dermatitis beobachtet zu haben. Die Auswertung der betrieblichen Krankenregister ergab eine geschätzte Prävalenz von 5,3 % pro Jahr. 80,7 % der an einer Euter-

Schenkel-Dermatitis erkrankten Rinder waren erstgebärend. Die geschätzte Prävalenz für Färsen betrug 23 % pro Jahr, während jedes Jahr lediglich 1,2 % der Kühe eine Euter-Schenkel-Dermatitis aufwiesen. Das errechnete Chancenverhältnis (odds ratio) von erkrankten Färsen zu Kühen betrug somit 23,4.

Die differentialdiagnostische Abgrenzung der Euter-Schenkel-Dermatitis zu anderen infektiösen Erkrankungen der Euterhaut beschreibt SIGMUND (1981) als leicht, da das Krankheitsbild als flächenhafte, nekrotisierende Dermatitis ausschließlich im Euter-Schenkelspalt auftritt und immer im zeitlichen Bezug zur letzten Kalbung steht.

2.2 Ursachen und Therapie der Euter-Schenkel-Dermatitis

SIGMUND (1981) sieht in der Lokalisation zwischen Euter und Innenschenkel günstige Bedingungen für die Entstehung einer Euter-Schenkel-Dermatitis gegeben. Aufgrund der meist spärlichen Behaarung stehen die Hautflächen der lateralen Euterwand mit der medialen Seite des Oberschenkels in direkten Kontakt, so dass sich dort Feuchtigkeit ansammelt, während die Belüftung dieses Gebietes stark eingeschränkt ist.

Gewährleistet die Euterform, etwa 60 % der erkrankten Rinder besaßen eine Kombination aus Melkmaschinen- und Bauchschenkeleuter, eine entsprechende Kontaktfläche, wird diese insbesondere bei Ausbildung eines starken physiologischen Euterödems im peripartalen Zeitraum und zusätzlicher Bewegung der Hinterextremitäten zu einer unter großen Druck stehenden Scheuerfläche. Beginnend mit Irritationen und regionaler Entzündung beschreibt SIGMUND (1981) den weiteren klinischen Verlauf als Drucknekrose mit bakterieller Sekundärinfektion. Ein Zusammenhang von Euterödem und Euter-Schenkel-Dermatitiden wurde von ROY et al. (2011) bestätigt. 98,3 % der protokollierten Rinder mit Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten zeitgleich ein hochgradiges Euterödem.

SIGMUND (1982) verglich die Resultate der bakteriologischen Untersuchungen von 41 Proben von 36 kranken Tieren und 15 Proben von neun gesunden Tieren. In beiden Gruppen herrschte eine gram-positive Flora mit fast ausschließlich unspezifischen Corynebakterien und Mikrokokken in hohen Keimzahlen vor. Darüber hinaus konnten bei kranken Tieren als gram-negative Keime *Escherichia coli* und *Proteus vulgaris* und als einziger primär pathogener Keim *Arcanobacterium pyogenes* nachgewiesen werden. In nur geringer bis mäßiger Keimzahl waren in

dieser Gruppe anhämolysierende und alpha-hämolysierende Streptokokken vorhanden. Insgesamt waren selbst bei hochgradigen Alterationen im Euterschenkelspalt keine sehr hohen Keimzahlen nachzuweisen. Somit entsprechen die Ergebnisse der kranken Tiere, abgesehen vom Nachweis der pathogenen Arcanobakterien, der Normalflora und sind im Krankheitsprozess nicht als krankheitsauslösend anzusehen.

In den Untersuchungen von KALBE et al. (1986) wurde durch die bakteriologische Untersuchungen von 28 Tupferproben neben der überwiegenden Beteiligung von *Arcanobacterium pyogenes*, koliforme Keime, *Staphylococcus aureus*, Pseudomonaden, *Staphylococcus epidermidis*, Streptokokken und in Einzelfällen *Clostridium perfringens* und *Clostridium septicum* nachgewiesen. Die Tatsache, dass ausschließlich Tupferproben als Untersuchungsmaterial verwendet wurden, führten die Autoren als möglichen Grund dafür an, dass gram-negative Anaerobier nicht erfasst werden konnten. Untersuchungen auf Pilz- und Hefebeteiligung von sieben Proben verliefen negativ.

WEIGT (1996) bringt die Euter-Schenkel-Dermatitis mit Räude Milben in Verbindung und gibt an, dass diese gelegentlich im Zusammenhang mit dieser Erkrankung nachgewiesen werden.

Bei den mikrobiologischen Untersuchungen von 14 Tupferproben waren die am häufigsten isolierten Keime *Fusobacterium spp.* und *Arcanobacterium pyogenes*. *Fusobacterium spp.* konnte aus zwölf Proben kultiviert werden, wobei *Fusobacterium necrophorum* aus vier und *Fusobacterium nucleatum* aus zehn Tupferproben isoliert wurde. ROY et al. (2011) heben dabei jedoch hervor, dass in Proben von chronischen Läsionen keine anaerobischen Bakterien gefunden werden konnten. *Arcanobacterium pyogenes* wurde aus sieben der Tupferproben kultiviert. Alle weiteren isolierten Keime geben ROY et al. (2011) als der Normalflora zugehörig oder als opportunistische Besiedlung an. ROY et al. (2011) kommen daher zu dem Schluss, dass *Fusobacterium spp.*, insbesondere im Anfangsstadium der Euter-Schenkel-Dermatitis, eine wichtige Rolle im Krankheitsprozess darstellt.

Als prädisponierende Faktoren einer Euter-Schenkel-Dermatitis werden angesehen:

1. Afeutern und Euterödem in den letzten Trächtigungswochen und post partum (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986), wobei JOHNSTON (1971) nur den Geburtszeitraum, ROY et al. (2011) den Zeitraum kurz nach der Abkalbung sowie das Auftreten von Euterödemen anführt
2. Erstlingskühe (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986, ROY et al., 2011)
3. zum Teil haarlose Reibflächen an Euter- und Innenschenkel (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986)
4. hohe Milchleistung (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986)
5. ganzjährige Stallhaltung (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986)
6. einstreulose Haltung (KALBE et al., 1986, ROY et al., 2011)
7. eingeschränkte Bewegungsfreiheit (SIGMUND, 1982 und ROY et al., 2011)
8. Euterformen, die zum engen Kontakt zwischen Euterseitenwand und Innenschenkel führen (JOHNSTON, 1971; SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986)
9. günstige Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen, die zur bakteriellen Besiedlung führen (JOHNSTON, 1972; SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986, DIVERS et al., 2007)
10. Verwendung von viel Wasser mittels Euterdusche zur Euterreinigung ohne anschließende ausreichende Trocknung der Euterhaut im Melkkarussell (KALBE et al., 1986)
11. Die von MELENDEZ et al. (2006) angegebenen Risikofaktoren für Euterödeme, sind ebenso als Risikofaktoren für die Euter-Schenkel-Dermatitis anzusehen (ROY et al., 2011)

JOHNSTON (1971) versorgte eine Kuh mit Euter-Schenkel-Dermatitis chirurgisch und säuberte den Schenkelspalt mit einer milden Seifenlösung. Die anschließende Behandlung bestand aus systemisch verabreichten Antibiotika über drei Tage und einer zweimal täglichen Spülung der Wundfläche mit 5%iger Kupfersulfatlösung in Essigsäure über zehn Tage.

SIGMUND (1981) beschreibt die Behandlungsversuche bei neun Tieren. Bei zwei Kühen bestand die Therapie aus der chirurgischen Entfernung nekrotischen Gewebes, sowie einer täglichen Wundkontrolle, einer Reinigung mit Entozon-Lösung

(Verdünnung: 1:1000) und einer lokalen Behandlung mit Socratylsalbe. Vier weitere Tiere wurden mit Lotagen-Gel, die übrigen drei Rinder mit Socratylsalbe lokal behandelt. Bei den letzten drei Tieren wurde zusätzlich vom Besitzer eine tägliche Reinigung der Wundflächen mit Kamillentee durchgeführt. SIGMUND (1981) kommt zu dem Ergebnis, dass sich die chirurgische Entfernung nekrotischen Gewebes und eine lokale Therapie mit epithelisierungsfördernden, austrocknenden Sulfonamidsalben positiv auf den Heilungsprozess auswirken.

Eine Behandlung wurde von KALBE et al. (1986) nur bei höhergradigen Krankheitsbildern mit desinfizierenden, trocknenden, adstringierenden und epithelisierenden Mitteln durchgeführt, wobei eine Kombination aus Wofaseptlösung und Zinköl zu den besten Ergebnissen führte.

Anfangs bestand die Therapie der erkrankten Tiere aus einer zweimal wöchentlich durchgeführten Behandlung mit Wofasept, welches mit einer Stielbürste aufgetragen wurde. Anschließend wurde die Behandlung mit Vagothyl, Lugosol, Zinköl, versuchsweise Puder, dessen Einsatz sich aufgrund schlechter Haftungseigenschaften auf der Wundfläche nicht bewährt hat, Methylviolett, Aethacridinlösung oder Chromotinktur fortgesetzt. Wesentlich ist nach KALBE et al. (1986) die regelmäßige Behandlung. KALBE et al. (1986) sind der Meinung, dass eine chirurgische Therapie und der Einsatz von Antibiotika nicht erforderlich sind.

Abgesehen von der lokalen Behandlung der Läsionen sollte das Management der Euter-Schenkel-Dermatitis ROY et al. (2011) zufolge auch aus Maßnahmen zur Reduzierung von Euterödemen und zur Erhöhung der Bewegungsfreiheit bestehen. SIGMUND (1981) gab an, dass sich freie Bewegungsmöglichkeiten nach WUNNER (1960), PEETERS und VANDEPLAASCHE (1969) durch Verbesserung der Blut- und Lymphzirkulation auf die Rückbildung von Euterödemen positiv auswirken und schlug bei stark ausgeprägten Euterödemen eine medikamentöse Behandlung als prophylaktische Maßnahme vor. Dies lehnen KALBE et al. (1986) ab und sehen in der Aufklärung des Melkpersonals über den sachgemäßen Umgang mit Wasser bei der Euterreinigung und der anschließenden ordnungsgemäßen Trocknung, sowie die Einhaltung der festgelegten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen geeignete vorbeugende Maßnahmen.

Die Prognose der Euter-Schenkel-Dermatitis ist günstig (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986), so dass je nach Krankheitsgrad laut SIGMUND (1981) eine Heilung innerhalb von vier bis acht Wochen zu erwarten ist, während KALBE et al. (1986) hierfür durchschnittlich vier Wochen angeben, wobei einzelne Rinder schon nach zwei Behandlungen, andere erst nach zwei Monaten geheilt waren.

Nach JOHNSTON (1972) tritt eine baldige Besserung ein, wenn die Therapie korrekt und ohne Zögern in die Wege geleitet wird.

Während SIGMUND (1981) bei zwei Rezidiven von 13 weiterverfolgten Fällen eine Rezidivhäufigkeit von 15 % angibt, konnten KALBE et al. (1986) nur ein (0,32 %) Rezidiv bei 311 Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis nachweisen. Ein Grund hierfür könnte die jährliche Remontierungsrate von 30 - 35 % im untersuchten Betrieb sein (KALBE et al., 1986).

2.3 Folgen der Euter-Schenkel-Dermatitis

SIGMUND (1981) gibt als Folgen der Erkrankungen einen vorübergehenden Rückgang der täglichen Milchmenge an. KALBE et al. (1986) befürchten, dass der unangenehme Geruch der Euter-Schenkel-Dermatitis das Melkpersonal zu kürzerem Pflege- und Melkaufwand verleiten könnte.

2.4 Kritische Beurteilung der vorliegenden Literatur

Über die Bezeichnung der Erkrankung herrscht Uneinigkeit. Während JOHNSTON (1972) das Krankheitsbild als Euter-Dermatitis (*udder dermatitis*) bezeichnet, sieht SIGMUND (1981) in dem Begriff Euter-Schenkel-Dermatitis den treffendsten Terminus. KALBE et al. (1986) kommen zu dem Schluss, dass die Bezeichnung Euter-Innenschenkel-Dermatitis den erhobenen Befunden am meisten gerecht wird.

ROY et al. (2011) bezeichnen die Läsionen der medialen Oberschenkelinnenfläche und der daran anliegenden lateralen Euterwand als *udder-thigh dermatitis* (Euter-Schenkel-Dermatitis). Darüber hinaus werden in der deutschsprachigen Literatur noch Bezeichnungen wie Zwischenschenkeleczem, Flexorialeczem und

Intertrigo (WEIGT, 1996) sowie Euter-Schenkel-Ekzem (GRÜNDER, 2006) für die Euter-Schenkel-Dermatitis synonym verwendet.

Unter der Bezeichnung udder cleft dermatitis (Euterspaltdermatitis), udder sores (Eutergeschwür) beziehungsweise udder rot (Euterfäule) fassen DIVERS et al. (2007) Dermatitisen des Euters zusammen, die an unterschiedlichen Stellen des Euters vorkommen können, jedoch dieselbe Ätiologie aufweisen. Darüber hinaus werden im englischsprachigen Raum noch Bezeichnungen wie intertrigo (Wundreiben), flexural seborrhoea (flexurale Seborrhoea) oder necrotic dermatitis (nekrotisierende Dermatitis) für die Euter-Schenkel-Dermatitis verwendet (SCOTT, 2007).

JOHNSTON (1972) beschreibt das klinische Erscheinungsbild, den Zeitpunkt des Auftretens, die beteiligten Erreger und die Behandlung eines Einzelfalls. Die Ätiologie, Pathogenese sowie die Abgrenzung zu Differentialdiagnosen werden nur kurz erwähnt. Aussagen bezüglich Prävalenz, Folgen und Rezidiven werden nicht getroffen.

Der Publikation von ROY et al. (2011) liegen zwei unterschiedliche Studien zu Grunde. Die Angaben zu Prävalenz, Rasse, Altersverteilung, Jahreszeit, Herdengröße, Haltungsformen und Risikofaktoren stützen sich einzig auf Befragungen der Landwirte sowie deren betrieblichen Krankenregister. Eigene gezielte klinische Untersuchungen der Tiere beziehungsweise der Euter-Schenkel-Dermatitis wurden nicht durchgeführt.

ROY et al. (2011) beschränken sich einzig auf die Bestimmung der Prävalenz und der Risikofaktoren der Euter-Schenkel-Dermatitis sowie der am Krankheitsprozess beteiligten Pathogene in der Cantal Region in Frankreich. Angaben zur Pathogenese, Prognose, Folgen und Rezidivrate werden nicht gemacht.

Insgesamt ist die Methodik der klinischen Allgemeinuntersuchung, der speziellen Untersuchung der einzelnen Organsysteme sowie der speziellen Untersuchung des Euter-Schenkelspaltes und des Euters von SIGMUND (1981) für eine Dissertation zu ungenau beschrieben. SIGMUND (1981) gibt an, die klinische Allgemeinuntersuchung sowie die spezielle Untersuchung der einzelnen Organsysteme in üblicher Weise durchgeführt zu haben. Auch bei der speziellen

Untersuchung des Euter-Schenkelspaltes und des Euters listet SIGMUND (1981) lediglich die untersuchten Parameter auf, ohne die Methodik der Untersuchungen nachvollziehbar zu beschreiben: Beurteilung der Euterform, Palpation der Euterlymphknoten, grobsinnliche Untersuchung der Milch und Verlauf, Grad und Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis.

Auch KALBE et al. (1986) geben lediglich an gezielte Untersuchungen durchgeführt zu haben, ohne diese weiter zu definieren. Die Untersuchungsfrequenz und –methodik sowie der Umfang der Untersuchungen werden nicht beschrieben.

Zur Prävalenz werden zum Teil unterschiedliche Angaben gemacht. KALBE et al. (1986) kommen bei 16170 Abkalbungen auf 311 erkrankte Rinder, was einer Häufigkeit von 1,9 % entspricht, zu dem Schluss, dass, verglichen mit den Ergebnissen von SIGMUND (1981) die Euter-Schenkel-Dermatitis in konzentrierter Milchviehhaltung häufiger auftritt. SIGMUND (1981) gab eine Prävalenz von 0,98 % bei Erstlingskühen sowie 0,06 % bei älteren Kühen an, was insgesamt 0,28 % bei allen untersuchten Rindern entspricht. ROY et al. (2011) geben mit 5,3 % pro Jahr eine höhere geschätzte Prävalenz für die Euter-Schenkel-Dermatitis an, wobei die Häufigkeit bei den Färsen bei 23 % und bei Kühen bei 1,2 % liegt. KALBE et al. (1986) bestätigen zwar, dass mit 92,3 % die Erkrankung eher bei Erstkalbinnen auftritt, unterscheiden bei den insgesamt 16170 untersuchten Abkalbungen jedoch nicht zwischen erster Abkalbung und älteren Kühen, weshalb keine Angaben über den prozentualen Anteil von erkrankten Erstlingskühen an untersuchten Erstlingskühen sowie erkrankten älteren Kühen an den insgesamt untersuchten älteren Rindern gemacht werden konnte. Bei SIGMUND (1981) betrug der Anteil der Färsen an den insgesamt erkrankten Tieren 83,3 %, bei ROY et al. (2011) waren es 80,7 %. Während sich somit die in der Literatur angegebene Prävalenz teilweise deutlich unterschied, fiel die angegebene Altersverteilung recht homogen aus.

Die Angaben zur Prävalenz bei SIGMUND (1981) und ROY et al. (2011) basieren nicht auf eigenen Untersuchungen, sondern ausschließlich auf Umfragen. Und auch bei der Studie von KALBE et al. (1986) wurden nur die Tiere klinisch untersucht, die zuvor dem Melkpersonal auffällig wurden.

Die Angaben über die begünstigenden Faktoren zur Auslösung einer Euter-Schenkel-Dermatitis stimmen bei SIGMUND (1981) und KALBE et al. (1986) weitgehend überein. Die von KALBE (1986) aufgeführte einstreulose Haltung und die Verwendung von viel Wasser mittels Euterdusche zur Euterreinigung ohne anschließende ausreichende Trocknung der Euterhaut im Melkkarussell werden als spezifische Bedingungen der konzentrierten Milchkuhhaltung angeführt. JOHNSTON (1972) sieht lediglich im geburtsnahen Zeitraum, der Euterform und in den günstigen Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen im Euter-Schenkelspalt prädisponierende Faktoren. Neben dem geburtsnahen Zeitraum und dem Alter der Tiere sehen ROY et al. (2011) insbesondere in peripartalen Euterödemen und eingeschränkter Bewegung die wichtigsten Risikofaktoren. Auf die Lokalisation der Erkrankung und der damit zusammenhängenden Pathogenese wird in der Veröffentlichung von ROY et al. (2011) nicht eingegangen.

Konnte JOHNSTON (1972) eine Mischflora mit Staphylokokken und Streptokokken nachweisen, wiesen SIGMUND (1982) und KALBE et al. (1986) neben diesen Erregern auch und in geringerer Beteiligung andere Keime nach. Dass KALBE et al. (1986) keine gram-negativen Anaerobier kultivieren konnten, liegt nach eigenen Angaben möglicherweise an den Tupferproben, die als einziges Untersuchungsmaterial verwendet wurden. Zusammenfassend wird somit eine hauptsächlich gram-positive Keimflora beschrieben, die laut SIGMUND (1982) der Normalflora der Rinderhaut entspricht und zu einer Sekundärinfektion führt (SIGMUND, 1982; KALBE et al., 1986). Diese Ergebnisse werden von den Untersuchungen von ROY et al. (2011) bestätigt. Die einzigen primär pathogenen Keime in aussagekräftiger Anzahl waren *Fusobacterium spp.* (ROY et al., 2011) und *Arcanobacterium pyogenes* (SIGMUND, 1982; KALBE et al., 1986, ROY et al., 2011). ROY et al. (2011) räumen *Fusobacterium spp.* allerdings eine hervorgehobene Rolle insbesondere zu Beginn des Krankheitsprozesses ein.

WEIGT (1996) bringt die Euter-Schenkel-Dermatitis mit Räudemilben in Verbindung. Diese Einschätzung teilen SIGMUND (1981) und ROY et al. (2011) allerdings nicht.

Die Reibung der Schenkelinnenseite mit der lateralen Euterfläche, die zu Läsionen der Haut führen, welche die Voraussetzung für die Sekundärinfektion darstellen, wird nur von SIGMUND (1981) als Risikofaktor beschrieben. Im Gegensatz zu

JOHNSTON (1971) und KALBE et al. (1986) nennen SIGMUND (1981) und ROY et al. (2011) ein stark ausgeprägtes physiologisches Euterödem als einen wichtigen Faktor in der Ätiologie der Euter-Schenkel-Dermatitis. Die hierzu erhobenen Daten bezüglich Vorkommen und Ausprägung basieren jedoch auf den subjektiven Aussagen der Tierbesitzer und nicht auf eigenen Untersuchungen der Autoren, weshalb fraglich ist, inwieweit diese Ergebnisse wissenschaftlich verwertbar sind. KALBE et al. (1986) führten keine Untersuchungen in Hinblick auf Vorkommen und Ausprägung des physiologischen Euterödems sowie dessen ätiologischer Bedeutung für die Euter-Schenkel-Dermatitis durch.

SIGMUND (1981) kommt zu dem Ergebnis, dass die Rasse keinen prädisponierenden Faktor darstellt, JOHNSTON (1972) und KALBE et al. (1986) treffen hierzu keine Aussage. Da sich die Untersuchungen von SIGMUND (1981) auf das im Großraum München hauptsächlich gehaltene Deutsche Fleckvieh beschränkte, sich JOHNSTON (1972) nur auf eine Holstein-Kuh bezieht und der von KALBE et al. (1986) untersuchte Betrieb vorwiegend Schwarzbuntes Milchrind hielt, ist fraglich, ob die Angaben zum Krankheitsbild nur für die Kühe der erfassten Rasse oder grundsätzlich gelten. Die Umfrage von ROY et al. (2011) bestätigt, dass die Rasse keinen prädisponierenden Faktor darstellt. Da die dieser Aussage zu Grunde liegenden Daten in der Publikation von ROY et al. (2011) nicht veröffentlicht werden, bleibt nur zu vermuten, dass eine ausreichende Anzahl von Rindern verschiedener Rassen in den befragten Betrieben gehalten werden, um eine sichere statistische Auswertung zu erlauben.

SIGMUND (1981) gibt an, nach neun Behandlungsversuchen die besten Ergebnisse mit einer chirurgischen Entfernung nekrotischen Gewebes und einer lokalen Therapie mit epithelisierungsfördernden, austrocknenden Sulfonamidsalben erzielt zu haben. Die Läsionen der zwei Tiere, die nach dieser Methode behandelt wurden, waren nach vier Wochen abgeheilt. Fraglich ist, inwieweit ein Umfang von neun Behandlungsversuchen, von denen nur zwei selbst durchgeführt wurden, sichere Aussagen zulässt. KALBE et al. (1986) geben bei einer regelmäßigen Behandlung mit desinfizierenden, trocknenden, adstringierenden und epithelisierenden Mitteln bei 311 behandelten Rindern einen durchschnittlichen Heilungsprozess von zwei Wochen an.

Die Aussagekraft der von SIGMUND (1981) errechneten Rezidivhäufigkeit von 15 % erscheint bei einem Umfang von nur 13 erfassten Rindern diskussionswürdig.

Darüber hinaus fällt auf, dass außer bei der neueren Publikation von ROY et al. (2011) bei keiner der älteren hier aufgeführten Veröffentlichungen eine statistische Auswertung der erhobenen Daten und veröffentlichten Ergebnisse durchgeführt wurde, so dass Angaben zur Signifikanz bestimmter Zusammenhänge hier gänzlich fehlen. Demnach handelt es sich bei den von den Autoren konstatierten Zusammenhängen um reine Interpretationsleistungen, deren Aussagen statistisch nicht gesichert sind.

3 Material und Methoden

3.1 Tiere und Haltungsbedingungen

Die Untersuchungen wurden in dem landwirtschaftlichen Betrieb Gut Blankenfelde südwestlich von Berlin im Landkreis Teltow-Fläming in Brandenburg in der Zeit vom 20. Februar bis zum 19. April 2007 durchgeführt (Tabelle 1). Als Teil der Stadtgüter Berlin Süd gehört das Gut Blankenfelde zusammen mit dem Gut Schenkenhorst in Sputendorf und dem Gut Wasmandorf in Selchow zum Gutsverband Großbeeren, der insgesamt eine landwirtschaftliche Fläche von etwa 7000 ha umfasst. Die Anlage in Blankenfelde produziert seit 1979 Milch.

Es handelte sich bei den Tieren um Rinder der Rasse Deutsche Holstein und Deutsche Holstein-Jersey Kreuzung. Der Betrieb ist durch folgende Angaben gekennzeichnet:

Haltung

Die Kühe wurden ganzjährig in Gruppenlaufstallhaltung auf Spaltenboden mit Hochbuchten gehalten. Das Fressplatz/Liegeplatz-Verhältnis betrug eins zu eins. Die Liegeplätze waren mit Holzspänen eingestreut. Die Größe der Gruppen betrug zwischen 60 und 70 Tiere. In der Regel wurden die Tiere etwa eine Woche vor dem errechneten Abkalbetermin in den Reproduktionsbereich umgestallt, in dem die Tiere in kleineren Gruppen von durchschnittlich sechs Tieren in Strohbuchten gehalten wurden. Neben den trächtigen Rindern waren in diesem Bereich auch kranke Tiere aufgestallt. Nach der Abkalbung wurden die Kühe erst in Gruppenlaufstallhaltung auf Stroh gehalten bis sie den normalen milchproduzierenden Gruppen zugeteilt wurden. Weitere Betriebsparameter waren Güllewirtschaft, sowie eine im ständig belegten Stall umlaufend erfolgte Reinigung und Desinfektion.

Fütterung

Die Tiere wurden mit einer totalen Mischration bestehend aus Mais-, Grassilage, Corn-Cob-Mix, Triticale und Rapsexpeller aus betriebseigenem Anbau, Soja und dem Proteinfuttermittel „Protiflow“ sechsmal täglich gefüttert. Darüber hinaus wurde dem Futter Mineralien und Vitamine zugesetzt. Die Versuchstiere bekamen alle eine Ration für Hochleistungskühe. Insgesamt fanden sechs verschiedene Rationen auf dem Betrieb Verwendung. Die Fütterung erfolgte über ein Förderband.

Melkfrequenz

Gemolken wurde zweimal täglich in einem 60er Melkkarussell. Im Reproduktionsbereich wurden zuerst die abgekalbten und anschließend die kranken Tiere auch zweimal am Tag in einer 12er Fischgräte gemolken.

Die Milchleistung wurde vom Landeskontrollverband bei der Milchkontrolle erfasst. Von dem Betrieb wurde im vergangenen Jahr eine Leistung von etwa 23 Millionen kg Milch erreicht. Zu Versuchsbeginn lag die durchschnittliche tägliche Milchleistung bei 25,3 kg pro Kuh. Der MilCHFettgehalt lag bei 4,1 %, der Milcheiweißgehalt bei 3,5 %.

Tabelle 1: Übersicht über den Betrieb Gut Blankenfelde (Stand 06.03.2007)

Landwirtschaftliche Nutzfläche	ca. 7000 ha
Herdengröße	2381 melkende Kühe 393 trockenstehende Kühe
Rasse	Deutsche Holstein Deutsche Holstein-Jersey Kreuzung
Haltungsform	Laufstall mit Spaltenböden und Hochbuchten Gruppen von 60 – 70 Tieren
Fütterung	Totale Misch-Ration (TMR) sechsmal täglich über ein Förderband
Melktechnik	60-er Melkkarussell 12-er Fischgräte
Milchleistung kg/Kuh/Tag	25,3 kg
Milchinhaltsstoffe	4,1 % Fett 3,5 % Eiweiß

Für die Tiere galten folgende Einschlusskriterien:

- Milchkühe bzw. Färsen
- Kalbung innerhalb des Beobachtungszeitraumes
- Tiere, deren Milchleistung über die Milchleistungskontrolle erfasst wird

Das Gesamtkollektiv wird anhand der Befunde in zwei Gruppen unterteilt:

- Beobachtungsgruppe: Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis
- Kontrollgruppe: Tiere aus dem gleichen Betrieb ohne Euter-Schenkel-Dermatitis

3.2 Erhobene Parameter

Im Verlauf des Beobachtungszeitraumes wurde jedes Tier, das in die Geburt kam, für die Datenerhebung berücksichtigt. Es erfolgte keine Vorauswahl der Tiere. Von jedem untersuchten Tier wurden anamnestische und klinische Daten sowie Informationen zur weiteren Fruchtbarkeit erhoben und dokumentiert (Anhang 9.1, Tabelle 145 - 147).

3.2.1 Klinische Untersuchung

Anamnestische Daten

- Ohrmarkennummer
- Geburtsdatum
- Rasse
- Geburtsverlauf:
 - spontane Geburt ohne Geburtshilfe
 - konservative Geburtshilfe
 - operative Geburtshilfe
- Laktationszahl
- Dauer der letzten Trächtigkeit
- bei Kühen die Gesamtmilchleistung in der letzten Laktationsperiode

3.2.1.1 Allgemeine Untersuchung

Als Referenzwerte für Pulsfrequenz, Atemfrequenz und Körperinnentemperatur (STÖBER, 1990) sowie für die Rumination (DIRKSEN, 1990) bei gesunden Rinder galten die Angaben in Tabelle 2.

Puls:

Die Pulsfrequenz wurde mit Hilfe eines Phonendoskops über eine Zeitspanne von 20 Sekunden erfasst.

Atmung:

Um die Atemfrequenz zu bestimmen, wurde das Heben und Senken des Rippenbogens der rechten Flanke 20 Sekunden lang ausgezählt.

Körperinnentemperatur:

Die Körperinnentemperatur wurde mit Hilfe eines rektal eingeführten elektrischen Thermometers (VT 1831, microlife) gemessen.

Rumination:

Die Wiederkautätigkeit wurde in einer ruhigen, vertrauten Umgebung 30 - 90 Minuten nach der Futteraufnahme beurteilt. Hierbei wurden die Kieferschläge pro Minute erfasst.

Tabelle 2: Physiologische Referenzwerte für gesunde Kühe (STÖBER und DIRKSEN, 1990)

Physiologische Referenzwerte für Kühe	
Pulsfrequenz	65 – 80 Herzschläge pro Minute
Atemfrequenz	24 – 36 Atemzüge pro Minute
Körperinnentemperatur	38 – 39° Celsius
Rumination	40 – 70 Kaubewegungen pro 45 – 60 Sekunden

3.2.1.2 Untersuchung des Euters

Das Euter, sowie Voreuter-, Brust- und Schambereich wurden adspektorisch und palpatorisch untersucht.

Euteradspektion

Bei der Adspektion wurden folgende Parameter erhoben:

- Farbabweichungen
- Verletzungen

Euterpalpation

Die Eutertemperatur wurde durch das Auflegen einer Handfläche eingeteilt in:

- physiologisch
- erniedrigt
- erhöht

Dabei erfolgte die Beurteilung der Temperatur im Vergleich zur Oberflächentemperatur an der seitlichen Bauchwand.

Die Abziehbarkeit der Euterhaut wurde durch den Zug an der Euterhaut als abziehbar oder nicht abziehbar beurteilt.

Durch ein beidhändiges Durchtasten des Euters wurde die Struktur des Drüsengewebes beurteilt. Die Einteilung der palpatorischen Befunde erfolgte in:

- feinkörnig-grobkörnig
- nicht beurteilbar
- diffuse, knotige Verhärtungen

Euterödem

Die Zeitspanne bis zum vollständigen Verstreichen eines vorher angebrachten Fingereindrucks im Eutergewebe wurde gemessen und eingeteilt in:

- kürzer als 2 Sekunden
- länger als 2 Sekunden

Das Ausmaß des Euterödems wurde in sieben Kategorien eingeteilt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Kategorisierung des postpartalen Euterödems (modifiziert nach TUCKER et al., 1992)

Kategorie	Beschreibung
1	Kein erkennbares Ödem
2	Ödem an der Zitzenbasis eines oder mehrerer Viertel mit oder ohne Zitzen
3	Ödem an einem oder mehreren kompletten Vierteln mit oder ohne Zitzen
4	Ödem an allen Vierteln inklusive der Zitzen
5	Ödem an allen Vierteln inklusive der Zitzen und Voreuterbereich
6	Ödem an allen Vierteln inklusive der Zitzen, Voreuterbereich und Brustregion
7	Ödem an allen Vierteln inklusive der Zitzen, Voreuterbereich, Brustregion und bis Vaginalbereich

Euterform

Die Euterform wurde 21 Tage post partum adspektorisch erfasst und nach den Kriterien von BOGE (1965) eingeteilt (Anhang 9.2, Tabelle 148).

Euterbreite

Die Euterbreite stellt den maximalen Abstand beider Euteraußenflächen zueinander dar. Die Höhe, auf der gemessen wurde, richtete sich nach der maximalen Distanz, die zwischen den horizontal am weitesten voneinander entfernten Punkten des Euters gemessen werden konnte. Dieser Parameter wurde hinter dem Tier stehend unter Verwendung eines Maßbandes erhoben.

Eutersekret

Beim ersten Vormelken nach der Abkalbung wurde das Eutersekret makroskopisch beurteilt. Je nachdem, ob das Eutersekret eine Abweichung vom physiologischen Zustand aufwies oder nicht, wurde es eingeteilt in:

- makroskopisch unverändertes Eutersekret
- makroskopisch verändertes Eutersekret

Melkbarkeit

Anhand der Abwehrbewegungen beim ersten Melkvorgang post partum wurde die Melkbarkeit unterteilt in:

- 1: keine Abwehrbewegung
- 2: leichte Abwehrbewegung (Ausweichbewegungen)
- 3: starke Abwehrbewegung (Abwehrbewegungen)

Euter-Schenkel-Dermatitis

Basierend auf einer palpatorischen Untersuchung der Haut im Spalt zwischen Euter und Schenkelinnenfläche wurden die Läsionen je nach ihrer Lokalisation beschrieben und hinsichtlich ihrer Schmerzhaftigkeit, Ausdehnung, der betroffenen Gewebeschichten und dem Vorhandensein von Wundexsudat beurteilt.

Nach der Palpation des Euter-Schenkel-Spaltess wurde die Hand des Untersuchers olfaktorisch untersucht, um den Geruch des Wundexsudates beurteilen zu können.

Die genaue Beschreibung der Euter-Schenkel-Dermatitis erfolgte durch die Dokumentation folgender Parameter:

Lokalisation:

- rechts
- links
- beidseits

Schmerzhaftigkeit:

- keine Schmerzhaftigkeit
- leichte Abwehrbewegung (Ausweichbewegungen)
- starke Abwehrbewegung (Abwehrbewegungen)

Ausdehnung:

- keine Euter-Schenkel-Dermatitis
- bis Taschenuhrgröße
- bis Handtellergröße
- über Handtellergröße

betroffene Gewebe:

- keine Läsion
- nur Hautschicht
- Haut- und Muskelschicht

Wundexsudat:

- kein Wundexsudat vorhanden
- dünnflüssig
- dickflüssig

Geruch des Wundexsudates:

- unverändert
- säuerlich
- stechend-unangenehm
- jauchig-faulig

3.2.1.3 Lahmheiten und Klauenerkrankungen

Jede Abweichung vom physiologischen Bewegungsablauf im Schritt, so wie die Haltung der Extremitäten im Stand wurde unabhängig vom Schweregrad als Lahmheit erfasst.

Jeder vom physiologischen Zustand der Klauen abweichende Befund wurde unabhängig vom Schweregrad als Abweichung von der Klauengesundheit bewertet.

3.2.1.4 Erkrankungen

Alle auftretenden Erkrankungen wurden dokumentiert und unter Eutererkrankungen, Klauen- und Gliedmassenerkrankungen, Stoffwechselerkrankungen sowie sonstige Erkrankungen zusammengefasst.

3.2.1.5 Beckenbreite

Um ein Maß für die Breite des Beckens zu erhalten, wurden sowohl der maximale Abstand der Hüfthöcker zueinander als auch die größtmögliche Distanz zwischen den Sitzbeinhöckern mit Hilfe eines Zentimetermaßes erfasst.

3.2.1.6 Body condition score

Zur Bestimmung des body condition score wurde die Fettauflage an der Schwanzfaltengegend, am Sitzbein- und Hüfthöcker, im Bereich zwischen Sitzbein- und Hüfthöcker, im Lendenbereich, sowie an den Dorn- und Querfortsätzen der Lendenwirbelsäule adspektorisch erfasst. Unter der Verwendung des body condition score-Schemas nach EDMONSON et al. (1989) modifiziert nach METZNER et al. (1993) wurden die Tiere mit den Noten 1 (mager) bis 5 (fett) bewertet (Anhang 9.3, Abbildung 26). Bei Kühen und Färsen sollte der body condition score nach METZNER et al. (1993) im peripartalen Zeitraum zwischen 3,25 und 3,75 liegen (Anhang 9.3, Tabelle 149).

3.2.1.7 Gynäkologische Untersuchung

Am 21. Tag post partum wurde adspektorisch untersucht, ob vaginaler Ausfluss vorhanden war oder nicht. Nach GRUNERT (1990) sistiert der Lochialfluss zum Ende des Frühpuerperiums um den 10. Tag post partum.

Zusätzlich wurde am gleichen Tag eine rektale Untersuchung zur Beurteilung der Gebärmuttergröße durchgeführt. Zum Ende des klinischen Puerperiums sollte die Rückbildung des Uterus zur normalen postpartalen Größe um den 21. Tag post partum beendet sein (GRUNERT, 1990). Die Involution der Gebärmutter wurde daher als zeitgerecht beurteilt, wenn der Uterus unter der Hand versammelbar war, eine abgrenzbare oder nicht abgrenzbare Gebärmutter wurde als nicht zeitgerechte Involution bewertet.

3.2.2 Untersuchungsfrequenz

Die erste Untersuchung erfolgte innerhalb von 24 Stunden nach der Geburt. Die anschließenden Untersuchungen wurden am 7., 14. und 21. Tag post partum durchgeführt.

3.2.3 Behandlung

Die Euter-Schenkelspalte der an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkrankten Tiere wurden zweimal wöchentlich mit einer Lebertran-Zinksalbe (Chemische Fabrik, Apotheker Franz Schmees GmbH & Co. KG, Am Bahnhof 76, 27239 Twistingen) lokal behandelt.

3.2.4 Datenerhebung im Anschluss an den 21. Tag post partum

Nach Abschluss der klinischen Untersuchungen wurden folgende Daten erhoben:

- Anzahl der Besamungen
- Ergebnis der folgenden Trächtigkeitsuntersuchung
- Ergebnisse der 1. und 2. Milchleistungsprüfung (Milchmenge, Fett und Eiweiß), wobei die erste Milchleistungsprüfung innerhalb von ein bis fünf Wochen post partum und die zweite Milchleistungsprüfung danach im Abstand von vier Wochen erfolgte
- Auftreten von Erkrankungen innerhalb von 3 Monaten post partum (Eutererkrankungen, Klauen- und Gliedmassenerkrankungen, Stoffwechselerkrankungen sowie sonstige Erkrankungen)
- Abgang und Grund des Abgangs

3.2.5 Fragestellungen

Anhand der erhobenen Daten sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie häufig tritt die Euter-Schenkel-Dermatitis in der Beobachtungsperiode auf?
- Welche Formen der Euter-Schenkel-Dermatitis treten auf?
- Wie ist die Entwicklung der Euter-Schenkel-Dermatitis über den Beobachtungszeitraum?
- Gelten die Parameter Alter (Kuh oder Färse), Rasse, Gesamtmilchleistung in der letzten Laktation, Ausprägung des Euterödems, Euterbreite und Euterform, Beckenbreite, Body Condition Score, das Auftreten von Mastitiden und anderen Erkrankungen, Trächtigkeitsdauer und Geburtsverlauf als generelle Risikofaktoren für das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis?
- Unterscheiden sich die Parameter Alter (Kuh oder Färse), Rasse Gesamtmilchleistung in der letzten Laktation, Ausprägung des Euterödems, Euterbreite und Euterform, Beckenbreite, Body Condition Score, das Auftreten von Mastitiden und anderen Erkrankungen, Trächtigkeitsdauer und Geburtsverlauf bei Tieren mit unterschiedlicher Ausprägung der Euter-Schenkel-Dermatitis?
- Hat das Auftreten einer Euter-Schenkel-Dermatitis generell Einfluss auf das Allgemeinbefinden, das Auftreten von Mastitiden, die gynäkologische Befunde (Uterusinvolution und vaginaler Ausfluss), das Ergebnis der Trächtigkeitsuntersuchung und die Anzahl der Besamungen, auf Abwehrreaktionen beim Melken bzw. bei der Euteruntersuchung, die Ergebnisse der ersten beiden Milchleistungsprüfungen sowie auf das Auftreten von Erkrankungen und Abgängen in den ersten drei Monaten post partum?
- Unterscheiden sich Tiere mit unterschiedlicher Ausprägung der Euter-Schenkel-Dermatitis hinsichtlich des Allgemeinbefinden, des Auftretens von Mastitiden, der gynäkologischen Befunde (Uterusinvolution und vaginaler Ausfluss), der Ergebnisse der Trächtigkeitsuntersuchungen und der Anzahl der Besamungen, der Abwehrreaktionen beim Melken bzw. bei der Euteruntersuchung, den Ergebnissen der ersten beiden Milchleistungsprüfungen sowie auf das Auftreten von Erkrankungen und Abgängen in den ersten drei Monaten post partum?

3.2.6 Statistische Methoden

Zur Analyse der Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Euter-Schenkel-Dermatitis und anderen Merkmalsvariablen ließen sich, je nach Skalierung der betrachteten Merkmale, generell drei Untersuchungsweisen verwenden: wurde nach Unterschieden zwischen den ordinal skalierten Betroffenheitsstufen (keine Euter-Schenkel-Dermatitis – Euter-Schenkel-Dermatitis, bzw. keine Euter-Schenkel-Dermatitis – nur Hautschicht betroffen – Haut- und Muskelschicht betroffen) bezüglich nominal oder ordinal skaliertes weiterer Variablen gefragt, wurden Kreuztabellen erstellt, Unterschiede mit Fisher's Exact Test auf Signifikanz überprüft oder bei mehrstufig ordinalen abhängigen Variablen mögliche Zusammenhänge als Rangkorrelation nach Spearman berechnet.

Wenn die Anzahl der Kategorien einer nominalen Variablen, die für die Berechnung eines Fisher's Exact Tests notwendige Rechenleistung zu groß werden ließ, wurden Chi-Quadrat-Tests berechnet. Dies gilt vornehmlich für Zusammenhänge zwischen den Betroffenheitsstufen mit den sieben Euterödempkategorien (modifiziert nach TUCKER et al., 1992).

Wenn Unterschiede zwischen den ordinal skalierten Gewebeschichten bezüglich metrisch skaliertes Variablen analysiert wurden, wurde im Falle von Normalverteilung und Varianzhomogenität Varianzanalysen berechnet. Geprüft wurde die Erfüllung der Verteilungsvoraussetzungen mit Shapiro-Wilk-Tests der abhängigen Variablen auf Normalverteilung innerhalb der Betroffenheitsstufen und mit Levene-Tests auf Varianzhomogenität. Bei Verletzung der Normalverteilungsannahmen wurde der Wilcoxon-Test für unabhängige Stichproben verwendet.

Wenn zu viele Rangbindungen für Rangsummentests vorlagen, was nur bei einer geringen Anzahl von Stufen (abhängige Variable war hier Untersuchungstage mit Euter-Schenkel-Dermatitis in Kombination mit den Ausdehnungsgraden) vorkam, wurde stattdessen mit dem Fisher's Exact Test gerechnet.

Wenn die Hypothesenformulierung in den Analysen nach der explorativen Auswertung in diesen Fällen gerichtete Zusammenhänge annahm und zu viele Rangbindungen vorlagen, wurde ein exakter Wilcoxon-Test verwendet.

Bei mehrfaktoriellen Designs mit einer abhängigen metrischen Variablen, den Betroffenheitsstufen als unabhängigem Faktor und mindestens einer weiteren unabhängigen Variablen wurden Varianzanalysen ohne Messwiederholung im Rahmen Generalisierter Linearer Modelle berechnet. In diesen Modellen wird immer

die Größe eines Effekts einer Variablen mit einem Standardfehler in Bezug gesetzt und inferenzstatistisch mit einer Signifikanzaussage abgesichert.

Die Modelle für die Milchleistungsprüfungen wiesen normalverteilte Residuen auf und waren damit zulässig, wenn die Normalverteiltheit der abhängigen Variable angenommen und die natürliche Linkfunktion verwendet wurde.

Für die Regression auf die Wahrscheinlichkeit an einer Euter-Schenkel-Dermatitis zu erkranken für den gleichzeitigen Einfluss der Euterödemkategorie und der Altersgruppenzugehörigkeit der Tiere wurde ein loglineares Modell berechnet. Dies geschah, weil die Variable Erkrankung dichotom ist (0 = keine Euter-Schenkel-Dermatitis, 1 = Euter-Schenkel-Dermatitis). Die dabei berechneten Effektstärken liegen in Form von Logits vor. Diese sind Chancenverhältnisse, die logarithmisiert wurden. Um Logits hinsichtlich der Effektstärken interpretieren zu können, müssen aus Logits Effektkoeffizienten gebildet werden. Dies geschieht für Logits durch die Verwendung als Exponent zur Basis der Euler'schen Zahl.

Um den Einfluss von Euterödemen und der Euter-Schenkel-Dermatitis auf die Milchleistung prüfen zu können, wurden Mixed-Effects-Modelle mit dem Individualwert als Random Effect und den Ödemkategorien, den betroffenen Gewebeschichten der Euter-Schenkel-Dermatitis, der ersten und zweiten Milchleistungsprüfung und dem Zeitpunkt der Milchleistungsprüfung in Tagen als Fixed Effects berechnet. Dies wurde durch den Umstand notwendig, dass die Tiere innerhalb der Milchleistungsprüfungen zu sehr unterschiedlichen Tagen getestet wurden. Ausschlaggebend für die Akzeptanz des Fits der Modelle war dabei die approximative Normalverteilung der Residuen im Quantil-Quantil-Plot.

Die statistische Auswertung der erhobenen Daten erfolgte in Zusammenarbeit mit Herrn Althaus (Daniel Althaus, Statistische Analysen, Paul-Heyse-Straße 14, 80336 München). Alle Berechnungen wurden mit dem Statistikprogramm R, Version 2.8.1 (2008-12-22, Copyright (C) 2008 The R Foundation for Statistical Computing, ISBN 3-900051-07-0) vorgenommen.

Dabei wurden zusätzlich die Pakete *prettyR*, *MASS*, *exact*, *nlme*, *lme4* und *car* sowie die Testfunktionen *wilcox.test*, *wilcox.exact*, *fisher.test*, *cor.test*, *chisq.test*, *glm*, *shapiro.test*, *levene.test*, *fistdistr*, *ks.test*, *dist*, *hclust*. *Identify*. *lrm*, *lme* sowie *prop.test* verwendet.

Eine Übersicht über die angewandten statistischen Methoden ist in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Angewandte statistische Methoden bei den jeweiligen Fragestellungen

Fragestellung	Tabelle	Statistische Methode
4.1 Angaben zu den untersuchten Tieren		
Abhängigkeit zwischen den Altersgruppen der Tiere und dem Auftreten einer Euter-Schenkel-Dermatitis	6	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von krankheitsbedingten Abgängen und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten	12	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Rassen der Tiere und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis	14	Exakter Test nach Fisher
4.2 Formen der Euter-Schenkel-Dermatitis		
Zusammenhang zwischen der Lokalisation der Euter-Schenkel-Dermatitis und den Ausdehnungen der betroffenen Gewebeschichten	16	Exakter Wilcoxon Rangsummentest
Tiefe der Läsionen der Euter-Schenkel-Dermatitis	20	Exakter Test nach Fisher
Abwehrreaktionen auf die Palpation beider Euterschenkelspalte der erfassten Tiere gesamt sowie der Färsen	24	Exakter Test nach Fisher

4.3 Entwicklung der Euter-Schenkel-Dermatitis		
Darstellung des Krankheitsbeginns als Zeitpunkt, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte	27	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den Altersgruppen der Tiere und dem Zeitpunkt, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte	28	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten und der Verteilung der Euter-Schenkel-Dermatitis auf die Untersuchungstage, an denen sie das erste Mal festgestellt werden konnte	30	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten Untersuchungstag	31	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis und der Dauer des Krankheitsverlaufs	34	Exakter Test nach Fisher, Rangkorrelation nach Spearman
Zusammenhang zwischen den Ausdehnungsgraden der Euter-Schenkel-Dermatitis, die nur die Haut betrafen, und der Dauer des Krankheitsverlaufs	35	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den Ausdehnungsgraden der Euter-Schenkel-Dermatitis, die die Haut- und Muskelschichten betrafen, und der Dauer des Krankheitsverlaufs	36	Exakter Test nach Fisher

Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten	39	Exakter Test nach Fisher, Rangkorrelation nach Spearman
Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten innerhalb des Beobachtungszeitraums	43	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen der Exsudatbeschaffenheit des rechten und linken Euterschenkelspaltes und den betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis innerhalb des Beobachtungszeitraums	46, 48	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen dem Exsudatgeruch des rechten und linken Euterschenkelspaltes und den betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis innerhalb des Beobachtungszeitraums	47, 49	Exakter Test nach Fisher
Abwehrreaktionen der Tiere gesamt und der Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis im Verlauf	51	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den Abwehrreaktionen der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten während des Beobachtungszeitraums	53	Exakter Test nach Fisher

4.4 Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und anderen Untersuchungsparametern		
Herzfrequenz der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	55	Wilcoxon Rangsummentest
Atemfrequenz der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	57	Wilcoxon Rangsummentest
Körperinnentemperatur der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	60	Wilcoxon Rangsummentest
Rumination der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	61	Wilcoxon Rangsummentest
Vorkommen von Lahmheiten bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	62	Exakter Test nach Fisher
Vorkommen von Klauenerkrankungen bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	63	Exakter Test nach Fisher
Body condition score der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	64	Wilcoxon Rangsummentest
Zusammenhang zwischen dem body condition score der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten während des Beobachtungszeitraums	65	Wilcoxon Rangsummentest
Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Eutererkrankungen, Erkrankungen an den Klauen oder Gliedmassen, Stoffwechselerkrankungen sowie sonstigen Erkrankungen und dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis aller Tiere während des Beobachtungszeitraums	68 –71	Exakter Test nach Fisher
Darm- und Sitzbeinabstände der erfassten Tiere	73	Wilcoxon Rangsummentest

Vorkommen von vaginalem Ausfluss bei den erfassten Tieren am 21. Tag post partum	75	Exakter Test nach Fisher
Uterusgröße der erfassten Tiere am 21. Tag post partum	77	Exakter Test nach Fisher
Vorkommen von Farbabweichungen der Euterhaut bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	79	Exakter Test nach Fisher
Verletzungen der Euterhaut bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	81	Exakter Test nach Fisher
Eutertemperatur der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	87	Exakter Test nach Fisher
Abziehbarkeit der Euterhaut bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	89	Exakter Test nach Fisher
Beschaffenheit des Drüsengewebes bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	92	Exakter Test nach Fisher
Vorkommen von Euterödemen bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	94	Exakter Test nach Fisher
Zusammenhang zwischen den Euterödemen und der Gewebetroffenheit bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis	95	Exakter Test nach Fisher
Auftreten von Euterödemen am Tag der Abkalbung	96	Exakter Test nach Fisher
Ödemkategorien der erfassten Tiere mit Euterödem während des Beobachtungszeitraums	99	Chi-Quadrat-Test nach Pearson

Zusammenhang zwischen den Euterödemkategorien und der Gewebebetroffenheit bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis	100	Chi-Quadrat-Test nach Pearson
Euterbreite der erfassten Tiere während des Beobachtungszeitraums	102	Wilcoxon Rangsummentest
Vorkommen von makroskopisch verändertem Eutersekret bei den erfassten Tieren während des Beobachtungszeitraums	104	Exakter Test nach Fisher
Melkbarkeit der erfassten Tiere innerhalb der ersten 24 Stunden post partum	106	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman
Einteilung der Euterformen nach BOGE (1965) am 21. Tag post partum	108	Exakter Test nach Fisher
4.5 Anamnestische Daten		
Trächtigkeitsdauer der erfassten Tiere	110	Wilcoxon Rangsummentest
Geburtsverlauf der erfassten Tiere	112	Exakter Test nach Fisher
Gesamtleistung während der vorangegangenen Laktationsperiode bei den erfassten Kühen	114	Wilcoxon Rangsummentest
Trächtigkeitsuntersuchung der besamten Tiere, bei denen am 05.10.2007 bereits ein Ergebnis der Trächtigkeitsuntersuchung vorlag	116	Exakter Test nach Fisher
Übersicht über die Anzahl der Besamungen der erfassten Tiere bis zum 05.10.2007	117	Wilcoxon Rangsummentest
Erkrankungen der erfassten Tiere in den ersten drei Monaten post partum	120	Exakter Test nach Fisher

Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Milchmengenzunahme und -abnahme bei der ersten Milchleistungsprüfung	124	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Milchmengenzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten bei der ersten Milchleistungsprüfung	125	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Einflusses der Euter-Schenkel-Dermatitis unter der Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten und Euterödemen verschiedener Schweregrade auf die Milchleistung im Vergleich	126	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme bei der ersten Milchleistungsprüfung	129	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion

Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten bei der ersten Milchleistungsprüfung	130	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Eiweißgehaltzunahme und -abnahme bei der ersten Milchleistungsprüfung	132	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Eiweißgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten bei der ersten Milchleistungsprüfung	133	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Milchmengen Zunahme und -abnahme bei der zweiten Milchleistungsprüfung	137	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion

Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten bei der zweiten Milchleistungsprüfung	138	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme bei der zweiten Milchleistungsprüfung	140	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion
Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten bei der zweiten Milchleistungsprüfung	141	Generalisiertes lineares Modell mit Normalverteilungsannahme und natürlicher Linkfunktion

4 Ergebnisse

4.1 Angaben zu den untersuchten Tieren

4.1.1 Parität

Insgesamt wurden 317 Tiere erfasst, wobei 133 Tiere der Gruppe der Färsen und 184 Tiere der Gruppe der Kühe angehörten (Tabelle 5). Mit acht Kühen und 49 Färsen zeigten insgesamt 57 (18 %) Tiere eine Euter-Schenkel-Dermatitis (Abbildung 1). Der Altersunterschied der betroffenen Tiere war hochsignifikant ($p < 0,0001$). Färsen waren mit 36,8 % demnach signifikant häufiger erkrankt als Kühe, deren Anteil bei 4,3 % lag (Tabelle 6, Abbildung 2).

Tabelle 5: Verteilung der Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) auf die unterschiedlichen Altersgruppen

Altersgruppe	Euter-Schenkel-Dermatitis		gesamt n / %
	betroffen n / %	nicht betroffen n / %	
Färsen	49 / 36,8	84 / 63,2	133 / 100
Kühe	8 / 4,3	176 / 95,6	184 / 100
2. Geburt	4 / 4,1	94 / 95,9	98 / 100
3. Geburt	4 / 8,9	41 / 91,1	45 / 100
über 3. Geburt	0 / 0	41 / 100	41 / 100

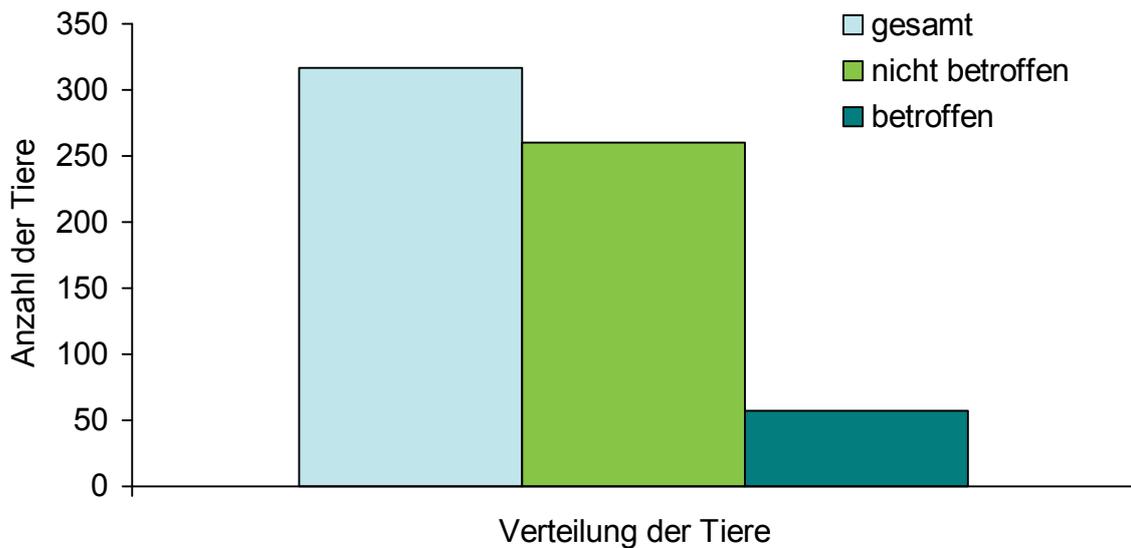


Abbildung 1: Verteilung der Tiere (n = 317) auf Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Tabelle 6: Abhängigkeit zwischen den Altersgruppen der Tiere (n = 317) und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis, aufgegliedert nach Rindern mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Altersgruppe	Euter-Schenkel-Dermatitis		gesamt n / %	p-Wert
	nicht betroffen n / %	betroffen n / %		
Tiere	260 / 82,0	57 / 18,0	317 / 100	-
Färse	84 / 63,2	49 / 36,8	133 / 100	< 0,0001
Kuh	176 / 95,7	8 / 4,3	184 / 100	

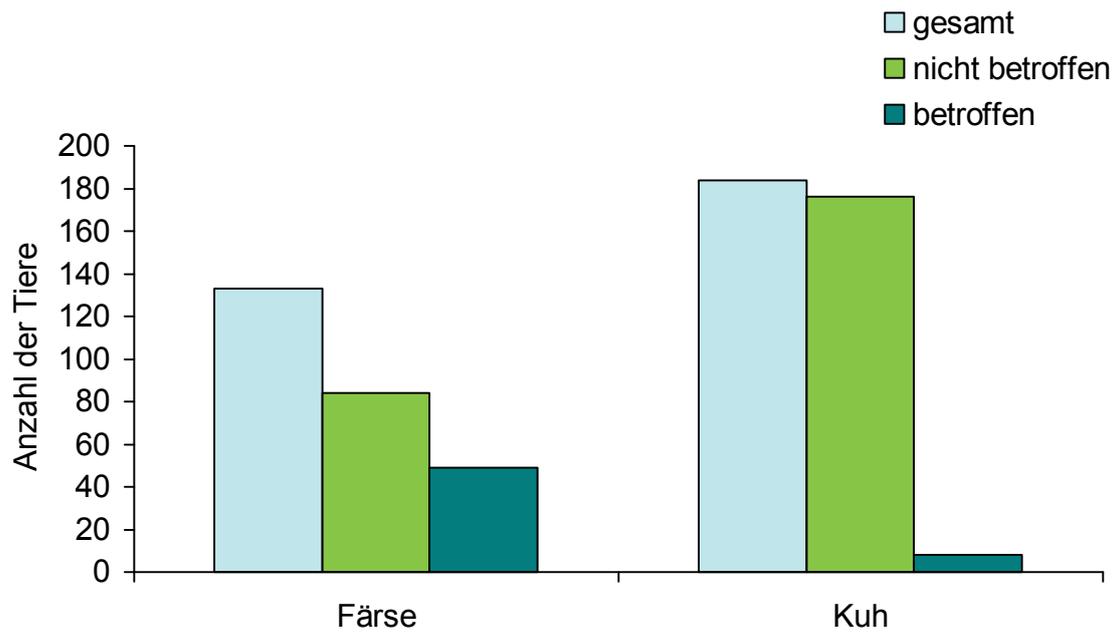


Abbildung 2: Verteilung der Tiere (n = 317) auf die unterschiedlichen Altersgruppen, aufgliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Die Anzahl der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis unterschied sich zu den unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkten (Tabellen 7, 8 und 9).

Tabelle 7: Verteilung der Färsen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 133) auf die verschiedenen Untersuchungstage

Färsen	Untersuchungstag post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
betroffen	40 / 30,1	39 / 29,5	40 / 30,5	36 / 27,9
nicht betroffen	93 / 69,9	93 / 70,5	91 / 69,5	93 / 72,1
gesamt	133 / 100	132 / 100	131 / 100	129 / 100

Tabelle 8: Verteilung der Kühe mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 184) auf die verschiedenen Untersuchungszeitpunkte

Kühe	Untersuchungstag post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
betroffen	6 / 3,3	5 / 2,8	5 / 2,8	3 / 1,7
nicht betroffen	178 / 96,7	175 / 97,2	171 / 97,2	169 / 98,3
gesamt	184 / 100	180 / 100	176 / 100	172 / 100

Tabelle 9: Verteilung der Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) auf die verschiedenen Untersuchungszeitpunkte; p. p.: post partum

Anzahl der Tiere	Untersuchungstag post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
gesamt betroffen	46 / 14,5	44 / 14,1	45 / 14,7	39 / 13
gesamt nicht betroffen	271 / 85,5	268 / 85,9	262 / 85,3	261 / 86,7
gesamt	317 / 100	312 / 100	307 / 100	301 / 100

Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurden in der Gruppe der Kühe jeweils vier Abgänge am zweiten, dritten und vierten Untersuchungstag, aus der Gruppe der Färsen jeweils ein Abgang am zweiten sowie zwei Abgänge am vierten Untersuchungstag dokumentiert.

Zu Abgängen bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis kam es nur bei einer Färse am dritten Untersuchungstag. Alle Abgänge waren krankheitsbedingt (Tabellen 10 und 11, Abbildung 3).

Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden und krankheitsbedingten Abgängen liegt nicht vor ($p = 0,663$) (Tabelle 12).

Tabelle 10: Anteil der Abgänge (n = 16) aufgrund von Erkrankungen an den erfassten Tieren (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgliedert nach Kühen und Färsen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Untersuchungstag post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
7 Tage	4 / 2,3	1 / 1,2	0 / 0	0 / 0
14 Tage	4 / 2,3	0 / 0	0 / 0	1 / 2
21 Tage	4 / 2,3	2 / 2,4	0 / 0	0 / 0
Abgänge gesamt	12 / 6,82	3 / 3,6	0 / 0	1 / 2
Tiere gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100

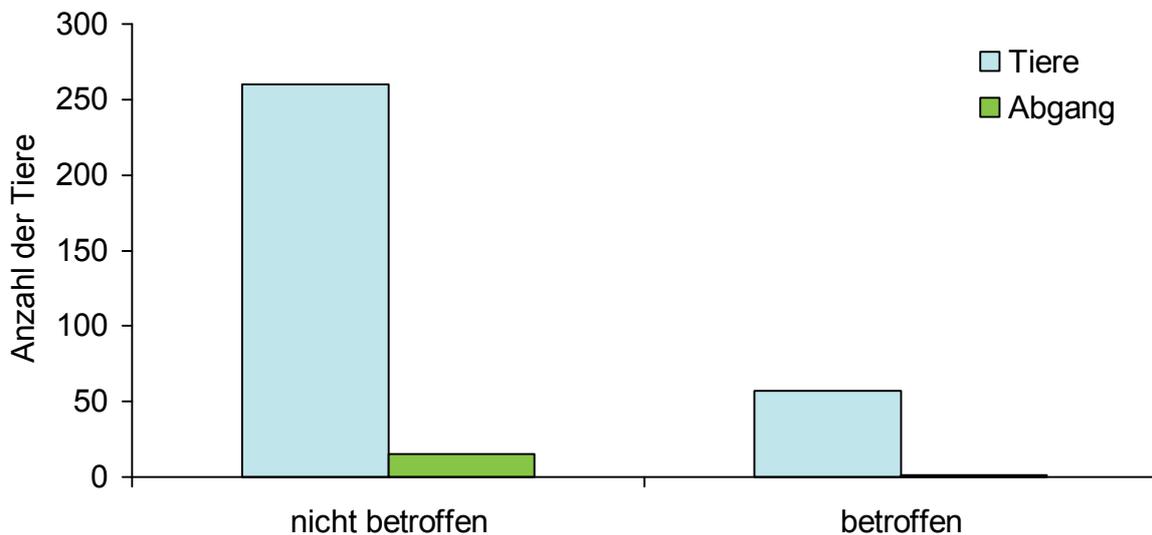


Abbildung 3: Anteil der krankheitsbedingten Abgänge am Gesamtkollektiv (n = 317) aufgliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Tabelle 11: Grund für die Abgänge (n = 16) während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Kühen und Färsen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Grund für Abgänge	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
Unfruchtbarkeit	1 / 8,3	1 / 33,3	0 / 0	0 / 0
Leistung	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 100
Eutererkrankung	1 / 8,3	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Klauen- oder Gliedermaßenerkrankung	1 / 8,3	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Stoffwechselkrankheit	2 / 16,7	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Sonstige Erkrankungen	7 / 58,3	2 / 66,7	0 / 0	0 / 0
Abgänge gesamt	12 / 100	3 / 100	0 / 100	1 / 100

Tabelle 12: Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von krankheitsbedingten Abgängen und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis, aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten

Krankheitsbedingte Abgänge	Euter-Schenkel-Dermatitis			p-Wert
	nicht betroffen n / %	betroffen nur Hautschicht n / %	betroffen Haut- und Muskelschicht n / %	
kein Abgang	245 / 94,2	38 / 97,4	18 / 100	0,663
Abgang	15 / 5,8	1 / 2,6	0 / 0	
gesamt	260 / 100	39 / 100	18 / 100	

4.1.2 Rasse

Bei 283 (89,3 %) der insgesamt 317 Milchrinder gehörten der Rasse Deutsche Holstein an, 34 (10,7 %) Rinder wurden als sonstige Kreuzungen geführt (Tabelle 13).

Tabelle 13: Verteilung der Tiere (n = 317) auf die unterschiedlichen Rassen aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Altersgruppe	Rasse		gesamt n / %
	Deutsche Holstein n / %	Sonstige n / %	
Tiere gesamt	283 / 89,3	34 / 10,7	317 / 100
Färsen gesamt	130 / 97,7	3 / 2,3	133 / 100
Färsen betroffen	47 / 95,9	2 / 4,1	49 / 100
Färsen nicht betroffen	83 / 98,8	1 / 1,2	84 / 100
Kühe gesamt	153 / 83,2	31 / 16,8	184 / 100
Kühe betroffen	8 / 100	0 / 0	8 / 100
Kühe nicht betroffen	145 / 82,4	31 / 17,6	176 / 100

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und unterschiedlichen Milchrinderrassen konnte mit $p = 0,0582$ nicht nachgewiesen werden (Tabelle 14, Abbildung 4).

Tabelle 14: Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Rassen der Tiere ($n = 317$) und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Rasse		p-Wert
	Deutsche Holstein n / %	Sonstige n / %	
betroffen	55 / 19,4	2 / 5,9	0,0582
nicht betroffen	228 / 80,6	32 / 94,1	
gesamt	283 / 100	34 / 100	-

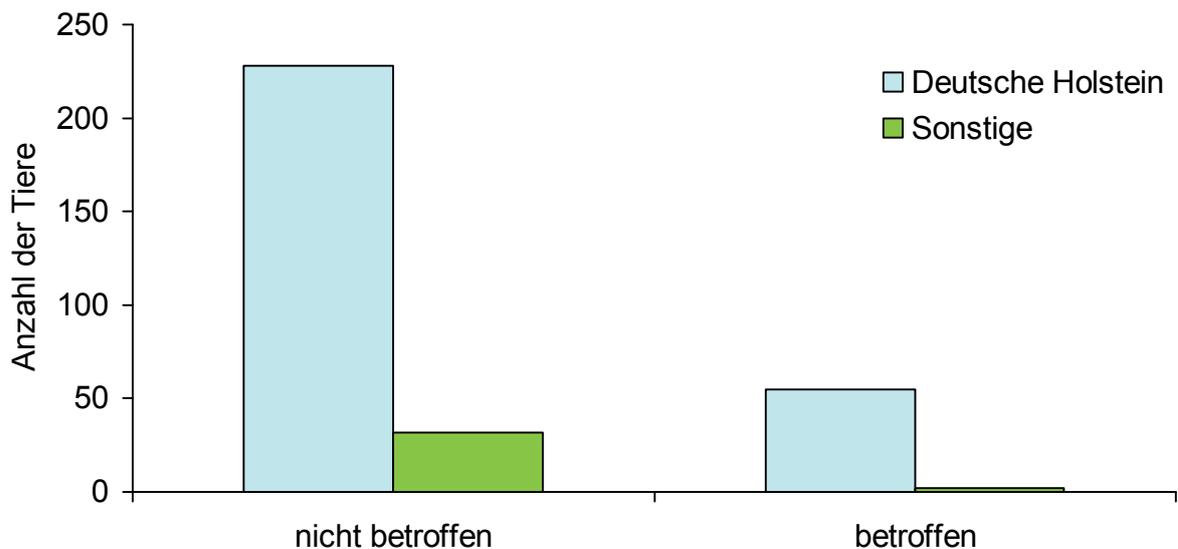


Abbildung 4: Rassenverteilung der Tiere ($n = 317$) aufgliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

4.2 Formen der Euter-Schenkel-Dermatitis

4.2.1 Lokalisation der Euter-Schenkel-Dermatitis

Im rechten Euterschenkelspalt konnten sechs, im linken 18 Hautläsionen gefunden werden. Bei 33 Tieren traten die Veränderungen auf beiden Seiten auf (Tabelle 15, Abbildung 5).

Tabelle 15: Lokalisation der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) aufgegliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen

Altersgruppe	betroffener Euterschenkelspalt			gesamt n / %
	rechts n / %	links n / %	beidseits n / %	
Färsen	5 / 10,2	12 / 24,5	32 / 65,3	49 / 100
Kühe	1 / 12,5	6 / 75	1 / 12,5	8 / 100
gesamt	6 / 10,5	18 / 31,6	33 / 57,9	57 / 100

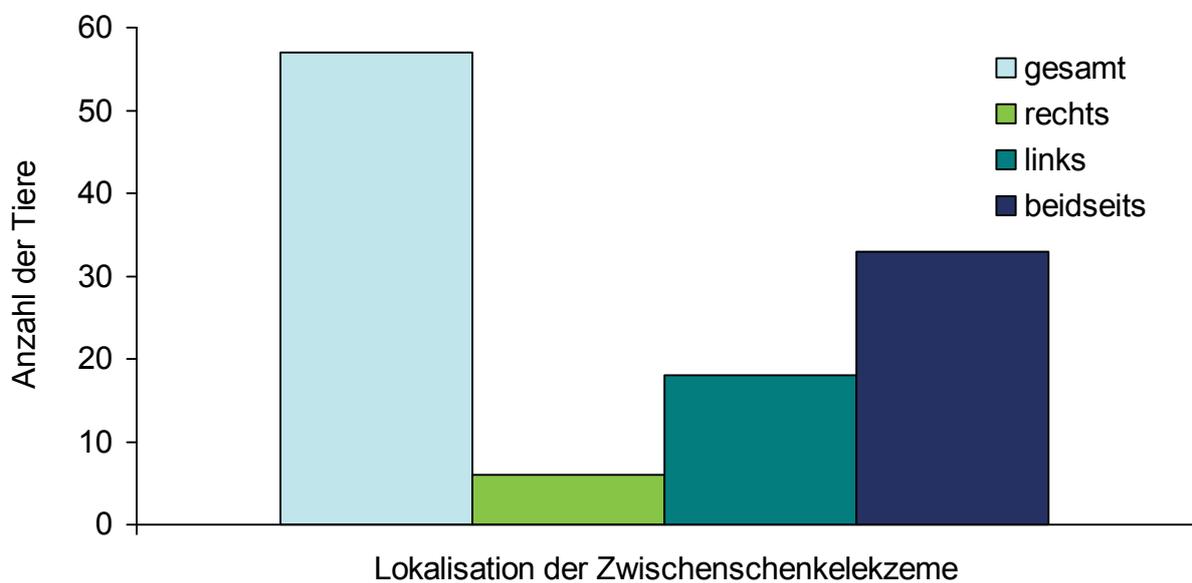


Abbildung 5: Lokalisation der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) aufgegliedert nach Altersgruppen

Aus Tabelle 16 wird ersichtlich, dass beidseitige Euter-Schenkel-Dermatitiden zu schwerwiegenderen Alterationen in den Euterschenkelspalten neigen. Dieser Zusammenhang ist mit $p = 0,0035$ signifikant. Betrafen lediglich 12,5 % der einseitigen Euter-Schenkel-Dermatitiden die Haut- und Muskelschichten, war dieser Anteil bei den Tieren, die beidseitig betroffen waren, mit 45,5 % deutlich größer. Demnach gingen die Alterationen bei 87,5 % der einseitig betroffenen Tiere nicht über die Hautschicht hinaus, während dies bei nur 54,5 % der beidseits betroffenen Tiere zutraf.

Tabelle 16: Zusammenhang zwischen der Lokalisation der Euter-Schenkel-Dermatitis ($n = 57$) und den Ausdehnungen der betroffenen Gewebeschichten, 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Gewebeschicht	maximale Ausdehnung	Lokalisation		p-Wert
		einseitig n / %	beidseitig n / %	
Hautschicht	1. Grad	1 / 4,2	0 / 0	0,0035
	2. Grad	8 / 33,3	6 / 18,2	
	3. Grad	12 / 50	12 / 36,4	
Muskelschicht	1. Grad	3 / 12,5	13 / 39,4	
	2. Grad	0 / 0	2 / 6,1	
gesamt		24 / 100	33 / 100	

4.2.2 Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis

Bei einem Tier betrug die maximale Ausdehnung der Hautveränderungen im Euterschenkelspalt bis Taschenuhrgröße, bei 16 bis Handtellergröße und den übrigen 40 Tieren über Handtellergröße (Tabelle 17, Abbildung 6).

Die Ausdehnung der Hautperforationen bei den insgesamt 18 Tieren, bei denen sowohl die Haut- als auch die Muskelschichten betroffen waren, betrug bei einer Kuh und 15 Färsen bis Taschenuhrgröße. Eine bis handtellergroße Fläche wurde nur bei zwei Färsen erreicht (Tabelle 18, Abbildung 7).

Tabelle 17: Verteilung der erfassten Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) auf die unterschiedlichen Altersgruppen aufgliedert nach der maximalen Ausdehnung der Hautveränderungen im Euterschenkelspalt; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Altersgruppe	Euter-Schenkel-Dermatitiden nur mit Beteiligung der Hautschicht			
	1. Grad n / %	2. Grad n / %	3. Grad n / %	gesamt n / %
Färsen	1 / 2	13 / 26,5	35 / 71,4	49 / 100
Kühe	0 / 0	3 / 37,5	5 / 62,5	8 / 100
gesamt	1 / 1,8	16 / 28,1	40 / 70,2	57 / 100

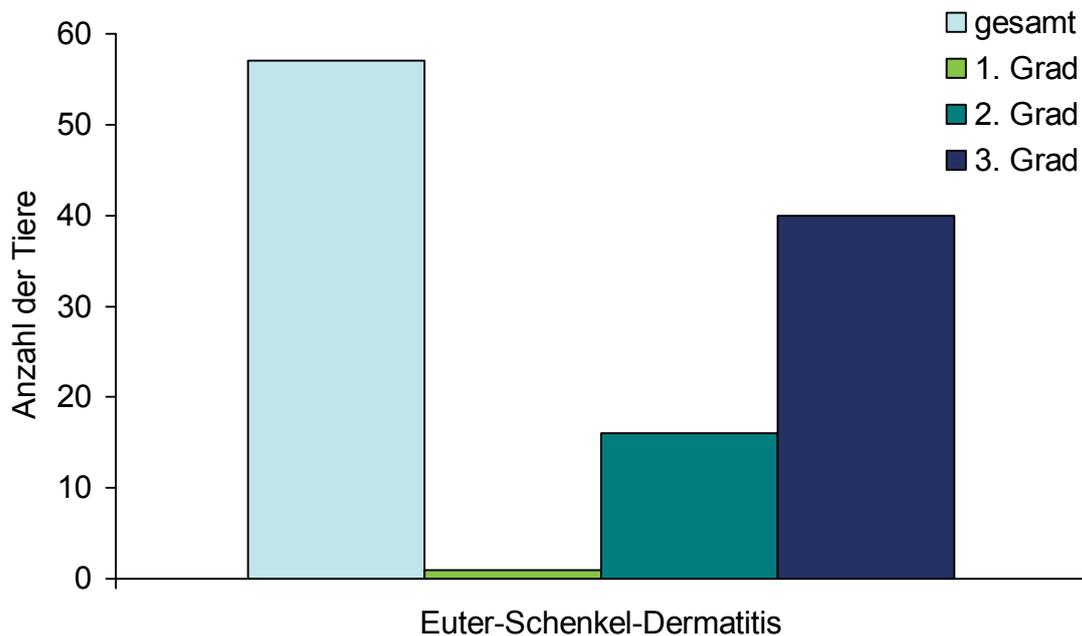


Abbildung 6: Anzahl der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) aufgliedert nach maximaler Ausdehnung der Hautveränderungen im Euterschenkelspalt; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Tabelle 18: Verteilung der erfassten Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis, bei denen die Haut- und Muskelschichten betroffen waren (n = 18), auf die unterschiedlichen Altersgruppen aufgegliedert nach der maximalen Ausdehnung der Hautperforationen im Euterschenkelspalt; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße

Altersgruppe	Euter-Schenkel-Dermatitiden mit Beteiligung von Haut- und Muskelschicht		
	1. Grad n / %	2. Grad n / %	gesamt n / %
Färsen	15 / 88,2	2 / 11,8	17 / 100
Kühe	1 / 100	0 / 0	1 / 100
gesamt	16 / 88,9	2 / 11,1	18 / 100

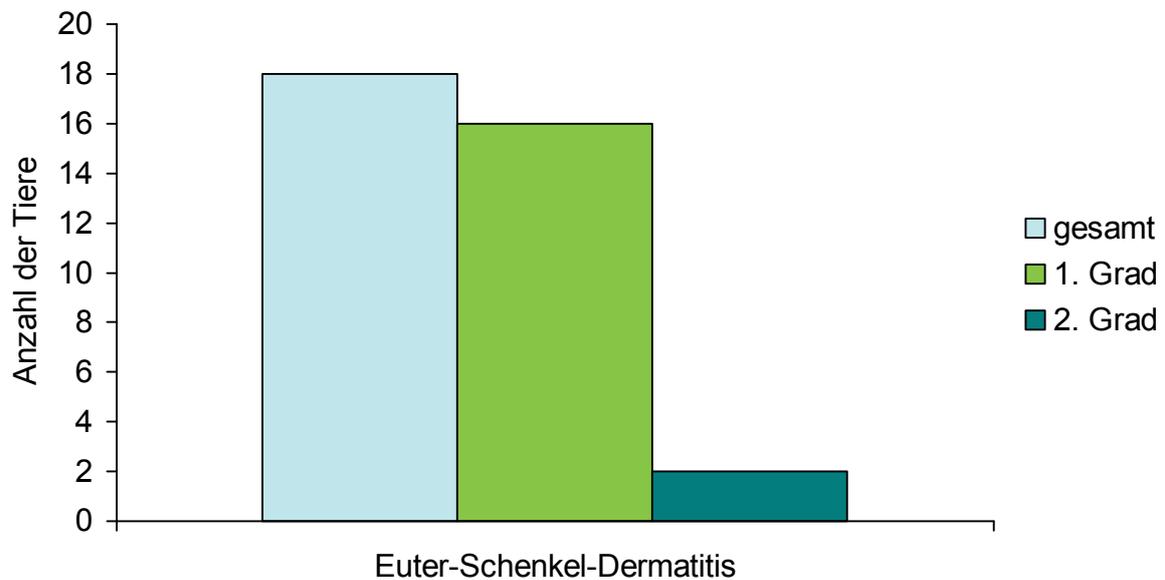


Abbildung 7: Anzahl der erfassten Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis, bei denen die Haut- und Muskelschichten betroffen sind (n = 18) aufgegliedert nach der maximalen Ausdehnung der Hautperforationen im Euterschenkelspalt; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße

4.2.3 Betroffene Gewebeschichten

Während sich bei 39 Milchrindern die Veränderungen nur auf die Hautschichten beschränkten, waren bei 18 Tieren auch die Muskelschichten betroffen (Tabelle 19, Abbildung 8).

Tabelle 19: Verteilung der erfassten Euter-Schenkel-Dermatitiden (n = 57) auf die betroffenen Gewebeschichten aufgliedert nach unterschiedlichen Altersgruppen

Altersgruppe	Gewebeschicht		gesamt n / %
	nur Hautschicht n / %	Haut- und Muskelschicht n / %	
Färsen	32 / 65,3	17 / 34,7	49 / 100
Kühe	7 / 87,5	1 / 12,5	8 / 100
gesamt	39 / 68,4	18 / 31,6	57 / 100

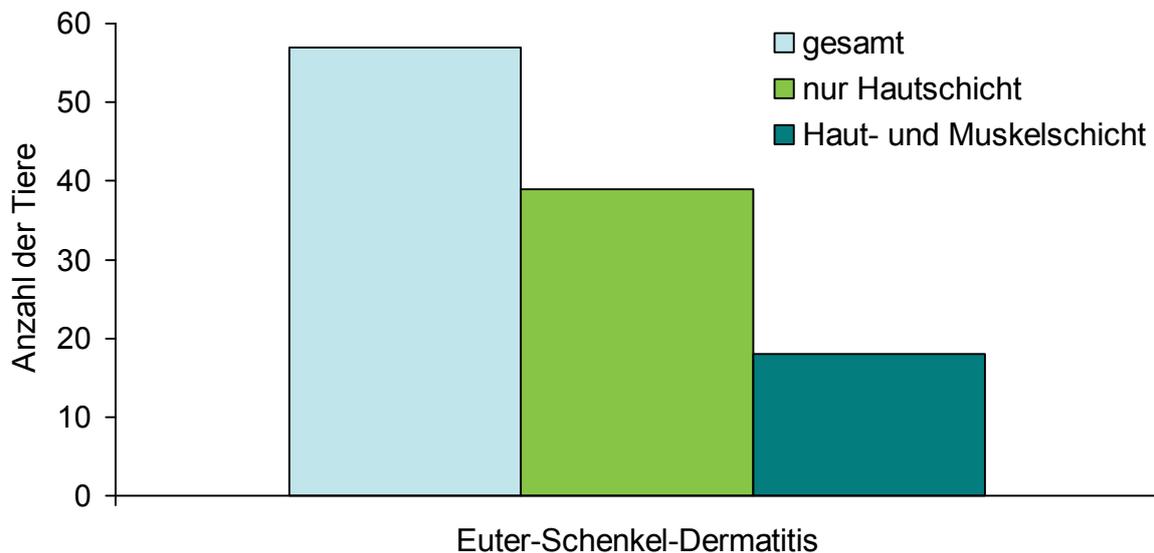


Abbildung 8: Anzahl der erfassten Färsen und Kühe mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) aufgliedert nach den betroffenen Gewebeschichten

Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten ($p = 0,4136$) (Tabelle 20).

Tabelle 20: Tiefe der Läsionen der Euter-Schenkel-Dermatitiden bei Kühen und Färsen (n = 57)

Altersgruppe	Gewebeschicht		gesamt n / %	p-Wert
	nur Hautschicht n / %	Haut- und Muskelschicht n / %		
Färsen	32 / 65,3	17 / 34,7	49 / 100	0,4136
Kühe	7 / 87,5	1 / 12,5	8 / 100	

4.2.4 Wundexsudat und –geruch

Insgesamt konnte bei 63 Tieren Exsudat im Euterschenkelpalt nachgewiesen werden. Darunter waren 52 (91,2 %) Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis und nur elf (4,2 %) aus der Gruppe der 260 Tiere ohne diese Veränderung. Bei allen 52 Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis roch das Exsudat säuerlich. Abgesehen von zwei Färsen am ersten Untersuchungstag, die ebenfalls ein säuerliches Exsudat aufwiesen, stellte sich der Exsudatgeruch der übrigen neun Rinder ohne Euter-Schenkel-Dermatitis als neutral dar. Stechend-unangenehm oder jauchig-faulig riechende Wundexsudate wurden nicht erfasst (Tabelle 21, Abbildung 9).

Bei fünf der insgesamt 57 erkrankten Tiere konnte im Euterschenkelpalt kein Exsudat nachgewiesen werden. Von den übrigen 52 Tieren wiesen 33 ein dünnflüssiges und ein Tier ein dickflüssiges Exsudat auf. Bei elf Tieren konnte während des Krankheitsverlaufs sowohl dünn- als auch dickflüssige Exsudate festgestellt werden. Von den 260 Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurden bei sieben Rindern ein dünnflüssiges und bei vier Rindern ein dickflüssiges Exsudat erfasst (Tabelle 22).

Tabelle 21: Anteil der Tiere mit Wundexsudat im Euterschenkelpalt und Geruch des Wundexsudates an der Gesamtanzahl der erfassten Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) aufgliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen

Euter-Schenkel-Dermatitis		Altersgruppe		gesamt n / %
		Färsen n / %	Kühe n / %	
betroffen	gesamt	49 / 100	8 / 100	57 / 100
	Exsudat	45 / 91,8	7 / 87,5	52 / 100
	säuerlicher Geruch	45 / 91,8	7 / 87,5	52 / 100
nicht betroffen	gesamt	84 / 100	176 / 100	260 / 100
	Exsudat	5 / 6	6 / 3,4	11 / 100
	säuerlicher Geruch	2 / 2,4	0 / 0	2 / 100

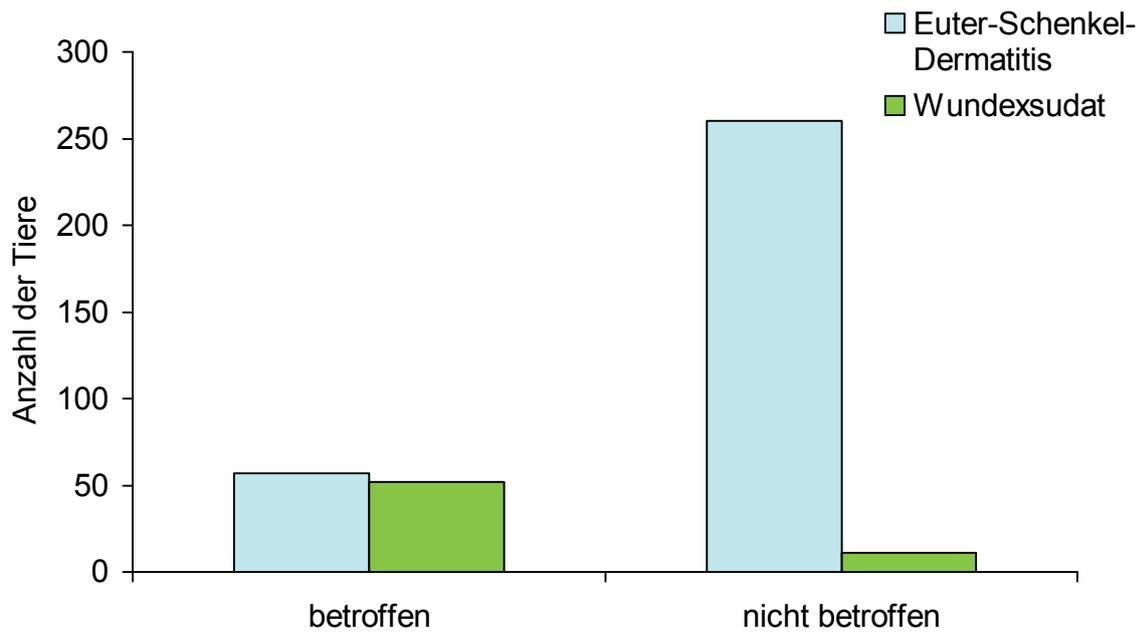


Abbildung 9: Anteil der Tiere mit Wundexsudat im Euterschenkelspalt an der Gesamtanzahl der erfassten Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317)

Tabelle 22: Anteil der Tiere mit Exsudat im Euterschenkelspalt und Beschaffenheit des Exsudates an der Gesamtanzahl der erfassten Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) aufgliedert nach Färsen und Kühen

Exsudat	Euter-Schenkel-Dermatitis					
	betroffen n / %			nicht betroffen n / %		
	Färsen	Kühe	gesamt	Färsen	Kühe	gesamt
Keins	4 / 8,2	1 / 12,5	5 / 58,8	79 / 94	170 / 96,6	249 / 95,8
dünnflüssig	33 / 33,5	6 / 75	39 / 68,4	4 / 4,8	3 / 1,7	7 / 2,7
dickflüssig	1 / 2	0 / 0	1 / 1,8	1 / 1,2	3 / 1,7	4 / 1,5
dünn- und dickflüssig	11 / 22,4	1 / 12,5	12 / 21,1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
gesamt	49 / 100	8 / 100	57 / 100	84 / 100	176 / 100	260 / 100

4.2.5 Abwehrreaktionen

Von den 57 Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten 32 Färsen und 2 Kühe leichte und bei zumindest einer Untersuchung 13 Färsen und 2 Kühe starke Abwehrbewegungen, während bei den insgesamt 260 Milchrindern ohne Euter-Schenkel-Dermatitis bei 41 Färsen und 62 Kühe leichte und an mindestens einem Untersuchungstag bei 18 Färsen und 14 Kühen starke Abwehrreaktionen dokumentiert werden konnten (Tabelle 23).

Tabelle 23: Verteilung der Abwehrreaktionen der erfassten Tiere (n = 317) auf die unterschiedlichen Altersgruppen aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Abwehrreaktion	Altersgruppe	
		Färsen n / %	Kühe n / %
betroffen	gesamt	49 / 100	8 / 100
	leichte Abwehr	32 / 65,3	2 / 25
	starke Abwehr	13 / 26,5	2 / 25
	keine Abwehr	4 / 8,2	4 / 50
nicht betroffen	gesamt	84 / 100	176 / 100
	leichte Abwehr	41 / 48,8	62 / 35,2
	starke Abwehr	18 / 21,4	14 / 8
	keine Abwehr	25 / 29,8	100 / 56,8

Werden die Abwehrreaktionen nach Tieren mit und Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis aufgegliedert, fällt auf, dass bei den nicht betroffenen Tieren mit 48,1 % annähernd die Hälfte der Tiere keine Abwehrreaktionen zeigte, wohingegen dieser Anteil bei den betroffenen Tieren nur 14 % betrug.

Zeigten bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis 103 (39,6 %) leichte und 32 (12,3 %) starke Abwehrreaktionen, verschiebt sich dieses Verhältnis bei den betroffenen Tieren mit 34 (59,6 %) leichten und 15 (26,3 %) starken Abwehrreaktionen zugunsten der starken Abwehrreaktionen. Beide Zusammenhänge sind statistisch signifikant ($p < 0,0001$).

Hervorzuheben ist, dass, wenn nur die Abwehrreaktionen der Färsen berücksichtigt werden, auch Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis häufiger und stärkere Abwehrreaktionen zeigten. Dieser Zusammenhang war mit $p = 0,0103$ signifikant. Somit ist auszuschließen, dass die bei Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis signifikant häufiger vorkommenden Abwehrreaktionen nicht auf die Tatsache zurückzuführen sind, dass in der Gruppe ohne Euter-Schenkel-Dermatitis verhältnismäßig weniger Färsen vorkamen (Tabelle 24).

Tabelle 24: Verteilung der Abwehrreaktionen (Maximale Abwehr) auf die Palpation beider Euterschenkelspalte der erfassten Tiere gesamt sowie der Färsen, wobei jeweils die stärkere Abwehr in die Auswertung einfluss, aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Maximale Abwehr			gesamt	p-Wert
	keine	leichte	starke		
Tiere betroffen	8 / 14	34 / 59,6	15 / 26,3	57 / 100	< 0,0001
Tiere nicht betroffen	125 / 48,1	103 / 39,6	32 / 12,3	260 / 100	
Färsen betroffen	4 / 8,2	32 / 65,3	13 / 26,5	49 / 100	0,0103
Färsen nicht betroffen	25 / 29,8	41 / 48,8	18 / 21,4	84 / 100	

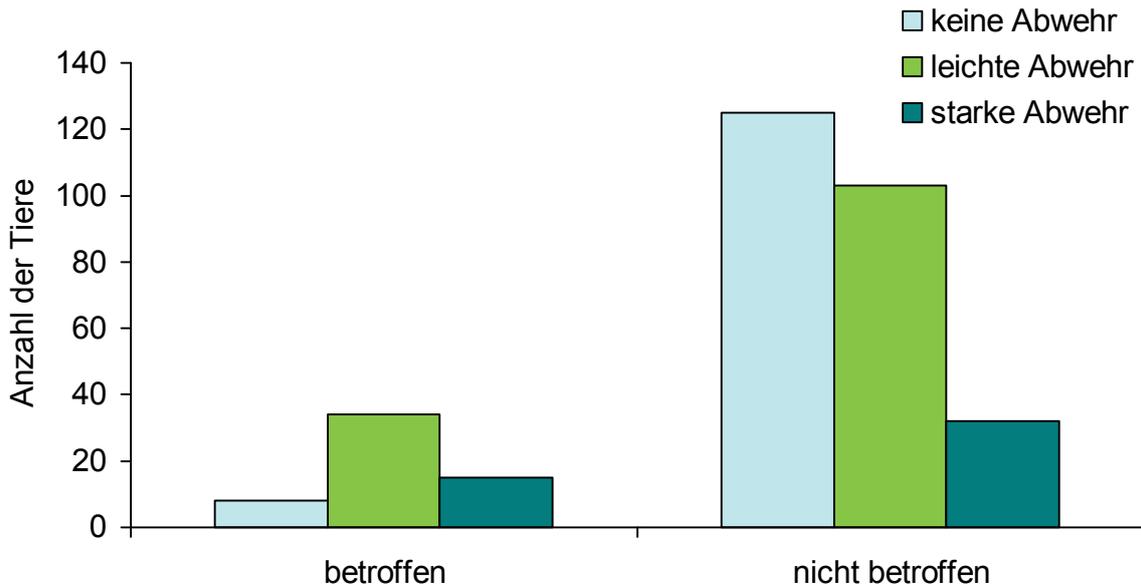


Abbildung 10: Verteilung der Abwehrreaktionen (Maximale Abwehr) auf die Palpation beider Euterschenkelspalte der erfassten Tiere (n = 317), wobei jeweils die stärkere Abwehr in die Auswertung einfließt, aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

4.2.6 Bilddokumentation verschiedener Stadien der Euter-Schenkel-Dermatitis

Beispiele für adspektorische Befunde bei zwei Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis sind in Abbildung 11-14 dokumentiert. Abbildungen 11-13 zeigen, wie sich eine stark ausgeprägte Euter-Schenkel-Dermatitis dem Untersucher darstellt. Die abgebildete Euter-Schenkel-Dermatitis ist über handtellergrößer und die Läsionen reichten im Euterschenkelspalt bis in die Muskelschicht. Gut zu erkennen ist die gerötete Scheuerfläche der seitlichen Euterwand und des Innenschenkels mit herabhängenden nekrotischen Hautfetzen. In Abbildung 14 ist eine abheilende Euter-Schenkel-Dermatitis mit Granulationsgewebe und Schorfbildung am cranialen Teil des Euterschenkelspaltes zu sehen.

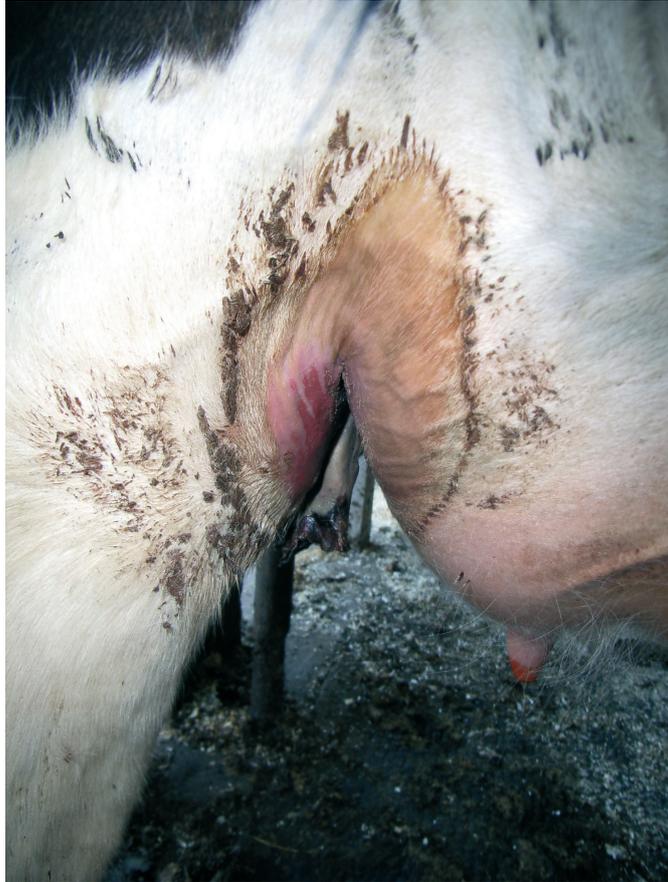


Abbildung 11: Caudale Ansicht auf eine großflächige Euter-Schenkel-Dermatitis mit herabhängenden nekrotischen Hautfetzen



Abbildung 12: Laterale Ansicht auf eine großflächige Euter-Schenkel-Dermatitis mit herabhängenden nekrotischen Hautfetzen

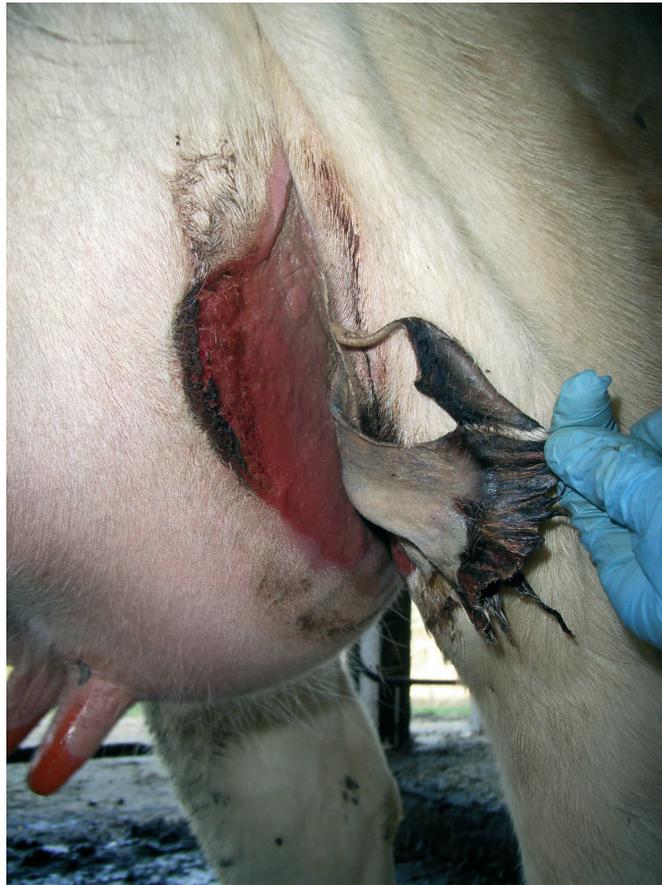


Abbildung 13: Laterale Ansicht auf eine großflächige Euter-Schenkel-Dermatitis mit herabhängenden nekrotischen Hautfetzen



Abbildung 14: Laterale Ansicht auf eine abheilende Euter-Schenkel-Dermatitis mit Granulationsgewebe und Schorfbildung

4.3 Entwicklung der Euter-Schenkel-Dermatitis

4.3.1 Anzahl der Euter-Schenkel-Dermatitiden im Beobachtungszeitraum

Bei 46 (80,7 %) der insgesamt 57 Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis konnten die Veränderungen im Euterschenkelspalt bereits innerhalb von 24 Stunden nach der Abkalbung erfasst werden. Eine Woche nach der Abkalbung waren 44 (77,2 %), 14 Tage post partum 45 (80,4 %) Tiere und 21 Tage post partum noch 39 (69,6 %) Rinder an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkrankt (Tabelle 25, Abbildung 15).

Tabelle 25: Verteilung der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) auf die Untersuchungstage aufgliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen

Untersuchung post partum	Altersgruppe			
	Färsen		Kühe	
	Euter-Schenkel-Dermatitis n / %	gesamt n / %	Euter-Schenkel-Dermatitis n / %	gesamt n / %
24 Stunden	40 / 81,6	49 / 100	6 / 75	8 / 100
7 Tage	39 / 79,6	49 / 100	5 / 62,5	8 / 100
14 Tage	40 / 83,3	48 / 100	5 / 62,5	8 / 100
21 Tage	36 / 75	48 / 100	3 / 37,5	8 / 100

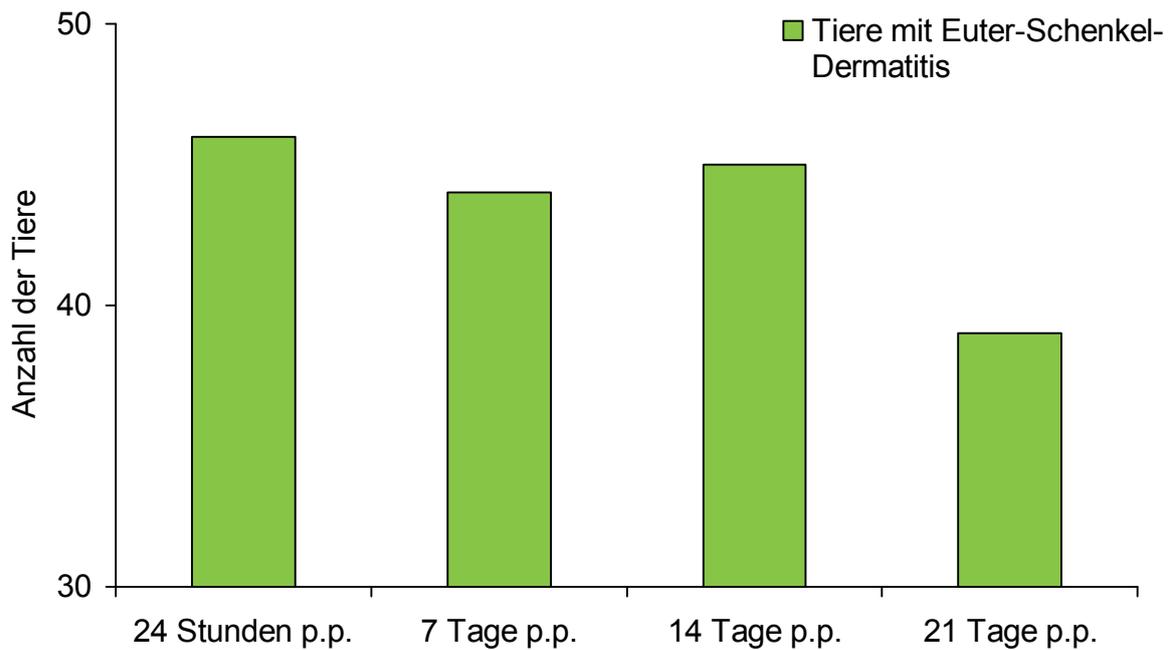


Abbildung 15: Anzahl der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) an den Untersuchungstagen; p. p.: post partum

4.3.2 Beginn des Krankheitsverlaufes

Innerhalb von 24 Stunden nach der Abkalbung wiesen bereits 46 Tiere Hautläsionen in den Euterschenkelspalten auf. Am 7. Tag post partum konnten bei sechs und am 14. Tag post partum nochmals bei fünf Kühen eine Euter-Schenkel-Dermatitis erstmals erfasst werden (Tabelle 26).

Tabelle 26: Verteilung der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) auf die Untersuchungstage, an denen diese erstmalig festgestellt werden konnte, aufgegliedert nach Färsen und Kühen

Altersgruppe	Beginn der Erkrankung post partum				gesamt n / %
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %	
Färsen	40 / 81,6	5 / 10,2	4 / 8,2	0 / 0	49 / 100
Kühe	6 / 75	1 / 12,5	1 / 12,5	0 / 0	8 / 100
gesamt	46 / 80,7	6 / 10,5	5 / 8,8	0 / 0	57 / 100

80,7 % der Euter-Schenkel-Dermatitiden wurden am ersten Untersuchungstag diagnostiziert. Somit entfiel die Erstfeststellung der Erkrankung bei 14,5 % der Tiere (n = 317) auf den Tag der Abkalbung. An den darauf folgenden Untersuchungstagen lag dieser Anteil bei um beziehungsweise unter 2 %. Dieser Zusammenhang war hochsignifikant ($p < 0,0001$) (Tabelle 27, Abbildung 16).

Tabelle 27: Darstellung des Krankheitsbeginns als Zeitpunkt, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte, im Vergleich zur Gesamtpopulation (n = 317)

	Zeitpunkt post partum, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte				p-Wert
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %	
Krankheitsbeginn zum Zeitpunkt	46 / 14,5	6 / 2,3	5 / 2	0 / 0	< 0,0001
Kein Krankheitsbeginn	271 / 85,5	260 / 97,7	250 / 98	244 / 100	
Gesamtzahl erkrankbarer Tiere (ohne Abgänge und bereits zu vorigen Zeitpunkten erkrankte Tiere)	317 / 100	266 / 100	255 / 100	244 / 100	-

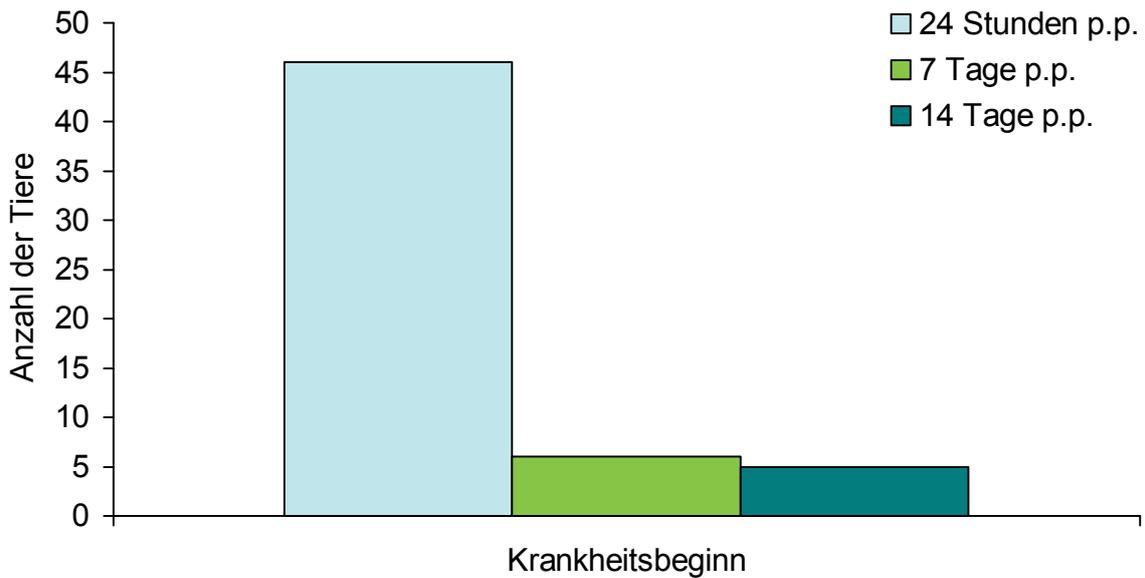


Abbildung 16: Darstellung des Krankheitsbeginns als Zeitpunkt, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) das erste Mal festgestellt werden konnten; p.p.: post partum

Der Zeitpunkt der Feststellung hängt nicht signifikant mit der Altersgruppe (Färsen oder Kühe) der Tiere zusammen ($p = 0,8056$) (Tabelle 28).

Tabelle 28: Zusammenhang zwischen den Altersgruppen der Tiere (n = 57) und dem Zeitpunkt, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte

Altersgruppe	Zeitpunkt post partum, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte				gesamt n / %	p-Wert
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %		
Färsen	40 / 81,6	5 / 10,2	4 / 8,2	0 / 0	49 / 100	0,8056
Kühe	6 / 75	1 / 12,5	1 / 12,5	0 / 0	8 / 100	

Mit 76,9 % der Tiere, bei deren Euter-Schenkel-Dermatitis nur die Hautschicht betroffen war, und mit 88,9 % der Tiere, bei denen Haut- und Muskelschichten betroffen waren, konnte der größte Anteil der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten Untersuchungstag erfasst werden (Tabelle 29).

Wird der Beginn der Erkrankung in Bezug zu den betroffenen Gewebeschichten gesetzt, fällt allerdings auf, dass die Euter-Schenkel-Dermatitiden mit stärkerer Ausprägung des Krankheitsbildes nicht verhältnismäßig früher auftraten ($p = 0,6614$) (Tabelle 30). Auch wenn nur der Krankheitszustand innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung betrachtet wird, zeigt sich, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten und dem Beginn der Erkrankung vorlag (Tabelle 31).

Tabelle 29: Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten und der Verteilung der Euter-Schenkel-Dermatitis ($n = 57$) auf die Untersuchungstage, an denen diese das erste Mal festgestellt werden konnte, aufgliedert nach Färsen und Kühen

Altersgruppe und Gewebeschicht	Zeitpunkt post partum, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte				gesamt n / %
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %	
Färsen Hautschicht	25 / 78,1	4 / 12,5	3 / 9,4	0 / 0	32 / 100
Kühe Hautschicht	5 / 71,4	1 / 14,3	1 / 14,3	0 / 0	7 / 100
gesamt Hautschicht	30 / 76,9	5 / 12,8	4 / 10,3	0 / 0	39 / 100
Färsen Haut- und Muskelschicht	15 / 88,2	1 / 5,9	1 / 5,9	0 / 0	17 / 100
Kühe Haut- und Muskelschicht	1 / 100	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 100
gesamt Haut- und Muskelschicht	16 / 88,9	1 / 5,6	1 / 5,6	0 / 0	18 / 100

Tabelle 30: Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten und der Verteilung der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) auf die Untersuchungstage, an denen diese das erste Mal festgestellt werden konnte

Gewebeschicht	Zeitpunkt post partum, an dem die Euter-Schenkel-Dermatitis das erste Mal festgestellt werden konnte				gesamt n / %	p-Wert
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %		
nur Hautschicht	30 / 76,9	5 / 12,8	4 / 10,3	0 / 0	39 / 100	0,6614
Haut- und Muskelschicht	16 / 88,9	1 / 5,6	1 / 5,6	0 / 0	18 / 100	

Tabelle 31: Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten Untersuchungstag

Zustand 24 Stunden post partum	Gewebeschicht		p-Wert
	nur Haut n / %	Haut- und Muskelschicht n / %	
Euter-Schenkel- Dermatitis	30 / 76,9	16 / 88,9	0,4728
keine Euter- Schenkel- Dermatitis	9 / 23,1	2 / 11,1	
gesamt	39 / 100	18 / 100	-

4.3.3 Dauer des Krankheitsverlaufs

Da Untersuchungen weder vor der Abkalbung noch nach 21 Tagen post partum durchgeführt wurden, kann bis auf bei vier Tieren, von denen zwei kürzer als sieben Tage und zwei zwischen sieben und 14 Tagen eine Dermatitis im Euterspalt aufwies, nur die Mindestdauer der Erkrankung angeführt werden. Demnach dauerte der Krankheitsprozess bei 32 Tieren länger als 21 Tage, bei sechs Tieren länger als 14 Tage und bei sieben Tieren länger als sieben Tage. Bei acht Tieren konnte nur an einem Untersuchungstag eine Dermatitis im Euterschenkelspalt festgestellt werden (Tabelle 32).

Tabelle 32: Mindestdauer der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) im Zusammenhang mit den betroffenen Gewebeschichten aufgegliedert nach Färsen und Kühen; p. p.: post partum

Altersgruppe und Gewebeschicht	Mindestdauer der Euter-Schenkel-Dermatitis						gesamt n / %
	> 1 Tag n / %	< 7 Tage n / %	7 - 14 Tage n / %	> 7 Tage n / %	> 14 Tage n / %	> 21 Tage n / %	
Färsen gesamt	6 / 12,2	1 / 2	2 / 4,1	6 / 12,2	4 / 8,2	30 / 61,2	49 / 100
Färsen Hautschicht	6 / 18,8	1 / 3,1	1 / 3,1	5 / 15,6	4 / 12,5	15 / 46,9	32 / 100
Färsen Haut- und Muskelschicht	0 / 0	0 / 0	1 / 15,9	1 / 15,9	0 / 0	15 / 88,2	17 / 100
Kühe gesamt	2 / 25	1 / 12,5	0 / 0	1 / 12,5	2 / 25	2 / 25	8 / 100
Kühe Hautschicht	2 / 28,6	1 / 14,3	0 / 0	1 / 14,3	2 / 28,6	1 / 14,3	7 / 100
Kühe Haut- und Muskelschicht	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 100	1 / 100
gesamt	8 / 14	2 / 3,5	2 / 3,5	7 / 12,3	6 / 10,5	32 / 56,1	57 / 100

Während des Untersuchungszeitraums konnte bei 17 Rindern eine vollständige Abheilung der Euter-Schenkel-Dermatitis beobachtet werden, wobei festzuhalten bleibt, dass in keinem der Fälle, in denen Läsionen in den Haut- und Muskelschichten am ersten Untersuchungstag vorlagen, die Erkrankung am vierten Untersuchungstag vollständig abgeheilt war (Tabelle 33).

Tabelle 33: Während des Beobachtungszeitraums abgeheilte Euter-Schenkel-Dermatitiden (n = 17) in Zusammenhang mit den betroffenen Gewebeschichten aufgliedert nach Färsen und Kühen

Altersgruppe und Gewebeschicht	abgeheilt im Beobachtungszeitraum n / %	gesamt n / %
Färsen gesamt	12 / 24,5	49 / 100
Färsen Hautschicht	11 / 34,4	32 / 100
Färsen Haut- und Muskelschicht	1 / 3,1	17 / 100
Kühe gesamt	5 / 62,5	8 / 100
Kühe Hautschicht	5 / 71,4	7 / 100
Kühe Haut- und Muskelschicht	0 / 0	1 / 100
gesamt	17 / 29,8	57 / 100

Die Unterschiede in der Krankheitsdauer sind deutlich sichtbar. Betrachtet man alle Tiere, die über den gesamten Beobachtungszeitraum untersucht werden konnten (n = 56), fällt auf, dass bei fast allen Tieren, bei denen die Euter-Schenkel-Dermatitis die Haut- und Muskelschichten betraf, auch an allen vier Untersuchungstagen eine Euter-Schenkel-Dermatitis festgestellt wurde. Bei den Tieren, bei denen nur die Hautschicht betroffen war und Wundexsudat nachgewiesen werden konnte, war mit 48,5 % nur annähernd die Hälfte der Tiere über den gesamten Untersuchungszeitraum erkrankt. Tiere, bei denen nur die Haut betroffen war, jedoch kein Wundexsudat festgestellt werden konnte, waren deutlich häufiger nur zu einem

Beobachtungszeitpunkt erkrankt. Dieser Zusammenhang war signifikant ($p = 0,0003$).

Der Einfluss der betroffenen Gewebeschichten auf die Krankheitsdauer lässt sich auch ordinal-linear als Rangkorrelation nach Spearman darstellen: Je mehr Gewebeschichten betroffen waren, desto länger waren die Tiere krank. Dies ist mit $\rho = 0,5412$ ein mittelstarker Zusammenhang, der mit $p < 0,0001$ abgesichert ist (Tabelle 34).

Tabelle 34: Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten aller Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis ($n = 56$), die während des gesamten Beobachtungszeitraums untersucht werden konnten, und der Dauer des Krankheitsverlaufs

Euter-Schenkel-Dermatitis an	Gewebeschicht			p-Wert (Rangkorrelation nach Spearman)
	nur Hautschicht ohne Exsudat n / %	nur Hautschicht n / %	Haut- und Muskelschicht n / %	
einem Untersuchungstag	4 / 80	6 / 18,2	0 / 0	0,0003 ($\rho = 0,5412$, $p < 0,0001$)
zwei Untersuchungstagen	1 / 20	5 / 15,2	2 / 11,1	
drei Untersuchungstagen	0 / 0	6 / 18,2	0 / 0	
vier Untersuchungstagen	0 / 0	16 / 48,5	16 / 88,9	
gesamt	5 / 100	33 / 100	18 / 100	

Werden alle Tiere, die höchstens an drei Untersuchungstagen eine Euter-Schenkel-Dermatitis aufwiesen, zusammengefasst und mit den Tieren, die über den gesamten Beobachtungszeitraum eine Euter-Schenkel-Dermatitis hatten, verglichen (dies geschieht, weil die Ausdehnungen der Tiere, die an ein, zwei oder drei Untersuchungstagen mit einer Euter-Schenkel-Dermatitis diagnostiziert wurden, sich nicht wesentlich unterscheiden) und werden wiederum nur die Tiere berücksichtigt, die während des gesamten Beobachtungszeitraums untersucht werden konnten ($n = 56$), sind sowohl der Zusammenhang zwischen den Ausdehnungsgraden der Euter-Schenkel-Dermatitis, die nur die Hautschicht betrafen, als auch die, deren Veränderungen bis in die Muskelschicht reichten, und der Dauer des Krankheitsverlaufs mit einer Ausnahme an allen vier Untersuchungstagen signifikant. Lediglich am letzten Untersuchungstag war dieser Zusammenhang bei den Tieren, die Alterationen in den Muskelschichten aufwiesen, nicht mehr signifikant ($p = 0,2228$). Abgesehen von dieser Ausnahme tendiert die Euter-Schenkel-Dermatitis unabhängig von den betroffenen Gewebeschichten zu stets ähnlichen Verteilungsmustern: je großflächiger die Euter-Schenkel-Dermatitis, desto eher konnte die Erkrankung auch während des gesamten Beobachtungszeitraums festgestellt werden (Tabellen 35 und 36).

Tabelle 35 Zusammenhang zwischen den Ausdehnungsgraden der Euter-Schenkel-Dermatitis, die nur die Haut betrafen, und der Dauer des Krankheitsverlaufs; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße, gesamt: alle Tiere, die über den gesamten Beobachtungsraum untersucht werden konnten (n = 56)

Unter- suchung post partum	Euter-Schenkel- Dermatitis an	Maximale Ausdehnung in der Haut				gesamt n / %	p- Wert
		keine Läsionen n / %	1. Grad n / %	2. Grad n / %	3. Grad n / %		
24 Stunden	einem bis drei Untersuchungstagen	11 / 45,8	0 / 0	9 / 37,5	4 / 16,7	24 / 100	< 0,0001
	vier Untersuchungstagen	0 / 0	1 / 3,1	12 / 37,5	19 / 59,4	32 / 100	
7 Tage	einem bis drei Untersuchungstagen	13 / 54,2	1 / 4,2	4 / 16,7	6 / 25,0	24 / 100	< 0,0001
	vier Untersuchungstagen	0 / 0	0 / 0	7 / 21,9	25 / 78,1	32 / 100	
14 Tage	einem bis drei Untersuchungstagen	11 / 45,8	2 / 8,3	8 / 33,3	3 / 12,5	24 / 100	< 0,0001
	vier Untersuchungstagen	0 / 0	2 / 6,3	9 / 28,1	21 / 65,6	32 / 100	
21 Tage	einem bis drei Untersuchungstagen	17 / 70,8	0 / 0	3 / 12,5	4 / 16,7	24 / 100	< 0,0001
	vier Untersuchungstagen	0 / 0	7 / 21,9	7 / 21,9	18 / 56,3	32 / 100	

Tabelle 36: Zusammenhang zwischen den Ausdehnungsgraden der Euter-Schenkel-Dermatitis, die die Haut- und Muskelschichten betrafen, und der Dauer des Krankheitsverlaufs; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, gesamt: alle Tiere, die über den gesamten Beobachtungsraum untersucht werden konnten (n = 56)

Unter- suchung post partum	Euter-Schenkel- Dermatitis an	Maximale Ausdehnung in der Muskelschicht			gesamt n / %	p-Wert
		keine Läsionen n / %	1. Grad n / %	2. Grad n / %		
24 Stunden	einem bis drei Untersuchungs- tagen	24 / 100	0 / 0	0 / 0	24 / 100	0,0160
	vier Untersuchungs- tagen	25 / 78,1	7 / 21,9	0 / 0	32 / 100	
7 Tage	einem bis drei Untersuchungs- tagen	23 / 95,8	1 / 4,2	0 / 0	24 / 100	0,0049
	vier Untersuchungs- tagen	20 / 62,5	11 / 34,4	1 / 3,1	32 / 100	
14 Tage	einem bis drei Untersuchungs- tagen	24 / 100	0 / 0	0 / 0	24 / 100	0,0110
	vier Untersuchungs- tagen	23 / 71,9	7 / 21,9	2 / 6,3	32 / 100	
21 Tage	einem bis drei Untersuchungs- tagen	23 / 95,8	1 / 4,2	0 / 0	24 / 100	0,2228
	vier Untersuchungs- tagen	27 / 84,4	5 / 15,6	0 / 0	32 / 100	

4.3.4 Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis im Verlauf

Innerhalb von 24 Stunden nach der Abkalbung traten bei 23 Tieren über handtellergröße (3. Grad), bei 22 Tieren bis handtellergröße (2. Grad) und bei einem Tier bis taschenuhrgröße (1. Grad) Hautveränderungen im Euterschenkelspalt auf. Eine Woche post partum konnten 30 Euter-Schenkel-Dermatitiden 3. Grades, 13 2. Grades und eines 1. Grades erfasst werden. Am 14. Tag post partum konnte bei 25 Rindern eine Euter-Schenkel-Dermatitis 3. Grades, bei 17 Rindern Läsionen 2. Grades und bei 3 Tieren 1. Grades festgestellt werden. Bei der Untersuchung am 21. Tag nach der Abkalbung zeigten 22 Rinder Alterationen 3. Grades, zehn Rinder wiesen Veränderungen 2. Grades und sieben 1. Grades auf (Tabelle 37).

Tabelle 37: Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) im Verlauf aufgliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Altersgruppen und Ausdehnungsgrad	Untersuchung post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
Färsen 1. Grad	1 / 2,5	1 / 2,6	2 / 5	6 / 16,7
Färsen 2. Grad	18 / 45	10 / 25,6	13 / 32,5	9 / 25
Färsen 3. Grad	21 / 52,5	28 / 71,8	25 / 62,5	21 / 58,3
Färsen gesamt	40 / 100	39 / 100	40 / 100	36 / 100
Kühe 1. Grad	0 / 0	0 / 0	1 / 20	1 / 33,3
Kühe 2. Grad	4 / 66,7	3 / 60	4 / 80	1 / 33,3
Kühe 3. Grad	2 / 33,3	2 / 40	0 / 0	1 / 33,3
Kühe gesamt	6 / 100	5 / 100	5 / 100	3 / 100
Tiere gesamt 1. Grad	1 / 2,2	1 / 2,3	3 / 6,7	7 / 18
Tiere gesamt 2. Grad	22 / 47,8	13 / 29,5	17 / 37,8	10 / 25,6
Tiere gesamt 3. Grad	23 / 50	30 / 68,2	25 / 55,6	22 / 56,4
Tiere gesamt	46 / 100	44 / 100	45 / 100	39 / 100

4.3.5 Betroffene Gewebeschichten im Verlauf

Bei 39 Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis war innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung nur die Haut verändert, bei sieben Tieren war die Haut perforiert und die darunter liegenden Muskelschichten palpierbar. Eine Woche nach der Abkalbung waren bei 31 Rindern nur die Haut-, bei weiteren 13 Haut- und Muskelschichten betroffen. Am 14. Tag post partum konnten 36 Tiere ohne und neun Tiere mit, am 21. Tag post partum 33 ohne und sechs mit Perforation der Haut erfasst werden (Tabelle 38).

Tabelle 38: Verlauf der betroffenen Gewebeschichten der Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) aufgegliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen

Altersgruppen und Gewebeschichten	Untersuchung post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
Färsen nur Hautschicht	33 / 82,5	26 / 66,7	32 / 80	31 / 86,1
Färsen Haut- und Muskelschicht	7 / 17,5	13 / 33,3	8 / 20	5 / 13,9
Färsen gesamt	40 / 100	39 / 100	40 / 100	36 / 100
Kühe nur Hautschicht	6 / 100	5 / 100	4 / 80	2 / 66,7
Kühe Haut- und Muskelschicht	0 / 0	0 / 0	1 / 20	1 / 33,3
Kühe gesamt	6 / 100	5 / 100	5 / 100	3 / 100
Tiere gesamt nur Hautschicht	39 / 84,8	31 / 70,5	36 / 80	33 / 84,6
Tiere gesamt Haut- und Muskelschicht	7 / 15,2	13 / 29,5	9 / 20	6 / 15,4
Tiere gesamt	46 / 100	44 / 100	45 / 100	39 / 100

Wird die maximale Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis an allen Untersuchungstagen zusammengefasst, ist der Zusammenhang zwischen der Ausdehnung und den betroffenen Gewebeschichten mit $p = 0,0197$ signifikant. Auch die Rangkorrelation nach Spearman weist mit 0,3635 eine positive Korrelation auf (Tabelle 39, Abbildung 17).

Tabelle 39: Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Gewebeschicht	Ausdehnungsgrad			gesamt n / %	p-Wert (Rangkorrelation nach Spearman)
	1. Grad n / %	2. Grad n / %	3. Grad n / %		
nur Hautschicht ohne Exsudat	0 / 0	4 / 80,0	1 / 20,0	5 / 100	0,0197 (rho = 0,3635, p = 0,0055)
nur Hautschicht mit Exsudat	1 / 2,6	10 / 35,9	23 / 61,5	39 / 100	
Haut- und Muskelschicht	0 / 0	2 / 11,1	16 / 88,9	18 / 100	

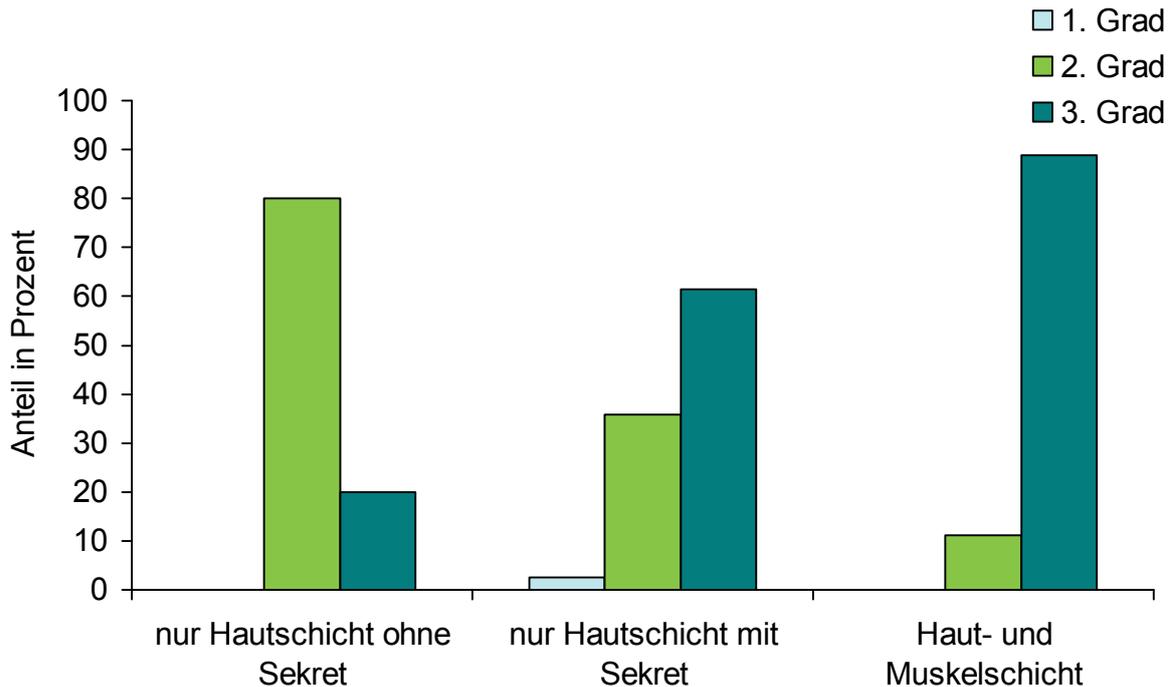


Abbildung 17: Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten in Prozent; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

4.3.6 Zusammenhang zwischen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten im Verlauf

Um den Zusammenhang von der Größe der Euter-Schenkel-Dermatitis zur Tiefe der Hautläsionen im Beobachtungszeitraum besser veranschaulichen zu können, wurden die Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis in zwei Gruppen unterteilt:

- Tiere, bei denen im gesamten Verlauf nur die Hautschicht verändert war
- Tiere, bei denen Haut- und Muskelschichten verändert waren

Von den Tieren, bei denen während des Beobachtungszeitraums nur die Haut verändert war, wiesen innerhalb von 24 Stunden nach der Abkalbung 14 Tiere über handtellergröße (3. Grad), 15 Tiere bis handtellergröße (2. Grad) und ein Tier bis taschenuhrgröße (1. Grad) Veränderungen im Euterschenkelspalt auf. Sieben Tage post partum hatten 15 Tiere Alterationen 3. Grades, elf Tiere Veränderungen 2. und

ein Tier 1. Grades. Am 14. Tag post partum wurden bei zwölf Rindern eine Euter-Schenkel-Dermatitis 3. Grades, bei 13 Rindern 2. Grades sowie bei zwei Rindern 1. Grades erfasst. Die Ausdehnung der Hautläsionen erreichte 21 Tage nach der Abkalbung bei zehn Tieren den 3. Grad, bei sieben Tieren den 2. Grad und bei fünf den 1. Grad (Tabelle 40).

Tabelle 40: Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis bei den Tieren, bei denen im gesamten Beobachtungszeitraum nur die Hautschicht verändert war (n = 39), aufgegliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Altersgruppen und Ausdehnungsgrad	Untersuchung post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
Färsen 1. Grad	1 / 4	1 / 4,4	2 / 8,7	5 / 25
Färsen 2. Grad	12 / 48	9 / 39,1	9 / 39,1	6 / 30
Färsen 3. Grad	12 / 48	13 / 56,5	12 / 52,2	9 / 45
Färsen gesamt	25 / 100	23 / 100	23 / 100	20 / 100
Kühe 1. Grad	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Kühe 2. Grad	3 / 60	2 / 50	4 / 100	1 / 50
Kühe 3. Grad	2 / 40	2 / 50	0 / 0	1 / 50
Kühe gesamt	5 / 100	4 / 100	4 / 100	2 / 100
Tiere gesamt 1. Grad	1 / 3,3	1 / 3,7	2 / 7,4	5 / 22,7
Tiere gesamt 2. Grad	15 / 50	11 / 40,7	13 / 48,2	7 / 31,8
Tiere gesamt 3. Grad	14 / 46,7	15 / 55,6	12 / 44,4	10 / 45,5
Tiere gesamt	30 / 100	27 / 100	27 / 100	22 / 100

Bei Tieren, bei denen zumindest an einem der Untersuchungstage die Haut- und die Muskelschichten betroffen waren, konnten innerhalb von 24 Stunden nach der Abkalbung neun Euter-Schenkel-Dermatitiden 3. Grades und sieben 2. Grades erfasst werden. Am 7. Tag post partum traten bei 15 Rindern Hautläsionen 3. Grades auf, während nur zwei Rinder Läsionen 2. Grades aufwiesen. Die Ausdehnung der Alterationen betrug 14 Tage post partum bei 13 Tieren den 3. Grad, bei vier Tieren den 2. Grad und bei einem Tier den 1. Grad. Bei der Untersuchung am 21. Tage nach der Abkalbung konnte bei zwölf Rindern eine Euter-Schenkel-Dermatitis 3. Grades, bei drei Rindern 2. Grades und bei zwei Tieren 1. Grades nachgewiesen werden (Tabelle 41).

Tabelle 41: Ausdehnung der Hautläsionen bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis, bei denen an einem der Untersuchungstage die Haut perforiert war, so dass Haut- und Muskelschichten verändert waren (n = 18), aufgegliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Altersgruppe und Ausdehnungsgrad	Untersuchung post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
Färsen 1. Grad	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 6,3
Färsen 2. Grad	6 / 40	1 / 6,3	4 / 23,5	3 / 18,8
Färsen 3. Grad	9 / 60	15 / 93,8	13 / 76,5	12 / 75
Färsen gesamt	15 / 100	16 / 100	17 / 100	16 / 100
Kühe 1. Grad	0 / 0	0 / 0	1 / 100	1 / 100
Kühe 2. Grad	1 / 100	1 / 100	0 / 0	0 / 0
Kühe 3. Grad	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Kühe gesamt	1 / 100	1 / 100	1 / 100	1 / 100
Tiere gesamt 1. Grad	0 / 0	0 / 0	1 / 5,6	2 / 11,8
Tiere gesamt 2. Grad	7 / 43,8	2 / 11,8	4 / 22,2	3 / 17,6
Tiere gesamt 3. Grad	9 / 56,3	15 / 88,2	13 / 72,2	12 / 70,6
Tiere gesamt	16 / 100	17 / 100	18 / 100	17 / 100

Von 18 Tieren, bei denen sowohl die Haut- als auch Muskelschichten betroffen waren, wiesen die Hautperforationen bei 16 Tieren stets nur eine Ausdehnung 1. Grades auf, während bei zwei Tieren eine Perforation 2. Grades festgestellt werden konnte. Diese Perforation 2. Grades wurde bei einem Tier am 7. und 14. Tag post partum, bei dem anderen nur am 14. Tag post partum festgestellt (Tabelle 42).

Tabelle 42: Ausdehnung der Hautperforationen bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis, bei denen an einem der Untersuchungstage die Haut perforiert war, so dass Haut- und Muskelschichten verändert waren (n = 18), aufgliedert nach den unterschiedlichen Altersgruppen; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Altersgruppe und Ausdehnungsgrad	Untersuchung post partum			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
Färsen 1. Grad	7 / 100	12 / 92,3	6 / 75	5 / 100
Färsen 2. Grad	0 / 0	1 / 7,7	2 / 25	0 / 0
Färsen gesamt	7 / 100	13 / 100	8 / 100	5 / 100
Kühe 1. Grad	0 / 100	0 / 100	1 / 100	1 / 100
Kühe 2. Grad	0 / 100	0 / 100	0 / 0	0 / 0
Kühe gesamt	0 / 100	0 / 100	1 / 100	1 / 100
Tiere gesamt 1. Grad	7 / 100	12 / 92,3	7 / 77,8	6 / 100
Tiere gesamt 2. Grad	0 / 0	1 / 7,7	2 / 28,6	0 / 0
Tiere gesamt	7 / 100	13 / 100	9 / 100	6 / 100

In Tabelle 41 wurde das Maximum der Ausdehnungen der Euter-Schenkel-Dermatitis im linken und der im rechten Euterschenkelspalt zusammengefasst und zu jeweils einem Untersuchungstag dargestellt.

Der Zusammenhang zwischen diesen maximalen Ausdehnungen der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten war am zweiten, dritten und vierten Untersuchungstag signifikant. Die Tendenz war an allen drei letzteren Untersuchungstagen deutlich. Je mehr Gewebeschichten betroffen waren und somit je tiefer die Veränderungen waren desto großflächiger waren auch die Alterationen (Tabelle 43).

Tabelle 43: Zusammenhang zwischen den maximalen Ausdehnungen der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten innerhalb des Beobachtungszeitraums; 1. Grad: bis Taschenuhrgröße, 2. Grad: bis Handtellergröße, 3. Grad: über Handtellergröße

Unter- suchung post partum	Gewebeschicht	Ausdehnungsgrad				gesamt n / %	p- Wert
		keine Läsionen n / %	1. Grad n / %	2. Grad n / %	3. Grad n / %		
24 Stunden	nur Hautschicht ohne Exsudat	2 / 40	0 / 0	3 / 60	0 / 0	5 / 100	0,3643
	nur Hautschicht	7 / 20,6	1 / 2,9	12 / 35,3	14 / 41,2	34 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	0 / 0	7 / 38,9	9 / 50	18 / 100	
7 Tage	nur Hautschicht ohne Exsudat	4 / 80	0 / 0	0 / 0	1 / 20	5 / 100	0,0065
	nur Hautschicht	8 / 23,6	1 / 2,9	10 / 29,4	15 / 44,1	34 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	1 / 5,6	0 / 0	2 / 11,1	15 / 83,3	18 / 100	
14 Tage	nur Hautschicht ohne Exsudat	4 / 80	0 / 0	1 / 20	0 / 0	5 / 100	0,0019
	nur Hautschicht	7 / 20,6	3 / 8,8	12 / 35,3	11 / 32,4	34 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	0 / 0	1 / 5,6	4 / 22,2	13 / 72,2	18 / 100	
21 Tage	nur Hautschicht ohne Exsudat	4 / 80	0 / 0	1 / 20	0 / 0	5 / 100	0,0110
	nur Hautschicht	12 / 35,3	5 / 14,7	6 / 17,6	10 / 29,4	34 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	1 / 5,6	2 / 11,1	3 / 16,7	12 / 66,7	18 / 100	

Zur besseren Veranschaulichung der Entwicklung einer Euter-Schenkel-Dermatitis lässt sich mit „Outflowrates“ darstellen, in welche Erkrankungskonstellationen zum folgenden (gegenwärtigen) Untersuchungstag sich die Erkrankungskonstellation des vorangegangenen Untersuchungstages entwickeln.

Hierbei zeigt sich, dass die Gesundungsrate mit etwa 30 % bei Euter-Schenkel-Dermatitiden, die nur die Hautschicht des rechten bzw. linken Euterschenkelspaltes betrafen, gleich war. Darüber hinaus erscheint die Tatsache bemerkenswert, dass die Euter-Schenkel-Dermatitiden, die beide Euterschenkelspalte betrafen und eine Ausdehnung von über Handtellergröße aufwiesen („beide Seiten Haut 3. Grad“), mit 42,9 % die geringste Stabilität aufwiesen: zwar verringerte sich der Ausdehnungsgrad bei 18,5 % der Tiere, allerdings ist diese Gesundungstendenz 2,7mal geringer als die 49,6 % der Tiere, deren Krankheitszustand sich verschlechterte.

Das Risiko am gegenwärtigen Untersuchungstag auf beiden Seiten in der Haut- und Muskelschicht betroffen zu sein ist 4,76mal größer für Tiere mit einer maximalen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis auf der Haut beider Seiten am vorherigen Untersuchungstag, als bei einer weniger starken Betroffenheit beider Seiten. Es ist sogar noch 2,31mal größer als das Risiko von Tieren mit einer einseitigen Betroffenheit, die sich auf die Haut- und Muskelschichten am vorherigen Untersuchungstag erstreckte (Tabelle 44).

Tabelle 44: Tabellarische Darstellung aus welcher Erkrankungskonstellation zum folgenden Untersuchungszeitpunkt sich die Erkrankungskonstellation des vorangegangenen Untersuchungstages verteilt (n = 169); 3. Grad: über Handtellergröße

Outflowraten		Konstellation zum vorherigen Untersuchungstag						
		nicht erkrankt %	nur linke Haut %	nur rechte Haut %	beide Seiten Haut %	beide Seiten Haut 3. Grad %	Muskel auf einer Seite %	Muskel beide Seiten %
Konstellation zum gegenwärtigen Untersuchungstag	nicht erkrankt	68,6	29,3	30	3	4,8	0	0
	nur linke Haut	17,1	63,4	0	18,2	0	12,5	7,7
	nur rechte Haut	2,9	0	50	6,1	0	6,2	0
	beide Seiten Haut	8,6	2,4	0	54,5	33,3	6,2	0
	beide Seiten Haut 3. Grad	0	2,4	10	6,1	42,9	18,8	30,8
	Muskel auf einer Seite	2,9	2,4	10	9,1	4,8	50	7,7
	Muskel beide Seiten	0	0	0	3	14,3	6,2	53,8
gesamt		100,1	99,9	100	100	100,1	99,9	100
gesamt n		35	41	10	33	21	16	13

Die in Tabelle 45 aufgeführten Inflowrates veranschaulichen aus welchen Erkrankungskonstellationen am vorherigen Untersuchungstag sich die Erkrankungskonstellationen des folgenden (gegenwärtigen) Untersuchungstages entwickelt haben.

Die Konstellation „nicht erkrankt“ zum gegenwärtigen Zeitpunkt hat mit 58,5 % weniger Inflow durch „nicht erkrankt“ als im entsprechenden (umgekehrten) Outflow (Tabelle 44). Dies überrascht nicht: es ist kein Tier in der Untersuchung nach Gesundung erneut erkrankt, aber eine erhebliche Anzahl ist gesundet.

25 % der Euter-Schenkel-Dermatitiden, die zum gegenwärtigen Untersuchungstag die Haut- und Muskelschichten beider Euterschenkelspalte („Muskel beide Seiten“) betrafen, ging eine über handtellergroße Euter-Schenkel-Dermatitis, bei der nur die Haut in beiden Euterschenkelspalten verändert war („beide Seiten Haut 3. Grad“), voraus. Diese Entwicklung ist die auffälligste, da sich 58,3 % der Fälle mit Euter-Schenkel-Dermatitis, bei denen Haut- und Muskelschichten beider Seiten betroffen waren, aus Läsionen entwickelten, die bereits zum vorangegangenen Untersuchungstag Veränderungen in Haut- und Muskelschicht in beiden Euterschenkelspalten aufwiesen. Somit sind diese 58,3 % konstant gebliebene Erkrankungen.

Demnach kann davon ausgegangen werden, dass eine Euter-Schenkel-Dermatitis, die die Haut- und Muskelschichten auf beiden Seiten betraf, in der Hälfte der Fälle eine maximale (über Handtellergröße) Ausdehnung in der Haut beider Euterschenkelspalte voranging, wenn nicht am ersten Tag schon Haut- und Muskelschichten auf beiden Seiten betroffen waren.

Die wichtigsten Erkrankungskonstellationen aus denen sich eine Euter-Schenkel-Dermatitis, bei der auf beiden Seiten eine über handtellergroße Hautveränderung vorlag („beide Seiten Haut 3. Grad“) entwickelten, waren am vorherigen Untersuchungstag Tiere, die Läsionen in Haut- und Muskelschichten aufwiesen („Muskel auf einer Seite“- und „Muskel auf beiden Seiten“), mit insgesamt 35 % (15 %, resp. 20 %).

Die Outflowrates für diese Konstellationen waren 18,8 % und 30,8 % (Tabelle 45). Berücksichtigt man hier auch wieder die Stabilitätswerte von um und über 50 %, verläuft der Rückgang einer Euter-Schenkel-Dermatitis mit Muskelbetroffenheit also tendenziell über ein Euter-Schenkel-Dermatitis mit maximaler Ausdehnung auf beiden Seiten der Haut.

Tabelle 45: Darstellung aus welcher Erkrankungskonstellation zum vorherigen Untersuchungszeitpunkt sich die Erkrankungskonstellation des darauf folgenden Untersuchungszeitpunkts speist (n = 169); 3. Grad: über Handtellergröße

Inflowraten		Konstellation zum gegenwärtigen Untersuchungstag						
		nicht erkrankt %	nur linke Haut %	nur rechte Haut %	beide Seiten Haut %	beide Seiten Haut 3. Grad %	Muskel auf einer Seite %	Muskel beide Seiten %
Konstellation zum vorherigen Untersuchungstag	nicht erkrankt	58,5	14,6	11,1	10	0	6,2	0
	nur linke Haut	29,3	63,4	0	3,3	5	6,2	0
	nur rechte Haut	7,3	0	55,6	0	5	6,2	0
	beide Seiten Haut	2,4	14,6	22,2	60	10	18,8	8,3
	beide Seiten Haut maximal	2,4	0	0	23,3	45	6,2	25
	Muskel auf einer Seite	0	4,9	11,1	3,3	15	50	8,3
	Muskel beide Seiten	0	2,4	0	0	20	6,2	58,3
gesamt		99,9	99,9	100	99,9	100	99,8	99,9
gesamt n		41	41	9	30	20	16	12

4.3.7 Wundexsudat und -geruch im Verlauf

Über den gesamten Beobachtungszeitraum bestand ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten, dem Vorkommen sowie Konsistenz von Wundexsudat und säuerlichem Geruch.

Sowohl im linken als auch im rechten Euterschenkelspalt konnten während des gesamten Beobachtungszeitraums konstante Verteilungsmuster festgestellt werden. Während bei insgesamt nur 4,2 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis Exsudat im Euterschenkelspalt vorzufinden war, zeigte sich deutlich, dass je mehr Gewebeschichten bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis betroffen waren, desto öfter konnte auch Exsudat im Euterschenkelspalt gefunden werden. Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis war der Geruch der Exsudate in den Euterschenkelspalten, abgesehen von zwei Tieren mit säuerlich riechendem Wundexsudat am ersten Untersuchungstag, stets unverändert. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis ließ sich wiederum eine deutliche Tendenz feststellen: je tiefer die Veränderungen, desto häufiger lag ein säuerliches Exsudat vor (Tabelle 46 bis 49).

Tabelle 46: Zusammenhang zwischen der Exsudatbeschaffenheit des rechten Euterschenkelspaltes und den betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) innerhalb des Beobachtungszeitraums

Unter- suchung post partum	Gewebeschicht	Exsudat im rechten Euterschenkelspalt			gesamt n / %	p-Wert
		kein Exsudat n / %	dünn- flüssig n / %	dick- flüssig n / %		
24 Stunden	keine Läsionen	258 / 99,2	1 / 0,4	1 / 0,4	260 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	20 / 51,3	16 / 41,0	3 / 7,7	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	14 / 77,8	2 / 11,1	18 / 100	
7 Tage	keine Läsionen	255 / 100	0 / 0	0 / 0	255 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	22 / 56,4	17 / 43,6	0 / 0	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	1 / 5,6	16 / 88,9	1 / 5,6	18 / 100	
14 Tage	keine Läsionen	249 / 99,2	1 / 0,4	1 / 0,4	251 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	28 / 73,7	10 / 26,3	0 / 0	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	1 / 5,6	15 / 83,3	2 / 11,1	18 / 100	
21 Tage	keine Läsionen	245 / 100	0 / 0	0 / 0	245 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	26 / 68,4	10 / 26,3	2 / 5,3	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	6 / 33,3	10 / 55,6	2 / 11,1	18 / 100	

Tabelle 47: Zusammenhang zwischen dem Exsudatgeruch des rechten Euterschenkelspaltes und den betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) innerhalb des Beobachtungszeitraums

Unter- suchung post partum	Gewebeschicht	Geruch im rechten Euterschenkelspalt		gesamt n / %	p-Wert
		unverändert n / %	säuerlich n / %		
24 Stunden	keine Läsionen	260 / 100	0 / 0	260 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	21 / 53,8	18 / 46,2	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	4 / 22,2	14 / 77,8	18 / 100	
7 Tage	keine Läsionen	255 / 100	0 / 0	255 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	24 / 61,5	15 / 38,5	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	16 / 88,9	18 / 100	
14 Tage	keine Läsionen	251 / 100	0 / 0	251 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	28 / 73,7	10 / 26,3	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	1 / 5,6	17 / 94,4	18 / 100	
21 Tage	keine Läsionen	245 / 100	0 / 0	245 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	29 / 76,3	9 / 23,7	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	8 / 44,4	10 / 55,6	18 / 100	

Tabelle 48: Zusammenhang zwischen der Exsudatbeschaffenheit des linken Euterschenkelspaltes und den betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) innerhalb des Beobachtungszeitraums

Unter- suchung post partum	Gewebeschicht	Exsudat im linken Euterschenkelspalt			gesamt n / %	p-Wert
		kein Exsudat n / %	dünn- flüssig n / %	dick- flüssig n / %		
24 Stunden	keine Läsionen	256 / 98,5	2 / 0,8	2 / 0,8	260 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	14 / 35,9	23 / 59,0	2 / 5,1	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	13 / 72,2	3 / 16,7	18 / 100	
7 Tage	keine Läsionen	252 / 98,8	3 / 1,2	0 / 0	255 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	17 / 43,6	20 / 51,3	2 / 5,1	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	3 / 16,7	14 / 77,8	1 / 5,6	18 / 100	
14 Tage	keine Läsionen	250 / 99,6	1 / 0,4	0 / 0	251 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	18 / 47,4	18 / 47,4	2 / 5,3	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	16 / 88,9	0 / 0	18 / 100	
21 Tage	keine Läsionen	244 / 99,6	0 / 0	1 / 0,4	245 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	21 / 55,3	15 / 39,5	2 / 5,3	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	5 / 27,8	11 / 61,1	2 / 11,1	18 / 100	

Tabelle 49: Zusammenhang zwischen dem Exsudatgeruch des linken Euterschenkelspaltes und den betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) innerhalb des Beobachtungszeitraums

Unter- suchungs- tag post partum	Gewebeschicht	Geruch im linken Euterschenkelspalt		gesamt n / %	p-Wert
		unverändert n / %	säuerlich n / %		
24 Stunden	keine Läsionen	258 / 99,2	2 / 0,8	260 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	15 / 38,5	24 / 61,5	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	5 / 27,8	13 / 72,2	18 / 100	
7 Tage	keine Läsionen	255 / 100	0 / 0	255 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	19 / 48,7	20 / 51,3	39 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	3 / 16,7	15 / 83,3	18 / 100	
14 Tage	keine Läsionen	251 / 100	0 / 0	251 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	20 / 52,6	18 / 47,4	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	16 / 88,9	18 / 100	
21 Tage	keine Läsionen	245 / 100	0 / 0	245 / 100	< 0,0001
	nur Hautschicht	23 / 60,5	15 / 39,5	38 / 100	
	Haut- und Muskelschicht	6 / 33,3	12 / 66,7	18 / 100	

4.3.8 Abwehrreaktionen im Verlauf

Von den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten innerhalb von 24 Stunden post partum 79 leichte und 19 starke sowie sieben Tage nach der Abkalbung 49 leichte und elf starke Abwehrreaktionen. Zwei Wochen post partum konnte bei 41 Tieren leichte und bei sieben Tieren starke, am 21. Tag post partum bei 39 Rindern leichte und bei vier Rindern starke Abwehrreaktionen dokumentiert werden.

Von den Tieren, bei denen während des Beobachtungszeitraums eine Euter-Schenkel-Dermatitis nachgewiesen werden konnte, zeigten innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Geburt 32 Tiere leichte und zehn Tiere starke Abwehrreaktionen. Am 7. Tag post partum wurden bei 22 Rindern leichte, bei sechs starke, am 14. Tag post partum bei 16 Tieren leichte, bei acht starke und am 21. Tag post partum bei 17 Rindern leichte und bei fünf starke Abwehrreaktionen erfasst (Tabelle 50).

Der Zusammenhang zwischen den Abwehrreaktionen und dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis ist an allen Untersuchungstagen signifikant. Während des gesamten Beobachtungszeitraums neigten die Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis vermehrt zu Abwehrreaktionen. Ebenso tendierten diese Tiere zu stärkeren Abwehrreaktionen als die Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Darüber hinaus zeigt sich, dass, auch wenn nur die Färsen miteinander verglichen werden, jene, die eine Euter-Schenkel-Dermatitis aufwiesen stets häufiger und stärkere Abwehrreaktionen zeigten. Dieser Zusammenhang war mit Ausnahme des zweiten Untersuchungstages stets signifikant (Tabelle 51).

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten und dem Vorkommen von Abwehrreaktionen bestand allerdings an keinem der Untersuchungstage (Tabellen 52 und 53).

Tabelle 50: Verteilung der Abwehrreaktionen der Tiere mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 317) auf die unterschiedlichen Altersgruppen während des Beobachtungszeitraums

Altersgruppe		Färsen			Kühe		
Unter- suchung post partum	Abwehr- reaktionen	betroffen n / %	nicht betroffen n / %	gesamt n / %	betroffen n / %	nicht betroffen n / %	gesamt n / %
24 Stunden	Anzahl der Tiere	40 / 100	93 / 100	133 / 100	6 / 100	178 / 100	184 / 100
	leichte Abwehr	22 / 55	40 / 43	62 / 46,6	3 / 50	46 / 25,8	49 / 26,6
	starke Abwehr	9 / 22,5	11 / 11,8	20 / 15	1 / 16,7	8 / 4,5	9 / 4,9
	keine Abwehr	9 / 22,5	42 / 45,2	51 / 38,3	2 / 33,3	124 / 69,7	126 / 68,5
7 Tage	Anzahl der Tiere	39 / 100	93 / 100	132 / 100	5 / 100	175 / 100	180 / 100
	leichte Abwehr	15 / 38,5	23 / 24,7	38 / 28,8	4 / 80	29 / 16,6	33 / 18,3
	starke Abwehr	6 / 15,4	7 / 7,5	13 / 9,8	0 / 0	4 / 2,3	4 / 2,2
	keine Abwehr	18 / 46,2	63 / 67,7	81 / 61,4	1 / 20	142 / 81,1	143 / 79,4
14 Tage	Anzahl der Tiere	40 / 100	91 / 100	131 / 100	5 / 100	171 / 100	176 / 100
	leichte Abwehr	12 / 30	18 / 19,8	30 / 22,9	1 / 20	26 / 15,2	27 / 15,3
	starke Abwehr	7 / 17,5	3 / 3,3	10 / 7,6	1 / 20	4 / 2,3	5 / 2,8
	keine Abwehr	21 / 52,5	70 / 76,9	91 / 69,5	3 / 60	141 / 82,5	144 / 81,8

21 Tage	Anzahl der Tiere	36 / 100	93 / 100	129 / 100	3 / 100	169 / 100	172 / 100
	leichte Abwehr	12 / 33,3	13 / 14	25 / 19,4	2 / 66,7	29 / 17,2	31 / 18
	starke Abwehr	5 / 13,9	3 / 3,2	8 / 6,2	0 / 0	1 / 0,6	1 / 0,6
	keine Abwehr	19 / 52,8	77 / 82,8	96 / 79,3	1 / 33,3	139 / 82,2	140 / 81,4

Tabelle 51: Abwehrreaktionen der Tiere gesamt und der Färsen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis im Verlauf

Unter- suchung post partum	Tiere	Abwehrreaktionen			gesamt n / %	p-Wert
		keine n / %	leichte n / %	starke n / %		
24 Stunden	Tiere nicht betroffen	162 / 62,3	79 / 30,4	19 / 7,3	260 / 100	< 0,0001
	Tiere betroffen	14 / 24,6	33 / 57,9	10 / 17,5	57 / 100	
	Färsen nicht betroffen	42 / 45,2	40 / 43,0	11 / 11,8	93 / 100	0,0303
	Färsen betroffen	9 / 22,5	22 / 55	9 / 22,5	40 / 100	
7 Tage	Tiere nicht betroffen	195 / 76,5	49 / 19,2	11 / 4,3	255 / 100	0,0002
	Tiere betroffen	28 / 49,1	23 / 40,4	6 / 10,5	57 / 100	
	Färsen nicht betroffen	63 / 67,7	23 / 24,7	7 / 7,5	93 / 100	0,0580
	Färsen betroffen	18 / 46,2	15 / 38,5	6 / 15,4	39 / 100	

14 Tage	Tiere nicht betroffen	203 / 80,9	41 / 16,3	7 / 2,8	251 / 100	0,0002
	Tiere betroffen	32 / 57,1	16 / 28,6	8 / 14,3	56 / 100	
	Färsen nicht betroffen	70 / 76,9	18 / 19,8	3 / 3,3	91 / 100	0,0044
	Färsen betroffen	21 / 52,5	12 / 30	7 / 17,5	40 / 100	
21 Tage	Tiere nicht betroffen	200 / 81,6	41 / 16,7	4 / 1,6	245 / 100	0,0008
	Tiere betroffen	34 / 60,7	17 / 30,4	5 / 8,9	56 / 100	
	Färsen nicht betroffen	77 / 82,8	13 / 14,0	3 / 3,2	93 / 100	0,0016
	Färsen betroffen	19 / 52,8	12 / 33,3	5 / 13,9	36 / 100	

Tabelle 52: Zusammenhang zwischen den Abwehrreaktionen der Färsen und Kühe mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) und den betroffenen Gewebeschichten während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

Unter- suchung post partum	Abwehr- reaktionen	Gewebeschicht					
		Hautschicht			Haut- und Muskelschicht		
		Färsen n / %	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	gesamt n / %
24 Stunden	Anzahl der Tiere	33 / 100	6 / 100	39 / 100	7 / 100	0 / 100	7 / 100
	leichte Abwehr	18 / 54,5	4 / 66,7	22 / 56,4	5 / 71,4	0 / 100	5 / 71,4
	starke Abwehr	8 / 24,2	1 / 16,7	9 / 23,1	1 / 14,3	0 / 100	1 / 14,3
	keine Abwehr	7 / 21,2	1 / 16,7	31 / 79,5	1 / 14,3	0 / 100	1 / 14,3
7 Tage	Anzahl der Tiere	26 / 100	5 / 100	31 / 100	13 / 100	0 / 100	13 / 100
	leichte Abwehr	7 / 26,9	4 / 80	11 / 35,5	7 / 53,8	0 / 100	7 / 53,8
	starke Abwehr	4 / 15,4	0 / 0	4 / 12,9	2 / 15,4	0 / 100	2 / 15,4
	keine Abwehr	15 / 71,5	1 / 20	16 / 51,6	4 / 30,8	0 / 100	4 / 30,8
14 Tage	Anzahl der Tiere	32 / 100	4 / 100	36 / 100	8 / 100	1 / 100	9 / 100
	leichte Abwehr	6 / 18,8	1 / 25	7 / 19,4	4 / 50	0 / 0	4 / 44,4
	starke Abwehr	6 / 18,8	1 / 25	7 / 19,4	1 / 12,5	0 / 0	1 / 11,1
	keine Abwehr	20 / 62,5	2 / 50	22 / 61,1	3 / 37,5	1 / 100	4 / 44,4

21 Tage	Anzahl der Tiere	31 / 100	2 / 100	33 / 100	5 / 100	1 / 100	6 / 100
	leichte Abwehr	10 / 32,3	2 / 100	12 / 36,4	2 / 40	0 / 0	2 / 33,3
	starke Abwehr	4 / 12,9	0 / 0	4 / 12,1	1 / 20	0 / 0	1 / 16,7
	keine Abwehr	17 / 54,8	0 / 0	17 / 51,5	2 / 40	1 / 100	3 / 50

Tabelle 53: Zusammenhang zwischen den Abwehrreaktionen der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) und den betroffenen Gewebeschichten während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

Untersuchung post partum	Gewebeschicht	Abwehrreaktionen			gesamt n / %	p-Wert
		keine n / %	leichte n / %	starke n / %		
24 Stunden	nur Hautschicht	11 / 28,2	22 / 56,4	6 / 15,4	39 / 100	0,5808
	Haut- und Muskelschicht	3 / 16,7	11 / 61,1	4 / 22,2	18 / 100	
7 Tage	nur Hautschicht	23 / 59,0	13 / 33,3	3 / 7,7	39 / 100	0,0718
	Haut- und Muskelschicht	5 / 27,8	10 / 55,6	3 / 16,7	18 / 100	
14 Tage	nur Hautschicht	24 / 63,2	9 / 23,7	5 / 13,2	38 / 100	0,3770
	Haut- und Muskelschicht	8 / 44,4	7 / 38,9	3 / 16,7	18 / 100	
21 Tage	nur Hautschicht	26 / 68,4	10 / 26,3	2 / 5,3	38 / 100	0,1489
	Haut- und Muskelschicht	8 / 44,4	7 / 38,9	3 / 16,7	18 / 100	

4.4 Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und anderen Untersuchungsparametern

4.4.1 Klinische Untersuchung

4.4.1.1 Herzfrequenz

Am Tag der Abkalbung konnte bei 170 Kühen und 82 Färsen der Gruppe ohne Euter-Schenkel-Dermatitis, sowie bei allen acht Kühen und bei 48 Färsen der Gruppe mit Euter-Schenkel-Dermatitis eine Herzfrequenz oberhalb des Referenzbereichs nachgewiesen werden.

In der Gruppe ohne Euter-Schenkel-Dermatitis sank im Verlauf der Untersuchungen die Anzahl der Tiere mit einer erhöhten Herzfrequenz kontinuierlich von 41 Kühe und 33 Färsen nach sieben Tagen post partum auf 23 Kühe und 13 Färsen nach 14 Tagen post partum auf 16 Kühe und neun Färsen am 21. Tag post partum.

Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen am zweiten Untersuchungstag eine Kuh, sowie 20 Färsen, am dritten Untersuchungstag ebenfalls eine Kuh und drei Färsen und am letzten Untersuchungstag fünf Färsen eine erhöhte Herzfrequenz auf (Tabelle 54).

Tabelle 54: Zusammenhang zwischen der Herzfrequenz der erfassten Tiere (n = 317) und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Herzfrequenz	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	ungestört	6 / 3,4	2 / 2,4	0 / 0	1 / 2
	erhöht	170 / 96,6	82 / 97,6	8 / 100	48 / 98
	gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100
7 Tage	ungestört	131 / 76,2	50 / 60,2	7 / 87,5	29 / 59,2
	erhöht	41 / 23,8	33 / 39,8	1 / 12,5	20 / 40,8
	gesamt	172 / 100	83 / 100	8 / 100	49 / 100
14 Tage	ungestört	145 / 86,3	70 / 84,3	7 / 87,5	45 / 93,8
	erhöht	23 / 13,7	13 / 15,7	1 / 12,5	3 / 6,3
	gesamt	168 / 100	83 / 100	8 / 100	48 / 100
21 Tage	ungestört	148 / 90,2	72 / 88,9	8 / 100	43 / 89,6
	erhöht	16 / 9,8	9 / 11,1	0 / 0	5 / 10,4
	gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Während sowohl bei den Tieren mit als auch bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten Untersuchungstag eine erhöhte durchschnittliche Herzfrequenz gemessen werden konnte, lag die durchschnittliche Herzfrequenz bei allen Tieren an den späteren Untersuchungstagen innerhalb des Referenzbereiches. Die Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten zum Zeitpunkt der Untersuchung innerhalb der ersten 24 Stunden post partum mit durchschnittlich $92,5 \pm 8,4$ Herzschlägen pro Minute und die Tiere ohne Läsionen im Euterschenkelspalt mit $91,2 \pm 6,9$ eine fast identische erhöhte Frequenz. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen einer veränderten Herzfrequenz und dem Auftreten der Erkrankung konnte nicht festgestellt werden (Tabelle 55, Abbildung 18).

Tabelle 55: Herzfrequenz der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	91,2	6,9	63 - 120	0,4370
	betroffen	92,5	8,4	80 - 120	
7 Tage	nicht betroffen	79,2	3,3	70 - 88	0,3246
	betroffen	79,8	3,5	74 - 90	
14 Tage	nicht betroffen	78,1	2,6	70 - 84	0,6545
	betroffen	78,3	2,4	72 - 86	
21 Tage	nicht betroffen	77,6	3,0	70 - 100	0,5238
	betroffen	77,8	2,4	74 - 84	

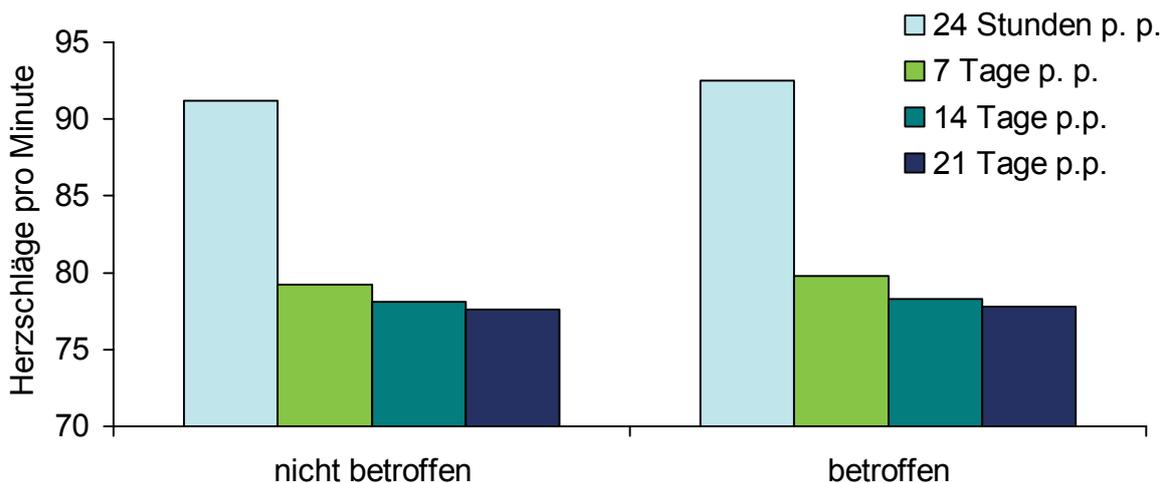


Abbildung 18: Durchschnittliche Herzfrequenz der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

4.4.1.2 Atemfrequenz

In der Gruppe der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten zum Zeitpunkt der Untersuchung innerhalb der ersten 24 Stunden 41 Kühe und 32 Färsen, am zweiten Untersuchungstag eine Kuh und am dritten Untersuchungstag eine Färsen Atemfrequenzen über dem Referenzbereich. Atemfrequenzen unter dem Referenzbereich wiesen am ersten Untersuchungstag eine Kuh, am zweiten eine Kuh und zwei Färsen, am dritten elf Kühe und drei Färsen und am letzten Untersuchungstag zehn Kühe und sieben Färsen auf.

In der Gruppe der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis beschränkte sich die Anzahl der Tiere mit Atemfrequenzen oberhalb des Referenzbereichs bei den Kühen auf zwei Tiere am ersten Untersuchungstag, bei den Färsen auf 22 Tiere am ersten und ein Tier am zweiten Untersuchungstag. Atemfrequenzen unterhalb des Referenzbereichs kamen lediglich bei einer Färsen am zweiten und vier Färsen am dritten Untersuchungstag vor (Tabelle 56).

Tabelle 56: Zusammenhang zwischen der Atemfrequenz der Tiere (n = 317) und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Atemfrequenz	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	vermindert	1 / 0,6	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	ungestört	134 / 76,1	52 / 61,9	6 / 75	27 / 55,1
	erhöht	41 / 23,3	32 / 38,1	2 / 25	22 / 44,9
	gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100
7 Tage	vermindert	5 / 2,9	2 / 2,4	0 / 0	1 / 2,0
	ungestört	166 / 96,5	81 / 97,6	8 / 100	47 / 95,9
	erhöht	1 / 0,6	0 / 0	0 / 0	1 / 2,0
	gesamt	172 / 100	83 / 100	8 / 100	49 / 100
14 Tage	vermindert	11 / 6,5	3 / 3,6	0 / 0	4 / 8,3
	ungestört	157 / 93,5	79 / 95,2	8 / 100	44 / 91,7
	erhöht	0 / 0	1 / 1,2	0 / 0	0 / 0
	gesamt	168 / 100	83 / 100	8 / 100	48 / 100
21 Tage	vermindert	10 / 6,1	7 / 8,6	0 / 0	0 / 0
	ungestört	154 / 93,9	74 / 91,4	8 / 100	48 / 100
	erhöht	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Die durchschnittliche Atemfrequenz war abgesehen vom ersten Untersuchungstag bei allen Tieren innerhalb des Referenzbereichs. Innerhalb der ersten 24 Stunden post partum konnte bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis mit $36,3 \pm 4,0$ und bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis mit $35,1 \pm 4,5$ Atemzügen pro Minute eine erhöhte Atemfrequenz festgestellt werden. Es besteht mit $p = 0,03442$ ein signifikanter Zusammenhang zwischen diesen erhöhten Werten und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis (Tabelle 57, Abbildung 19).

Tabelle 57: Atemfrequenz der erfassten Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	35,1	4,5	21 - 60	0,0344
	betroffen	36,3	4,0	30 - 50	
7 Tage	nicht betroffen	27,7	3,1	21 - 37	0,7523
	betroffen	27,9	3,3	21 - 38	
14 Tage	nicht betroffen	26,3	2,7	20 - 37	0,7719
	betroffen	26,3	2,9	20 - 32	
21 Tage	nicht betroffen	26,1	2,6	20 - 34	0,9574
	betroffen	26,0	2,0	24 - 32	

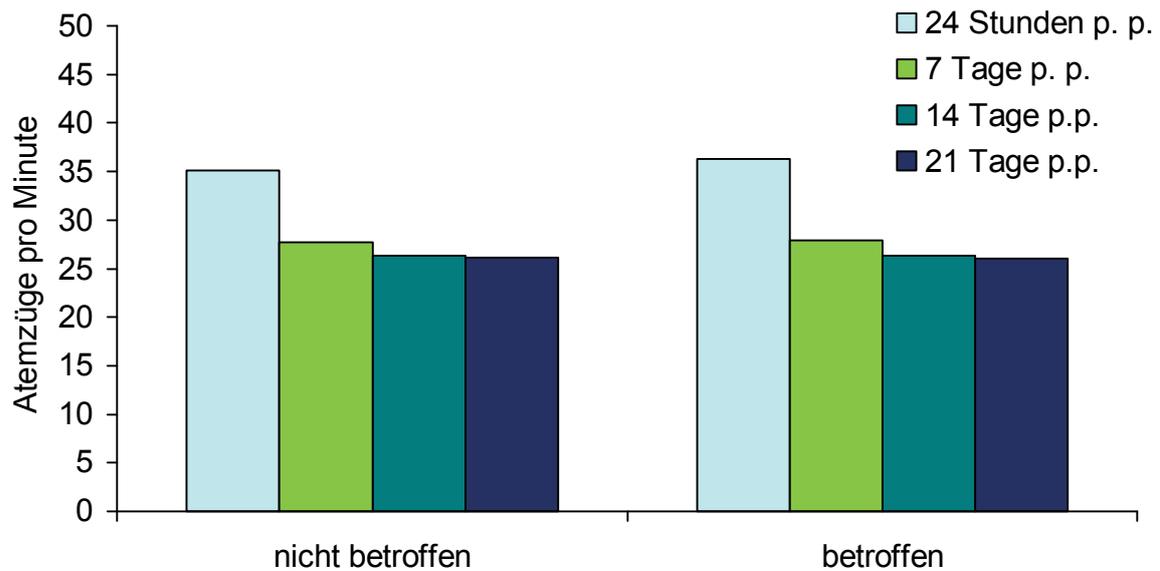


Abbildung 19: Durchschnittliche Atemfrequenz der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

4.4.1.3 Körperinnentemperatur

Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurde am ersten Untersuchungstag bei 23 Kühen und 16 Färsen, am 7. Tag post partum bei sieben Kühen und vier Färsen, am 14. Tag post partum bei acht Kühen und zwei Färsen, sowie am 21. Tag post partum bei vier Kühen eine Körperinnentemperatur oberhalb des Referenzbereichs gemessen. Körperinnentemperaturen unterhalb der Referenzbereichs konnten nur bei drei Kühen und einer Färse am ersten Untersuchungstag, sowie bei einer Kuh am zweiten Untersuchungstag dokumentiert werden.

In der Gruppe der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen am ersten Untersuchungstag 14 Färsen, am zweiten Untersuchungstag eine Kuh und vier Färsen, am dritten Untersuchungstag eine Kuh und sechs Färsen und am letzten Untersuchungstag zwei Färsen Körperinnentemperaturen oberhalb des Referenzbereichs auf. Temperaturen unterhalb des Referenzbereichs kamen in dieser Gruppe nicht vor (Tabelle 58).

Tabelle 58: Zusammenhang zwischen der Körperinnentemperatur der erfassten Tiere (n = 317) und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis aufgedgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Körpertemperatur	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	vermindert	3 / 1,7	1 / 1,2	0 / 0	0 / 0
	ungestört	150 / 85,2	67 / 79,8	8 / 100	35 / 71,4
	erhöht	23 / 13,1	16 / 19,0	0 / 0	14 / 28,6
	gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100
7 Tage	vermindert	1 / 0,6	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	ungestört	164 / 95,3	79 / 95,2	7 / 87,5	45 / 91,8
	erhöht	7 / 4,1	4 / 4,8	1 / 12,5	4 / 8,2
	gesamt	172 / 100	83 / 100	8 / 100	49 / 100
14 Tage	vermindert	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	ungestört	160 / 95,2	81 / 97,6	7 / 87,5	42 / 87,5
	erhöht	8 / 4,8	2 / 2,4	1 / 12,5	6 / 12,5
	gesamt	168 / 100	83 / 100	8 / 100	48 / 100
21 Tage	vermindert	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	ungestört	160 / 97,6	81 / 100	8 / 100	46 / 95,8
	erhöht	4 / 2,4	0 / 0	0 / 0	2 / 4,2
	gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung wiesen 23 Kühe und 16 Färsen Euter-Schenkel-Dermatitis eine erhöhte Körperinnentemperatur auf, wovon lediglich 4 Kühe und eine Färse erkrankt waren. Drei der vier Kühe und die eine Färse erkrankten an einer Mastitis, die vierte Kuh wies unspezifische allgemeine Symptome auf und entwickelte eine Lochiometra.

An den folgenden Untersuchungstagen konnte bei allen Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis, die eine erhöhte Körperinnentemperatur aufwiesen, auch eine Erkrankung festgestellt werden.

Am zweiten Untersuchungstag wurden drei Kühe mit Mastitis, zwei Tiere mit Endometritis und zwei Tiere mit unspezifischen fieberhaften Symptomen diagnostiziert. Am dritten Untersuchungstag waren zwei Kühe an Mastitis, vier an einer Endometritis und eine Kuh an einer Bronchopneumonie erkrankt. Das achte Tier wies unspezifische Symptome mit Fieber auf. 21 Tage post partum wurden zwei der vier erkrankten Tiere mit erhöhter Körpertemperatur mit einer Mastitis, und jeweils eine Kuh mit Endometritis und eine mit unspezifischen Symptomen erfasst.

Am zweiten Untersuchungstag konnte bei den Färsen ohne Veränderungen im Euterschenkelspalt bei vier Tieren mit erhöhter Körperinnentemperatur drei Mastitiden erfasst werden, während die vierte Färse nach einer Schweregeburt eine Endometritis entwickelte. Dieses Tier war auch am dritten Untersuchungstag noch erkrankt. Bei der Untersuchung 21 Tage post partum konnte bei keiner Färse ohne Euter-Schenkel-Dermatitis eine erhöhte Körperinnentemperatur gemessen werden.

Von den beiden Kühen mit Euter-Schenkel-Dermatitis, von denen jeweils eine am zweiten, die andere am dritten Untersuchungstag eine erhöhte Körperinnentemperatur aufwies, konnte nur bei ersterer eine Erkrankung, in diesem Falle eine Mastitis, festgestellt werden.

Von den 14 Färsen, bei denen innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung erhöhte Körperinnentemperaturen gemessen wurden, konnte bei vier Tieren auch eine Erkrankung festgestellt werden. Bei zwei Färsen wurde eine Mastitis und bei jeweils einer Färse eine Retentio secundinarum und eine Arthritis diagnostiziert. Keine der vier Färsen mit erhöhter Temperatur sieben Tage post partum, jedoch zwei der insgesamt sechs Färsen 14 Tage post partum und eine der zwei 21 Tage post partum wiesen Erkrankungen auf. Alle drei Tiere waren an einer Mastitis erkrankt (Tabelle 59).

Die durchschnittliche Körperinnentemperatur der erfassten Tiere lag an allen Untersuchungstagen innerhalb des Referenzbereichs (Tabelle 60, Abbildung 20).

Tabelle 59: Zusammenhang zwischen einer erhöhten Körperinnentemperatur bei den erfassten Tieren (n = 317) und dem Auftreten von Erkrankungen aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Körpertemperatur und Erkrankung	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	erhöhte Temperatur	23 / 100	16 / 100	0 / 0	14 / 100
	davon erkrankt	4 / 17,4	1 / 6,3	0 / 0	4 / 28,6
7 Tage	erhöhte Temperatur	7 / 100	4 / 100	1 / 100	4 / 100
	davon erkrankt	7 / 100	4 / 100	1 / 100	0 / 0
14 Tage	erhöhte Temperatur	8 / 100	2 / 100	1 / 100	6 / 100
	davon erkrankt	8 / 100	1 / 50	0 / 0	2 / 33,3
21 Tage	erhöhte Temperatur	4 / 100	0 / 0	0 /	2 / 100
	davon erkrankt	4 / 100	0 / 0	0 / 0	1 / 50

Tabelle 60: Körperinnentemperatur der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	38,7	0,3	37,8 - 39,8	0,0108
	betroffen	38,9	0,3	38,2 - 39,6	
7 Tage	nicht betroffen	38,6	0,3	37,9 - 39,5	0,0980
	betroffen	38,7	0,3	38 - 39,3	
14 Tage	nicht betroffen	38,6	0,2	38 - 39,6	0,0933
	betroffen	38,7	0,3	38,2 - 40	
21 Tage	nicht betroffen	38,6	0,2	38,1 - 39,6	0,1081
	betroffen	38,6	0,2	38,2 - 39,1	

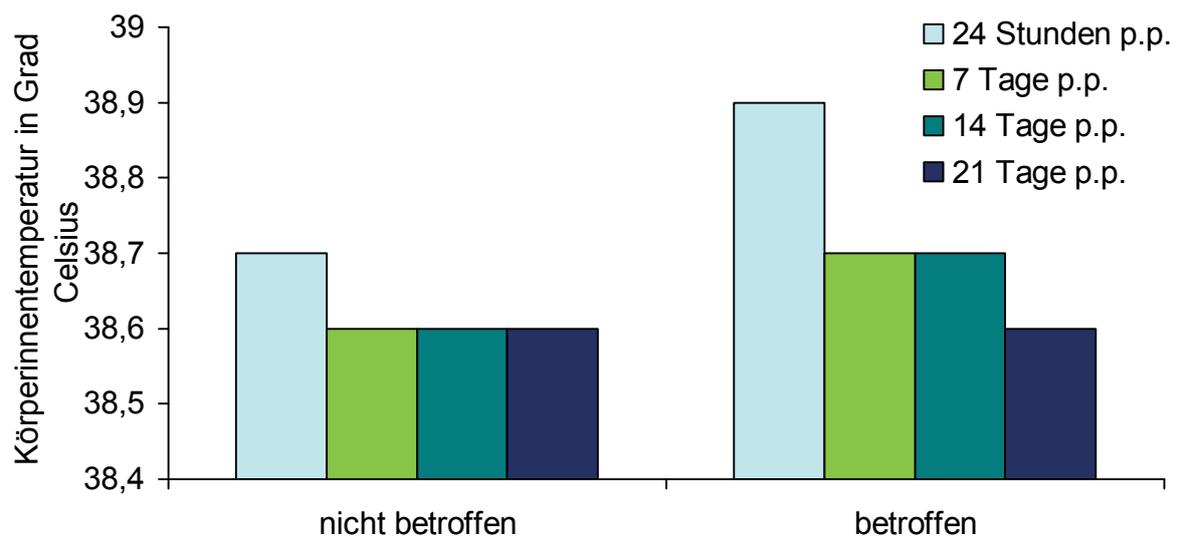


Abbildung 20: Durchschnittliche Körperinnentemperaturen der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

4.4.1.4 Rumination

Mit Ausnahme von jeweils einer Kuh ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten und letzten Untersuchungstag lag die Wiederkautätigkeit stets im Referenzbereich. Die Rumination der Kuh vom ersten Untersuchungstag wich mit 39 Kieferschlägen pro Minute nur leicht von diesen Werten ab. Die andere Kuh, bei der am 21. Tag post partum keine Wiederkautätigkeit nachgewiesen werden konnte, wurde am selben Tag aufgrund einer Labmagenverlagerung operiert. Die durchschnittliche Rumination aller Tiere lag somit an allen Untersuchungstagen innerhalb des Referenzbereiches. Ein signifikanter Zusammenhang lag zu keiner Zeit vor (Tabelle 61, Abbildung 21).

Tabelle 61: Rumination der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	61,3	3,2	39 - 66	0,5637
	betroffen	61,7	2,7	56 - 66	
7 Tage	nicht betroffen	61,8	2,6	54 - 66	0,3265
	betroffen	62,3	2,6	58 - 68	
14 Tage	nicht betroffen	62,8	2,4	54 - 68	0,6180
	betroffen	62,7	2,3	58 - 68	
21 Tage	nicht betroffen	62,4	4,7	0 - 68	0,3583
	betroffen	63	2,4	58 - 68	

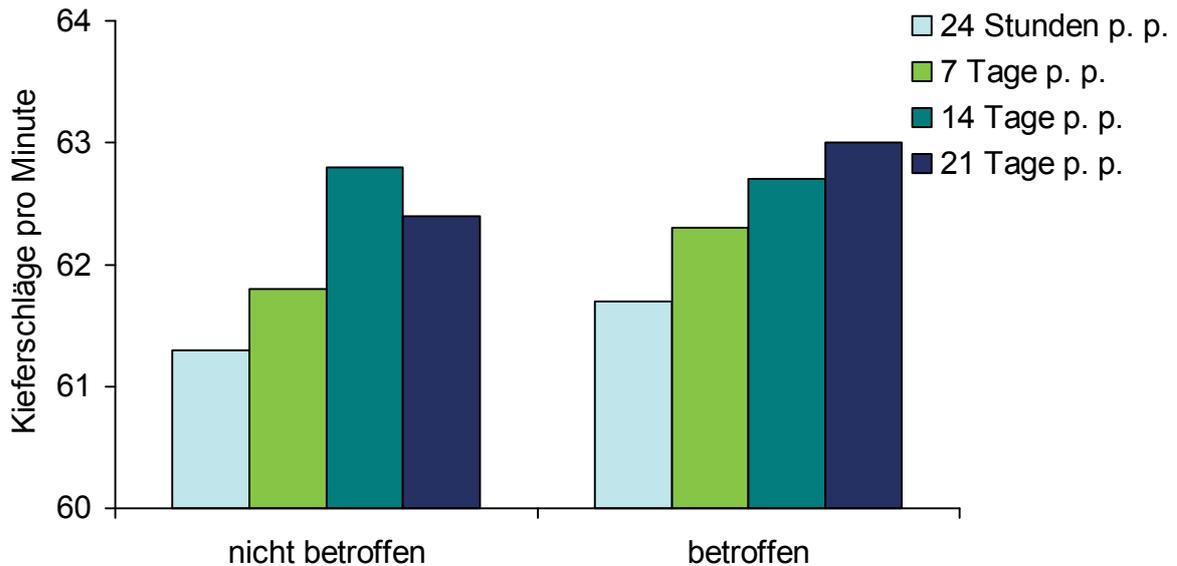


Abbildung 21: Durchschnittliche Rumination der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

4.4.1.5 Lahmheiten und Klauenerkrankungen

Insgesamt konnte bei 17 Kühen und neun Färsen aus der Gruppe der nicht erkrankten Tiere sowie bei einer Kuh und acht Färsen aus der Gruppe der erkrankten Tiere eine Lahmheit festgestellt werden. Eine beeinträchtigte Klauengesundheit zeigten 14 Kühe und fünf Färsen ohne, sowie eine Kuh und sechs Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis. Es bestand zu keinem Zeitpunkt ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem Vorkommen von Lahmheiten beziehungsweise Klauenerkrankungen (Tabellen 62 und 63).

Tabelle 62: Vorkommen von Lahmheiten bei den erfassten Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	keine Lahmheit n / %	Lahmheit n / %	gesamt n / %	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	252 / 96,9	8 / 3,1	260 / 100	1
	betroffen	55 / 96,5	2 / 3,5	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	244 / 95,7	11 / 4,3	255 / 100	0,0975
	betroffen	51 / 89,5	6 / 10,5	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	237 / 94,4	14 / 5,6	251 / 100	0,0780
	betroffen	49 / 87,5	7 / 12,5	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	231 / 94,3	14 / 0,4	245 / 100	0,7539
	betroffen	52 / 92,9	4 / 7,1	56 / 100	

Tabelle 63: Vorkommen von Klauenerkrankungen bei den erfassten Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	keine Klauenerkrankung n / %	Klauen-erkrankung n / %	gesamt n / %	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	255 / 98,1	5 / 1,9	260 / 100	1
	betroffen	56 / 98,2	1 / 1,8	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	246 / 96,5	9 / 3,5	255 / 100	0,2662
	betroffen	53 / 93,0	4 / 7,0	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	239 / 95,2	12 / 4,8	251 / 100	0,2086
	betroffen	51 / 91,1	5 / 8,9	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	233 / 95,1	12 / 4,9	245 / 100	0,5100
	betroffen	52 / 93,0	4 / 7,0	56 / 100	

4.4.1.6 Body condition score

Der durchschnittliche body condition score der erfassten Tiere war an allen Untersuchungstagen fast identisch und lag innerhalb des für diesen Untersuchungszeitraum angegebenen Referenzbereiches.

Auffällig ist, dass der durchschnittliche body condition score am ersten Untersuchungstag sowohl bei den Tieren mit als auch bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis mit 3,3 zwar gleich war, dieser jedoch bei den nicht betroffenen Tieren während des Beobachtungszeitraums auf 3,1 sank, während die durchschnittlichen Werte der betroffenen Tiere konstant blieben. Dieser Unterschied ist hervorzuheben, da an allen an den ersten Untersuchungstag anschließenden Untersuchungen ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und einem im Vergleich zu den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis erhöhten Werten des body condition score festgestellt werden konnte (Tabelle 64, Abbildung 22).

Tabelle 64: Body condition score der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	3,3	0,3	1,75 - 3,75	0,06898
	betroffen	3,3	0,2	3 - 3,5	
7 Tage	nicht betroffen	3,2	0,2	1,5 - 3,75	0,00918
	betroffen	3,3	0,2	3 - 3,5	
14 Tage	nicht betroffen	3,2	0,2	1,5 - 3,75	0,0166
	betroffen	3,3	0,2	3 - 3,5	
21 Tage	nicht betroffen	3,1	0,3	1,5 - 3,75	0,001351
	betroffen	3,3	0,2	2,75 - 3,5	

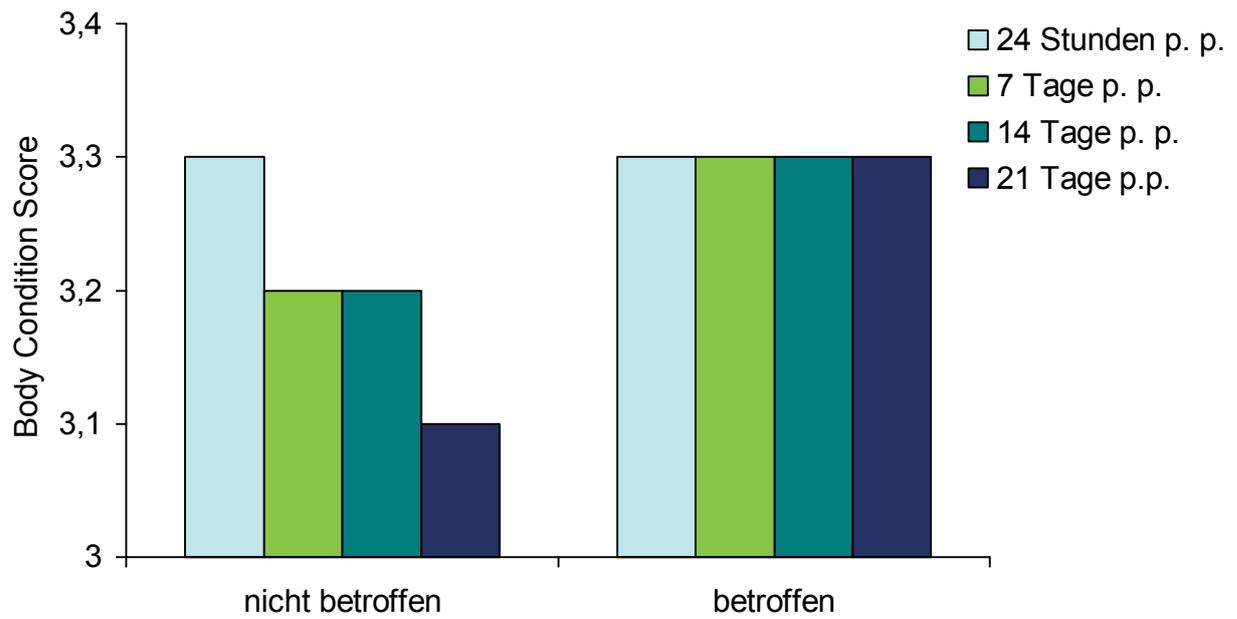


Abbildung 22: Durchschnittlicher body condition score der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen den von einer Euter-Schenkel-Dermatitis betroffenen Gewebeschichten und dem body condition score bestand an keinem der Untersuchungstage (Tabelle 65).

Tabelle 65: Zusammenhang zwischen dem body condition score der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) und den betroffenen Gewebeschichten während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nur Hautschicht	3,3	0,2	3 – 3,5	0,9091
	Haut- und Muskelschicht	3,3	0,2	3 – 3,5	
7 Tage	nur Hautschicht	3,3	0,2	3 – 3,5	0,7139
	Haut- und Muskelschicht	3,3	0,2	3 – 3,5	
14 Tage	nur Hautschicht	3,3	0,2	3 – 3,5	0,9079
	Haut- und Muskelschicht	3,3	0,2	3 – 3,5	
21 Tage	nur Hautschicht	3,3	0,2	2,75 – 3,5	0,1349
	Haut- und Muskelschicht	3,2	0,2	2,75 – 3,5	

4.4.1.7 Erkrankungen

Von den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis waren am ersten Untersuchungstag 28 Kühe und sechs Färsen, am zweiten 29 Kühe und 14 Färsen, am dritten 33 Kühe und zwölf Färsen und am letzten Untersuchungstag 31 Kühe und 13 Färsen erkrankt. Bei den Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis waren am ersten Untersuchungstag neun Tiere an einer Mastitis, vier an der Klaue und eine an der Gliedmasse erkrankt. Des Weiteren lagen zwei Kühe post partum fest und eine Kuh erkrankte an einer Retentio secundinarum. Eine der zwei festliegenden Kühe erholte sich bis zur Untersuchung am 21. Tag post partum nicht und wurde somit an jedem Untersuchungstag als erkrankt eingestuft. Sieben Tage nach der Abkalbung wurde bei elf Kühen eine Mastitis, bei sechs eine Klauenerkrankung, bei drei eine Endometritis, bei ebenfalls drei Kühen unspezifische Symptome, bei jeweils zwei Kühen eine Bronchopneumonie und eine Retentio secundinarum, ein Tier mit einer Arthritis diagnostiziert. Am dritten Untersuchungstag wurden 14 Tiere mit Mastitiden, acht mit Endometritiden, acht mit Klauenerkrankungen, zwei mit Bronchopneumonien, eins mit einer Gliedmassenerkrankung und ein weiteres Tier mit unspezifischen Symptomen erfasst. 21 Tage post partum waren 14 Kühe an einer Mastitis, sieben an einer Klauenerkrankung, jeweils zwei an einer Endometritis und an einer Gliedmasse, sowie jeweils eine an einer Bronchopneumonie und eine an einer Retentio secundinarum erkrankt, während eine weitere Kuh an diesem Tag aufgrund einer Labmagenverlagerung operiert wurde. Vier Kühe zeigten unspezifische Symptome.

Bei den Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen am ersten Untersuchungstag drei Tiere eine Mastitis, zwei Tiere eine Erkrankung einer Gliedmasse, ein Tier eine Klauenerkrankung sowie ein Tier unspezifische Symptome auf. Am zweiten Untersuchungstag waren sechs Färsen an einer Mastitis, jeweils drei an einer Klaue und drei an einer Endometritis, sowie eine Färse an einer Gliedmasse und eine an einer Retentio secundinarum erkrankt. Am dritten Untersuchungstag wurden vier Mastitiden, vier Klauenerkrankungen, zwei Endometritiden, eine Gliedmassenerkrankung und eine Retentio secundinarum erfasst. 21 Tage nach der Abkalbung wurden sechs Färsen mit einer Mastitis, fünf mit Klauenerkrankungen, zwei mit einer Retentio secundinarum und eine Endometritis diagnostiziert. Darüber hinaus fiel ein Tier mit unspezifischen Symptomen auf (Tabelle 66).

Von den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wurde bei einer Kuh und bei sechs Färsen innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung eine Erkrankung festgestellt. Sieben Tage post partum waren zwei Kühe und elf Färsen, 14 Tage post partum eine Kuh und elf Färsen und am 21. Tag post partum eine Kuh und neun Färsen erkrankt.

Von den Kühen mit Euter-Schenkel-Dermatitis hatte am ersten und zweiten Untersuchungstag eine Kuh eine Mastitis, eine weitere Kuh war vom zweiten Untersuchungstag an durchgehend an der Klaue erkrankt.

Bei den Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis wurden 24 Stunden nach der Abkalbung jeweils zwei Tiere mit Mastitis und zwei mit einer Gliedmassenerkrankung, sowie jeweils eine Färse mit Retentio secundinarum und mit einer beeinträchtigten Klauengesundheit. Am zweiten Untersuchungstag waren sechs Färsen an einer Mastitis, drei an einer Klauenerkrankung und zwei Färsen an einer Arthritis erkrankt. 14 Tage post partum konnten fünf Färsen mit Mastitis, vier Färsen mit Klauenerkrankungen und zwei Färsen mit einer Gliedmassenerkrankung erfasst werden. Am vierten Untersuchungstag waren sechs Färsen an einer Mastitis und drei an der Klaue erkrankt (Tabelle 67).

Während des Beobachtungszeitraums bestand an keinem der Untersuchungstage ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Erkrankungen und dem Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden (Tabellen 68 – 71).

Tabelle 66: Erkrankungen der Kühe und Färsen ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Erkrankungen	Untersuchung post partum							
	Kühe nicht betroffen n / %				Färsen nicht betroffen n / %			
	24 Stunden	7 Tage	14 Tage	21 Tage	24 Stunden	7 Tage	14 Tage	21 Tage
Eutererkrankung	9 / 5,1	11 / 6,4	14 / 8,3	14 / 8,5	3 / 3,6	6 / 7,2	4 / 4,8	6 / 7,4
Klauen- und Gliedmaßen- erkrankung	5 / 2,8	7 / 4,1	9 / 5,4	9 / 5,5	3 / 3,6	4 / 4,8	5 / 6,0	5 / 6,2
Stoffwechsel- krankheit	2 / 1,1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Sonstige Erkrankungen	1 / 0,6	10 / 5,8	11 / 6,5	9 / 5,5	1 / 1,2	4 / 4,8	3 / 3,6	4 / 4,9
gesamt	176 / 100	172 / 100	168 / 100	164 / 100	84 / 100	83 / 100	83 / 100	81 / 100

Tabelle 67: Erkrankungen der Kühe und Färsen mit (betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Erkrankungen	Untersuchung post partum							
	Kühe betroffen				Färsen betroffen			
	n / %				n / %			
	24 Stunden	7 Tage	14 Tage	21 Tage	24 Stunden	7 Tage	14 Tage	21 Tage
Eutererkrankung	1 / 12,5	1 / 12,5	0 / 0	0 / 0	2 / 4,1	6 / 12,2	5 / 10,4	6 / 12,5
Klauen- und Gliedmaßen-erkrankung	0 / 0	1 / 12,5	1 / 12,5	1 / 12,5	3 / 6,1	5 / 10,2	6 / 12,5	3 / 6,3
Stoffwechsel-krankheit	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Sonstige Erkrankungen	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 4,1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
gesamt n / %	8 / 100	8 / 100	8 / 100	8 / 100	49 / 100	49 / 100	48 / 100	48 / 100

Tabelle 68: Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Eutererkrankungen und dem Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden aller Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter- Schenkel- Dermatitis	Eutererkrankung			p-Wert
		nicht erkrankt n / %	erkrankt n / %	gesamt n / %	
24 Stunden	nicht betroffen	248 / 95,4	12 / 4,6	260 / 100	0,7384
	betroffen	54 / 94,7	3 / 5,3	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	238 / 93,3	17 / 6,7	255 / 100	0,1687
	betroffen	50 / 87,7	7 / 12,3	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	233 / 92,8	18 / 7,2	251 / 100	0,5844
	betroffen	51 / 91,1	5 / 8,9	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	225 / 91,8	20 / 8,2	245 / 100	0,5971
	betroffen	50 / 89,3	6 / 10,7	56 / 100	

Tabelle 69: Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Erkrankungen an den Klauen oder Gliedmaßen und dem Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden aller Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel- Dermatitis	Klauen- und Gliedmaßenerkrankung			p-Wert
		nicht erkrankt n / %	erkrankt n / %	gesamt n / %	
24 Stunden	nicht betroffen	252 / 96,9	8 / 3,1	260 / 100	0,4234
	betroffen	54 / 94,7	3 / 5,3	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	244 / 95,7	11 / 4,3	255 / 100	0,0975
	betroffen	51 / 89,5	6 / 10,5	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	237 / 94,4	14 / 5,6	251 / 100	0,07801
	betroffen	49 / 87,5	7 / 12,5	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	231 / 94,3	14 / 5,7	245 / 100	0,7539
	betroffen	52 / 92,9	4 / 7,1	56 / 100	

Tabelle 70: Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Stoffwechselerkrankungen und dem Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden aller Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Stoffwechselerkrankungen			p-Wert
		nicht erkrankt n / %	erkrankt n / %	gesamt n / %	
24 Stunden	nicht betroffen	258 / 99,2	2 / 0,8	260 / 100	1
	betroffen	57 / 100	0 / 0	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	255 / 100	0 / 0	255 / 100	1
	betroffen	57 / 100	0 / 0	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	251 / 100	0 / 0	251 / 100	1
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	245 / 100	0 / 0	245 / 100	1
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	

Tabelle 71: Zusammenhang zwischen dem Auftreten von sonstigen Erkrankungen und dem Vorkommen Euter-Schenkel-Dermatitiden aller Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	sonstige Erkrankungen			p-Wert
		nicht erkrankt n / %	erkrankt n / %	gesamt n / %	
24 Stunden	nicht betroffen	258 / 99,2	2 / 0,8	260 / 100	0,1496
	betroffen	55 / 96,5	2 / 3,5	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	241 / 94,5	14 / 5,5	255 / 100	0,08161
	betroffen	57 / 100	0 / 0	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	237 / 94,4	14 / 5,6	251 / 100	0,08158
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	232 / 94,7	13 / 5,3	245 / 100	0,1370
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	

4.4.1.8 Beckenbreite

Während die durchschnittliche Differenz zwischen den Darm- und Sitzbeinabständen der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis $19,7 \text{ cm} \pm 2,6$ bei den Kühen und $18,1 \text{ cm} \pm 2,4$ bei den Färsen betrug, wurden bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis $20 \text{ cm} \pm 2,4$ bei den Kühen und $18,1 \text{ cm} \pm 2,4$ bei den Färsen gemessen. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und den durchschnittlichen Darm- beziehungsweise Sitzbeinabständen konnte nicht festgestellt werden (Tabellen 72 und 73).

Tabelle 72: Durchschnittliche Darm- und Sitzbeinabstände der Tiere (n = 317) aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis, \bar{X} : Mittelwert, s: Standardabweichung, cm: Zentimeter

Abstand in cm	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$
Darmbeinabstand	$56,6 \pm 3,6$	$53,1 \pm 2,5$	$57,8 \pm 1,7$	$54,1 \pm 2,4$
Sitzbeinabstand	$37 \pm 3,1$	$35 \pm 2,1$	$37,8 \pm 1,9$	$36 \pm 2,4$
Differenz	$19,7 \pm 2,6$	$18,1 \pm 2,4$	$20 \pm 2,4$	$18,1 \pm 2,4$

Tabelle 73: Darm- und Sitzbeinabstände der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis; cm: Zentimeter

Abstand in cm	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
Darmbeinabstand	nicht betroffen	55,5	3,7	48 - 67	0,1230
	betroffen	54,6	2,7	49 - 60	
Sitzbeinabstand	nicht betroffen	36,3	2,9	30 - 45	0,7756
	betroffen	36,2	2,4	32 - 42	

4.4.1.9 Gynäkologische Untersuchung

4.4.1.9.1 Vaginaler Ausfluss am 21. Tag post partum

Von den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis zeigte lediglich eine Kuh drei Wochen post partum vaginalen Ausfluss. Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis konnte am letzten Untersuchungstag bei neun Kühen und bei sechs Färsen Ausfluss aus der Vagina beobachtet werden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem Vorkommen von vaginalem Ausfluss am 21. Tag post partum lag mit $p = 0,3214$ nicht vor (Tabellen 74 und 75).

Tabelle 74: Vaginaler Ausfluss der Tiere am 21. Tag post partum (n = 301) aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Vaginaler Ausfluss	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
Ausfluss	9 / 5,5	6 / 7,4	1 / 12,5	0 / 0
kein Ausfluss	155 / 94,5	75 / 92,6	7 / 87,5	48 / 100
gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Tabelle 75: Vorkommen von vaginalem Ausfluss bei den Tiere (n = 301) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis am 21. Tag post partum

Euter-Schenkel-Dermatitis	Vaginaler Ausfluss		gesamt n / %	p-Wert
	kein Ausfluss n / %	Ausfluss n / %		
nicht betroffen	230 / 93,9	15 / 6,1	245 / 100	0,3214
betroffen	55 / 98,2	1 / 1,8	56 / 100	

4.4.1.9.2 Uterusgröße am 21. Tag post partum

Während eine Kuh und zwei Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis am 21. Tag post partum eine nicht zeitgerechte Uterusinvolution aufwiesen, konnte bei 23 Kühen und neun Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis eine verzögerte Gebärmutterrückbildung festgestellt werden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitis und einer protrahierten Uterusinvolution konnte nicht festgestellt werden (Tabellen 76 und 77).

Tabelle 76: Uterusgröße der Tiere am 21. Tag post partum (n = 301) aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Uterusgröße	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
zeitgerecht	141 / 86	72 / 88,9	7 / 87,5	46 / 95,8
nicht zeitgerecht	23 / 14	9 / 11,1	1 / 12,5	2 / 4,2
gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Tabelle 77: Uterusgröße der Tiere (n = 301) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis am 21. Tag post partum

Euter-Schenkel-Dermatitis	Uterusgröße		gesamt n / %	p-Wert
	zeitgerecht n / %	nicht zeitgerecht n / %		
nicht betroffen	213 / 86,9	32 / 13,1	245 / 100	0,1626
betroffen	53 / 94,6	3 / 5,4	56 / 100	

4.4.2 Euteruntersuchung

4.4.2.1 Euteradspektion

4.4.2.1.1 Farbabweichung

Farbabweichungen der Euterhaut konnten mit Ausnahme von einer Kuh ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am dritten Untersuchungstag nur innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung festgestellt werden. Dies betraf 41 Kühe und 38 Färsen ohne und drei Kühe und 19 Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Tieren mit und den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis konnte an keinem der Untersuchungstage festgestellt werden (Tabellen 78 und 79).

Tabelle 78: Anteil der Tiere mit Farbabweichung der Euterhaut der Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Farbabweichung der Euterhaut								
Unter- suchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis							
	nicht betroffen				betroffen			
	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %
24 Stunden	41 / 23,3	176 / 100	38 / 45,2	84 / 100	3 / 37,5	8 / 100	19 / 38,8	49 / 100
7 Tage	0 / 0	172 / 100	0 / 0	83 / 100	0 / 0	8 / 100	0 / 0	49 / 100
14 Tage	0 / 0	168 / 100	1 / 1,2	83 / 100	0 / 0	8 / 100	0 / 0	48 / 100
21 Tage	0 / 0	164 / 100	0 / 0	81 / 100	0 / 0	8 / 100	0 / 0	48 / 100

Tabelle 79: Vorkommen von Farbabweichungen der Euterhaut bei den Tieren (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	keine Farbabweichung n / %	Farbabweichung n / %	gesamt n / %	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	181 / 69,6	79 / 30,4	260 / 100	0,2718
	betroffen	35 / 61,4	22 / 38,6	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	255 / 100	0 / 0	255 / 100	-
	betroffen	57 / 100	0 / 0	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	250 / 99,6	1 / 0,4	251 / 100	1
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	245 / 100	0 / 0	245 / 100	-
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	

4.4.2.1.2 Verletzung

Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen am ersten Untersuchungstag 48 Kühe und 16 Färsen Verletzungen der Euterhaut auf. Am zweiten Untersuchungstag konnten 46 Kühe und 14 Färsen, am dritten Untersuchungstag 43 Kühe und acht Färsen und am vierten Untersuchungstag 36 und sechs Färsen erfasst werden.

Von den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis hatte eine Kuh an allen vier Untersuchungstagen eine Verletzung am Euter, wohingegen bei den Färsen bei der ersten und dritten Untersuchung jeweils zehn, am zweiten Untersuchungstag elf und am letzten Untersuchungstag acht Färsen Verletzungen der Euterhaut aufwiesen. Es lag an keinem der Untersuchungstage ein signifikanter Unterschied zwischen den Rindern mit und den Rindern ohne Euter-Schenkel-Dermatitis vor (Tabellen 80 und 81).

Tabelle 80: Anteil der Tiere mit Verletzungen der Euterhaut an den insgesamt erfassten Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Verletzung der Euterhaut								
Unter- suchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis							
	nicht betroffen				betroffen			
	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %
24 Stunden	48 / 27,3	176 / 100	16 / 19	84 / 100	1 / 12,5	8 / 100	10 / 20,4	49 / 100
7 Tage	46 / 26,7	172 / 100	14 / 16,9	83 / 100	1 / 12,5	8 / 100	11 / 22,9	49 / 100
14 Tage	43 / 25,6	168 / 100	8 / 9,6	83 / 100	1 / 12,5	8 / 100	10 / 20,8	48 / 100
21 Tage	36 / 22	164 / 100	6 / 7,4	81 / 100	1 / 12,5	8 / 100	8 / 16,7	48 / 100

Tabelle 81: Verletzungen der Euterhaut bei den Tieren (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel- Dermatitis	Keine Verletzung n / %	Verletzung n / %	gesamt n / %	p- Wert
24 Stunden	nicht betroffen	196 / 75,4	64 / 24,6	260 / 100	0,4918
	betroffen	46 / 80,1	11 / 19,3	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	195 / 76,5	60 / 23,5	255 / 100	0,8620
	betroffen	45 / 78,9	12 / 21,1	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	200 / 79,7	51 / 20,3	251 / 100	1
	betroffen	45 / 80,4	11 / 19,6	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	203 / 82,9	42 / 17,1	245 / 100	1
	betroffen	47 / 83,9	9 / 16,1	56 / 100	

Abgesehen von jeweils einer Kuh ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten und zweiten Untersuchungstag befanden sich alle Verletzungen der Euterhaut im Sulcus intermammarius (Tabelle 82).

Tabelle 82: Anteil der Verletzungen im Sulcus intermammarius an den insgesamt erfassten Verletzungen der Euterhaut während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Untersuchung Post partum	Euterverletzung	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	Verletzung	48 / 100	16 / 100	1 / 100	9 / 100
	davon im Sulcus intermammarius	47 / 97,9	16 / 100	1 / 100	9 / 100
7 Tage	Verletzung	46 / 100	14 / 100	1 / 100	10 / 100
	davon im Sulcus intermammarius	45 / 97,8	14 / 100	1 / 100	10 / 100
14 Tage	Verletzung	43 / 100	8 / 100	1 / 100	10 / 100
	davon im Sulcus intermammarius	43 / 100	8 / 100	1 / 100	10 / 100
21 Tage	Verletzung	36 / 100	6 / 100	1 / 100	7 / 100
	davon im Sulcus intermammarius	36 / 100	6 / 100	1 / 100	7 / 100

4.4.2.2 Eutertemperatur

Mit Ausnahme von einer Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am 14. Tag post partum blieben erhöhte Temperaturen des Euters auf den ersten Untersuchungstag beschränkt. Innerhalb von 24 Stunden post partum wiesen jeweils 20 Kühe und 19 Färsen ohne, sowie eine Kuh und elf Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis erhöhte Eutertemperaturen auf. Eine erniedrigte Temperatur des Euters konnte bei keinem Tier festgestellt werden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Eutertemperatur lag nicht vor (Tabellen 86 und 87).

Tabelle 86: Eutertemperatur der Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Eutertemperatur	Untersuchung post partum			
		24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
nicht betroffen	Kühe erhöht	20 / 11,4	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	Kühe gesamt	176 / 100	172 / 100	168 / 100	164 / 100
	Färsen erhöht	19 / 22,6	0 / 0	1 / 1,2	0 / 0
	Färsen gesamt	84 / 100	83 / 100	83 / 100	81 / 100
betroffen	Kühe erhöht	1 / 12,5	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	Kühe gesamt	8 / 100	8 / 100	8 / 100	8 / 100
	Färsen erhöht	11 / 22,4	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	Färsen gesamt	49 / 100	49 / 100	48 / 100	48 / 100

Tabelle 87: Eutertemperatur der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter- Schenkel- Dermatitis	Eutertemperatur		gesamt n / %	p-Wert
		physiologisch n / %	erhöht n / %		
24 Stunden	nicht betroffen	221 / 85	39 / 15	260 / 100	0,3183
	betroffen	45 / 78,9	12 / 21,1	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	255 / 100	0 / 0	255 / 100	-
	betroffen	57 / 100	0 / 0	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	250 / 99,6	1 / 0,4	251 / 100	1
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	245 / 100	0 / 0	245 / 100	-
	betroffen	56 / 100	0 / 0	56 / 100	

4.4.2.3 Abziehbarkeit der Haut

Innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung war bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis bei 53 Kühen und 48 Färsen die Euterhaut nicht abziehbar. Dies konnte auch bei 31 Kühen und 22 Färsen am siebten Tag post partum, bei 17 Kühen und elf Färsen am 14. Tag post partum, sowie bei acht Kühen und zwei Färsen am 21. Tag post partum festgestellt werden.

Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen am ersten Untersuchungstag sieben Kühe und 34 Färsen eine nicht abziehbare Euterhaut auf. Während bei den Kühen die Euterhaut bei zwei Tieren über den gesamten Beobachtungszeitraum nicht abziehbar blieb, konnte eine Nichtabziehbarkeit der Euterhaut am zweiten Untersuchungstag bei 22 Färsen, am dritten Untersuchungstag bei zehn Färsen und bei der Abschlussuntersuchung bei acht Färsen erfasst werden.

Auffällig ist, dass während der Anteil der Tiere mit einer normal abziehbaren Euterhaut am ersten Untersuchungstag mit nur 28,1 % weniger als ein Drittel der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis ausmachten, dieser Anteil bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am gleichen Untersuchungstag mit 61,2 % bei fast Zweidritteln lag. Zwar nahm der Anteil der Tiere mit einer normal abziehbaren Euterhaut über den gesamten Beobachtungszeitraum bei beiden Gruppen kontinuierlich zu, jedoch lag der Anteil der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis am letzten Untersuchungstag mit 82,1 % immer noch deutlich unter den 95,9 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Dieser Unterschied war an allen Untersuchungstagen signifikant (Tabellen 88 und 89).

Der Anteil von Euter-Ödemen und Mastitiden an den Tieren, bei denen die Euterhaut nicht abziehbar war, ist aus Tabelle 90 ersichtlich.

Tabelle 88: Abziehbarkeit der Euterhaut bei den Tieren (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euterhaut nicht abziehbar								
Unter- suchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis							
	nicht betroffen				betroffen			
	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %
24 Stunden	53 / 30,1	176 / 100	48 / 57,1	84 / 100	7 / 87,5	8 / 100	34 / 69,4	49 / 100
7 Tage	31 / 18	172 / 100	22 / 26,5	83 / 100	2 / 25	8 / 100	22 / 44,9	49 / 100
14 Tage	17 / 10,1	168 / 100	11 / 13,3	83 / 100	2 / 25	8 / 100	10 / 20,8	48 / 100
21 Tage	8 / 4,8	164 / 100	2 / 2,5	81 / 100	2 / 25	8 / 100	8 / 16,7	48 / 100

Tabelle 89: Abziehbarkeit der Euterhaut bei den Tieren (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Euterhaut abziehbar n / %	Euterhaut nicht abziehbar n / %	gesamt n / %	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	159 / 61,2	101 / 38,8	260 / 100	< 0,0001
	betroffen	16 / 28,1	41 / 71,9	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	202 / 79,2	53 / 20,8	255 / 100	0,0012
	betroffen	33 / 57,9	24 / 42,1	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	223 / 88,8	28 / 11,2	251 / 100	0,0483
	betroffen	44 / 78,6	12 / 21,4	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	235 / 95,9	10 / 4,1	245 / 100	0,0010
	betroffen	46 / 82,1	10 / 17,9	56 / 100	

Tabelle 90: Anteil der Tiere mit Euterödemen und Mastitiden an den insgesamt erfassten Tieren (n = 317), bei denen die Euterhaut nicht abziehbar war, während des Beobachtungszeitraums aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Untersuchung post partum	Euterödem und Mastitiden	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	nicht abziehbar	53 / 100	48 / 100	7 / 100	34 / 100
	davon mit Ödeme	53 / 100	48 / 100	7 / 100	34 / 100
	davon mit Mastitis	4 / 7,5	2 / 4,2	1 / 14,3	1 / 2,9
7 Tage	nicht abziehbar	31 / 100	22 / 100	2 / 100	22 / 100
	davon mit Ödeme	30 / 96,8	22 / 100	2 / 100	21 / 95,5
	davon mit Mastitis	3 / 9,7	5 / 22,7	0 / 0	3 / 13,6
14 Tage	nicht abziehbar	17 / 100	11 / 100	2 / 100	10 / 100
	davon mit Ödeme	16 / 94,1	11 / 100	2 / 100	10 / 100
	davon mit Mastitis	4 / 23,5	2 / 18,2	0 / 0	2 / 20
21 Tage	nicht abziehbar	8 / 100	2 / 100	2 / 100	8 / 100
	davon mit Ödeme	7 / 87,5	1 / 50	2 / 100	7 / 87,5
	davon mit Mastitis	1 / 12,5	1 / 50	0 / 0	4 / 50

4.4.2.4 Palpation des Drüsengewebes

Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis war das Drüsengewebe am ersten Untersuchungstag bei 65 Kühen und 54 Färsen, am zweiten Untersuchungstag bei 37 Kühen und 22 Färsen, am dritten Untersuchungstag bei 23 Kühen und 14 Färsen und am vierten Untersuchungstag bei 18 Kühen und fünf Färsen nicht beurteilbar. Ein diffus knotig verhärtetes Drüsengewebe konnte bei der ersten Untersuchung bei zwei, bei der zweiten bei sechs und bei der dritten Untersuchung bei vier Kühen festgestellt werden. Am letzten Untersuchungstag wiesen fünf Kühe und eine Färse ohne Euter-Schenkel-Dermatitis ein diffus knotig verhärtetes Drüsengewebe auf.

Innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung war bei allen acht Kühen und 39 Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis das Drüsengewebe nicht beurteilbar. Während an den darauf folgenden Untersuchungstagen jeweils drei Kühe denselben Befund aufwiesen, wurde ein nicht beurteilbares Drüsengewebe am siebten Tag post partum bei 27 Färsen, am 14. Tag post partum bei 14 Färsen, sowie am 21. Tag post partum bei zwölf Färsen erfasst. Ein diffus knotig verhärtetes Euter konnte bei nur einer Kuh mit Euter-Schenkel-Dermatitis am zweiten Untersuchungstag dokumentiert werden. Bei den Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis konnte dieser Befund sieben Tage post partum bei zwei, 14 Tage post partum bei drei und 21 Tage post partum bei einem Tier gestellt werden.

Während am ersten Untersuchungstag 45,8 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis ein nicht beurteilbares Drüsengewebe hatten, konnte dies bei 82,5 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis festgestellt werden. Zwar sank dieser Anteil bei beiden Gruppen kontinuierlich zugunsten eines fein grobkörnigen Drüsengewebes, lag aber bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis am letzten Untersuchungstag mit 26,8 % immer noch deutlich über den 9,4 % bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Der Anteil an Eutern mit diffus knotig verhärtetem Drüsengewebe blieb bei beiden Gruppen relativ konstant bei unter 6 %. Hervorzuheben ist, dass dieser Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem verhältnismäßig häufiger festgestellten nicht beurteilbaren Drüsengewebe des Euters zu allen Untersuchungszeitpunkten signifikant war. (Tabellen 91 und 92).

Tabelle 91: Palpation des Drüsengewebes bei den Tieren (n = 317) aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Drüsengewebe	Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
24 Stunden	nicht beurteilbar	65 / 36,9	54 / 64,3	8 / 100	39 / 79,6
	diffus knotig verhärtet	2 / 1,1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	fein grobkörnig	109 / 61,9	30 / 35,7	0 / 0	10 / 20,4
	gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100
7 Tage	nicht beurteilbar	37 / 21,5	22 / 26,5	3 / 37,5	27 / 55,1
	diffus knotig verhärtet	6 / 3,5	0 / 0	1 / 12,5	2 / 4,1
	fein grobkörnig	129 / 75	61 / 73,5	4 / 50	20 / 40,8
	gesamt	172 / 100	83 / 100	8 / 100	49 / 100
14 Tage	nicht beurteilbar	23 / 13,7	14 / 16,9	3 / 37,5	14 / 29,2
	diffus knotig verhärtet	4 / 2,4	0 / 0	0 / 0	3 / 6,3
	fein grobkörnig	141 / 83,9	69 / 83,1	5 / 62,5	31 / 64,6
	gesamt	168 / 100	83 / 100	8 / 100	48 / 100
21 Tage	nicht beurteilbar	18 / 11	5 / 6,2	3 / 37,5	12 / 25
	diffus knotig verhärtet	5 / 3	1 / 1,2	0 / 0	1 / 2,1
	fein grobkörnig	141 / 86	75 / 92,6	5 / 62,5	35 / 72,9
	gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Tabelle 92: Beschaffenheit des Drüsengewebes bei den Tieren (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Unter- suchung post partum	Euter- Schenkel- Dermatitis	Beschaffenheit des Drüsengewebes			gesamt n / %	p-Wert
		fein grobkörnig n / %	nicht beurteilbar n / %	diffus knotig verhärtet n / %		
24 Stunden	nicht betroffen	139 / 53,5	119 / 45,8	2 / 0,8	260 / 100	< 0,0001
	betroffen	10 / 17,5	47 / 82,5	0 / 0	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	190 / 74,5	59 / 23,1	6 / 2,4	255 / 100	< 0,0001
	betroffen	24 / 42,1	30 / 52,6	3 / 5,3	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	210 / 83,7	37 / 14,7	4 / 1,6	251 / 100	0,0031
	betroffen	36 / 64,3	17 / 30,4	3 / 5,4	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	216 / 88,2	23 / 9,4	6 / 2,4	245 / 100	0,0033
	betroffen	40 / 71,4	15 / 26,8	1 / 1,8	56 / 100	

4.4.2.5 Euterödem

Von den Rindern ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung 138 Kühe und 83 Färsen, sieben Tage post partum 140 Kühe und 72 Färsen, 14 Tage post partum 111 Kühe und 67 Färsen, sowie 21 Tage post partum 81 Kühe und 53 Färsen ein Euterödem auf. Insgesamt hatten 18 Kühe und eine Färse dieser Gruppe kein Euterödem.

Bei den Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis konnte am ersten Untersuchungstag bei sieben Kühen und 48 Färsen, am zweiten Untersuchungstag bei acht Kühen und 46 Färsen, am dritten Untersuchungstag bei sieben Kühen und 43 Färsen, sowie am

letzten Untersuchungstag bei sechs Kühen und 38 Färsen ein Euterödem festgestellt werden (Tabelle 93).

Konnten am ersten Untersuchungstag bei immerhin 85 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis ein Euterödem festgestellt werden, war dieser Anteil mit 96,5 % bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis zum gleichen Zeitpunkt sogar noch höher. Obwohl der Anteil der Tiere mit Euterödem sowohl bei den Tieren mit als auch bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis bis zum vierten Untersuchungstag kontinuierlich abnahm, wurden mit 78,6 % immer noch deutlich mehr Euterödeme bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis erfasst als mit 54,7 % bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Dieser Unterschied war an allen vier Untersuchungstagen signifikant (Tabelle 94, Abbildungen 23 und 24).

Bemerkenswert ist, dass bei jedem Tier, das eine Euter-Schenkel-Dermatitis aufwies, auch ein Euterödem erfasst werden konnte. Dies traf für die Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis nicht zu.

Tabelle 93: Euterödeme bei den Tieren (n = 317) aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Euterödeme								
Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis							
	nicht betroffen				betroffen			
	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %
24 Stunden	138 / 78,4	176 / 100	83 / 98,8	84 / 100	7 / 87,5	8 / 100	48 / 98	49 / 100
7 Tage	140 / 81,4	172 / 100	72 / 86,7	83 / 100	8 / 100	8 / 100	46 / 93,9	49 / 100
14 Tage	111 / 66,1	168 / 100	67 / 80,7	83 / 100	7 / 87,5	8 / 100	43 / 89,6	48 / 100
21 Tage	81 / 49,4	164 / 100	53 / 65,4	81 / 100	6 / 75	8 / 100	38 / 79,2	48 / 100

Tabelle 94: Vorkommen von Euterödemen bei den Tieren (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	kein Euterödem n / %	Euterödem n / %	gesamt n / %	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	39 / 15	221 / 85	260 / 100	0,0162
	betroffen	2 / 3,5	55 / 96,5	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	43 / 16,9	212 / 83,1	255 / 100	0,0233
	betroffen	3 / 5,3	54 / 94,7	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	73 / 29,1	178 / 70,9	251 / 100	0,0038
	betroffen	6 / 10,7	50 / 89,3	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	111 / 45,3	134 / 54,7	245 / 100	0,0009
	betroffen	12 / 21,4	44 / 78,6	56 / 100	

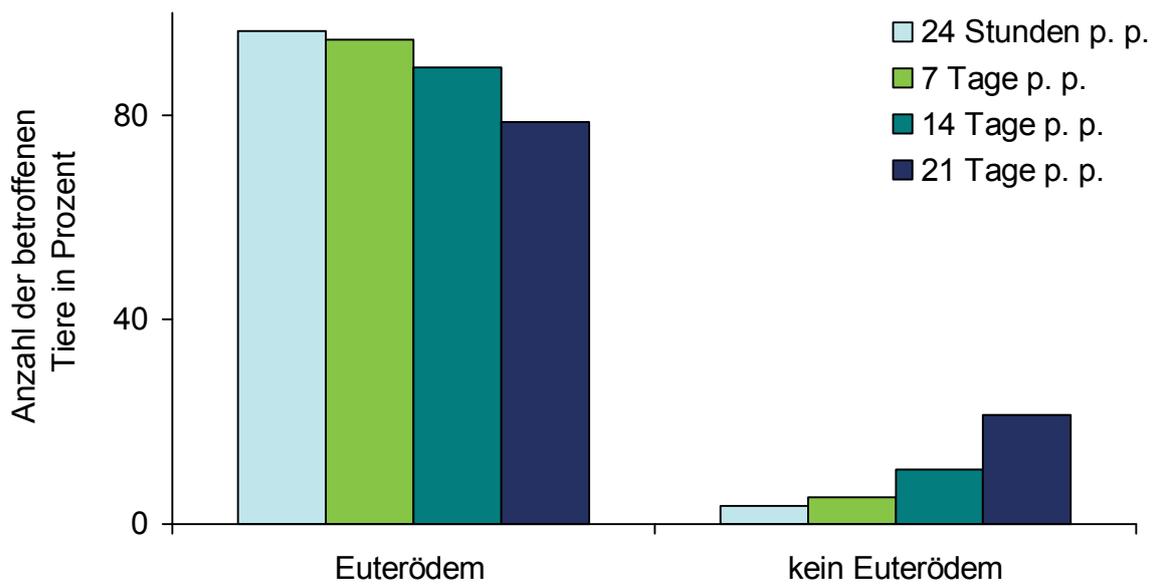


Abbildung 23: Anteil der Euterödeme bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) während des Beobachtungszeitraums in Prozent; p. p.: post partum

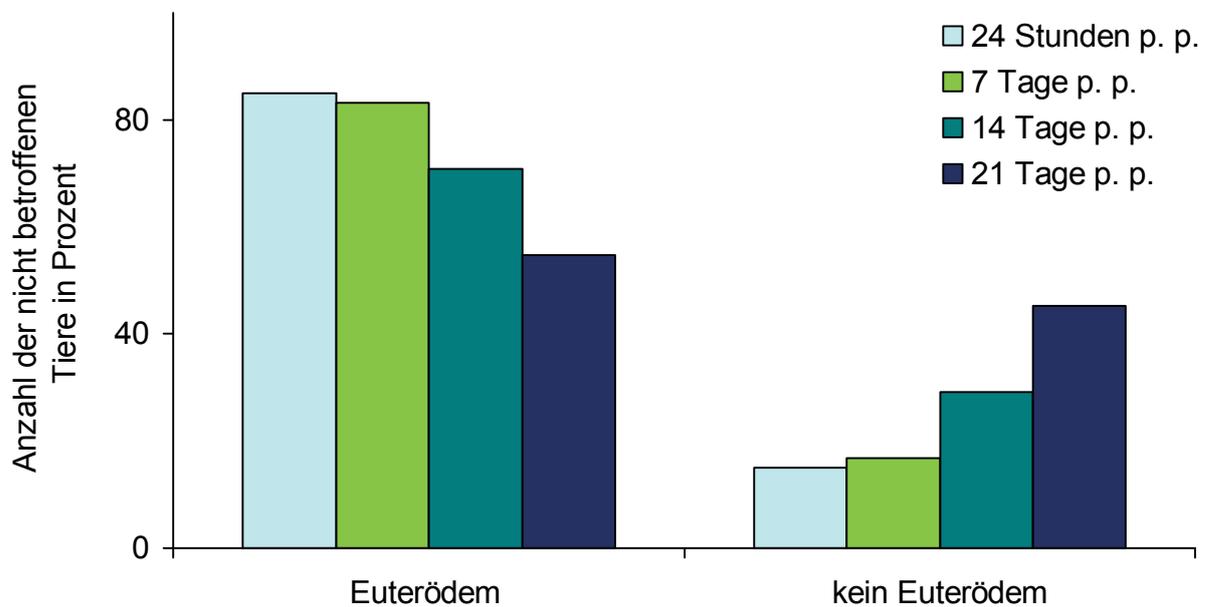


Abbildung 24: Anteil der Euterödeme bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 260) während des Beobachtungszeitraums in Prozent; p. p.: post partum

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Euterödemen und der Gewebetroffenheit bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis bestand an keinem Untersuchungstag (Tabelle 95).

Tabelle 95: Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Euterödemen und der Gewebetroffenheit bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis

Untersuchung post partum	Gewebeschicht	kein Euterödem n / %	Euterödem n / %	gesamt n / %	p-Wert
24 Stunden	nur Hautschicht	2 / 5,1	37 / 94,9	39 / 100	1
	Haut- und Muskelschicht	0 / 0	18 / 100	18 / 100	
7 Tage	nur Hautschicht	3 / 7,7	36 / 92,3	39 / 100	0,5442
	Haut- und Muskelschicht	0 / 0	18 / 100	18 / 100	
14 Tage	nur Hautschicht	5 / 13,2	33 / 86,8	38 / 100	0,6522
	Haut- und Muskelschicht	1 / 5,6	17 / 94,4	18 / 100	
21 Tage	nur Hautschicht	10 / 26,3	28 / 73,7	38 / 100	0,3001
	Haut- und Muskelschicht	2 / 11,1	16 / 88,9	18 / 100	

Bemerkenswert ist, dass Färsen am Tag der Abkalbung und somit zu Beginn der Untersuchungen bereits deutlich häufiger ein Euterödem aufwiesen als Kühe. Dieser Zusammenhang war mit $p < 0,0001$ hochsignifikant (Tabelle 96, Abbildung 25).

Tabelle 96: Auftreten von Euterödemen am Tag der Abkalbung aufgegliedert nach Färsen und Kühen

Tag der Abkalbung	kein Euterödem n / %	Euterödem n / %	gesamt n / %	p-Wert
Färse	2 / 1,5	131 / 98,5	133 / 100	< 0,0001
Kuh	39 / 21,2	145 / 78,8	184 / 100	

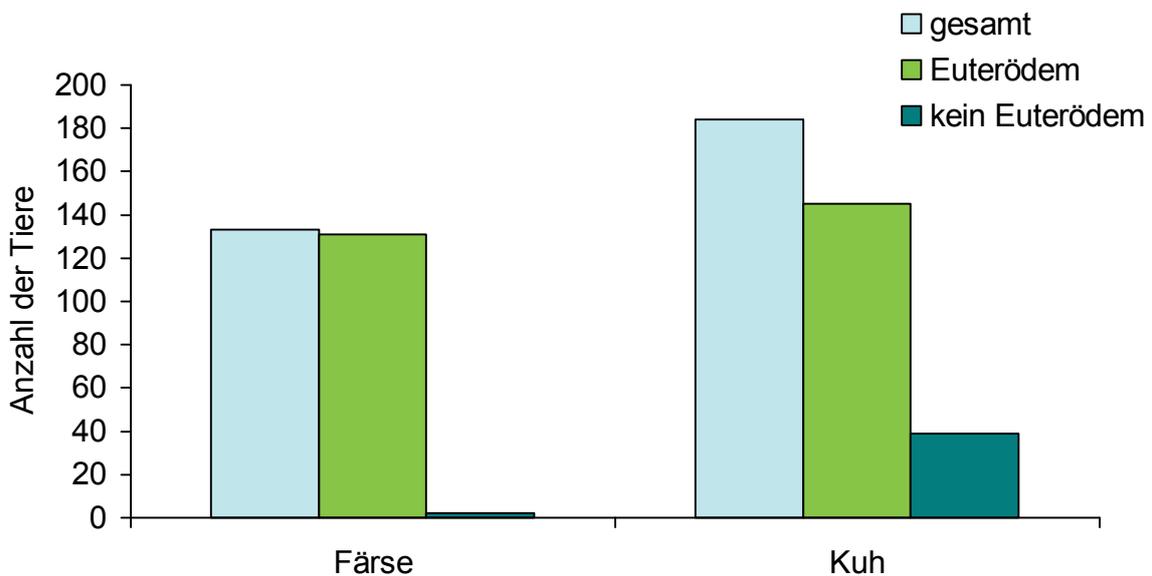


Abbildung 25: Auftreten von Euterödemen am Tag der Abkalbung aufgegliedert nach Färsen und Kühen (n = 317)

4.4.2.6 Ödemkategorie

Die Verteilung der postpartalen Euterödeme auf die sieben Ödemkategorien ist für die Rinder ohne Euter-Schenkel-Dermatitis in Tabelle 97, für die Rinder mit Euter-Schenkel-Dermatitis in Tabelle 98 aufgeführt.

Tabelle 97: Ödemkategorie bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 260) während des Beobachtungszeitraums aufgliedert nach Färsen und Kühen

Ödem- kategorie	Untersuchung post partum							
	Kühe				Färsen			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
1	38 / 21,6	32 / 18,6	57 / 33,9	83 / 50,6	1 / 1,2	11 / 13,3	16 / 19,3	28 / 34,6
2	89 / 50,6	82 / 47,7	84 / 50	69 / 42,1	29 / 34,5	34 / 41	48 / 57,8	43 / 53,1
3	18 / 10,2	34 / 19,8	16 / 9,5	10 / 6,1	9 / 10,7	21 / 25,3	12 / 14,5	7 / 8,6
4	26 / 14,8	23 / 13,4	11 / 6,5	2 / 1,2	18 / 21,4	11 / 13,3	5 / 6	3 / 3,7
5	4 / 2,3	1 / 0,6	0 / 0	0 / 0	14 / 16,7	3 / 3,6	1 / 7,2	0 / 0
6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	8 / 9,5	3 / 3,6	1 / 7,2	0 / 0
7	1 / 0,6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	5 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0
gesamt	176 / 100	172 / 100	168 / 100	164 / 100	84 / 100	83 / 100	83 / 100	81 / 100

Tabelle 98: Ödemkategorie bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 57) während des Beobachtungszeitraums aufgliedert nach Färsen und Kühen

Ödem- kategorie	Untersuchung post partum							
	Kühe				Färsen			
	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %	24 Stunden n / %	7 Tage n / %	14 Tage n / %	21 Tage n / %
1	1 / 12,5	0 / 0	1 / 12,5	2 / 25	1 / 2	3 / 6,1	5 / 10,4	10 / 20,8
2	1 / 12,5	3 / 37,5	4 / 50	3 / 37,5	6 / 12,2	12 / 24,5	22 / 45,8	26 / 54,2
3	1 / 12,5	2 / 25	1 / 12,5	2 / 25	10 / 20,4	13 / 26,5	12 / 25	9 / 18,75
4	1 / 12,5	3 / 37,5	1 / 12,5	0 / 0	11 / 22,4	15 / 30,6	8 / 16,7	3 / 6,25
5	3 / 37,5	0 / 0	0 / 0	0 / 0	15 / 30,6	4 / 8,2	1 / 2,1	0 / 0
6	0 / 0	0 / 0	1 / 12,5	1 / 12,5	6 / 12,2	2 / 4,1	0 / 0	0 / 0
7	1 / 12,5	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
gesamt	8 / 100	8 / 100	8 / 100	8 / 100	49 / 100	49 / 100	48 / 100	48 / 100

Bei der Auswertung der Tabelle 99 fällt auf, dass an jedem Untersuchungstag die Euterödeme der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis insgesamt höher ausfallen als bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Dieser Zusammenhang ist während des gesamten Beobachtungszeitraums signifikant.

Während am ersten Untersuchungstag nur 12,2 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis Euterödeme aufwiesen, die über alle vier Viertel inklusive Zitzen hinausreichten, traf dies bei 43,9 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis zu.

Während zur gleichen Zeit bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis 16,9 % ein Ödem, das das ganze Euter betraf, und 55,8 % Euterödeme, die nicht das gesamte Euter umfassten, aufwiesen, konnten bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis hingegen nur 21,1 % mit einem Ödem, das das ganze Euter betraf, und 31,6 % mit einem Euterödem geringeren Ausmaßes erfasst werden. Bei 15 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis konnte am ersten Untersuchungstag gar kein Euterödem festgestellt werden. Dies traf bei nur 3,5% der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis zu.

Insgesamt nahmen die Ausmaße der Euterödeme bei beiden Gruppen während des Beobachtungszeitraums kontinuierlich ab.

Konnten am zweiten Untersuchungstag bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis bereits nur noch bei 2,8 % ein Euterödem, welches über das gesamte Euter hinausreichte, festgestellt werden, lag dieser Anteil am dritten Untersuchungstag nur noch bei 0,8 %. Am letzten Untersuchungstag kamen diese Euterkategorien nicht mehr vor.

Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis lag der Anteil der Tiere mit Euterödemen, die über das gesamte Euter hinausreichten, mit 10,5 % noch weit über dem der Vergleichsgruppe am zweiten Untersuchungstag, näherte sich jedoch mit 3,6 % am dritten und 1,8 % am vierten Untersuchungstag immer weiter an.

Der Anteil der Tiere, die ein Euterödem am gesamten Euter aufwiesen, fiel bei den Rindern ohne Euter-Schenkel-Dermatitis am zweiten Untersuchungstag auf 13,3 %, am dritten auf 6,3 % und betrug am letzten Untersuchungstag nur noch 2,0 %, während die Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis mit 31,6 % am zweiten, 16,1 % am dritten und 5,4 % am vierten Untersuchungstag im Vergleich häufiger Ödeme, die das gesamte Euter betrafen, aufwiesen.

Während bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis der Anteil der Euterödeme, die nicht das gesamte Euter betrafen, von 67,1 % am zweiten, über 63,8 % am dritten auf 52,6 % am vierten Untersuchungstag kontinuierlich abnahm, stieg dieser im Gegensatz dazu bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis von 52,6 %, über 69,6 % auf 71,4 % am Ende des Beobachtungszeitraums.

Betrachtet man den Anteil der Tiere, bei denen kein Euterödem an den jeweiligen Untersuchungstagen festgestellt werden konnte, fällt auf, dass dieser bei beiden Gruppen zwar kontinuierlich wächst, bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis mit 5,3 % am zweiten, 10,7 % am dritten und 21,4 % am letzten Tag der

Untersuchungen weit unter dem der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis lag. In der Gruppe ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurden 7 Tage p. p. bei 16,9 %, 14 Tage p. p. bei bereits 29,1 % und 21 Tage p. p. mit 45,3 % fast bei der Hälfte der Tiere kein Euterödem mehr festgestellt.

Tabelle 99: Ödemkategorien der erfassten Tiere mit Euterödem (n = 298) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums; p. p.: post partum

Unter- suchung post partum	Euter- Schenkel- Dermatitis	gesamt n / %	Euterödempategorie							p-Wert
			n / %							
			1	2	3	4	5	6	7	
24 Stunden	nicht betroffen	260 / 100	39 / 15	118 / 45,4	27 / 10,4	44 / 16,9	18 / 6,9	8 / 3,0	6 / 2,3	< 0,0001
	betroffen	57 / 100	2 / 3,5	7 / 12,3	11 / 19,3	12 / 21,1	18 / 31,6	6 / 10,5	1 / 1,8	
7 Tage	nicht betroffen	255 / 100	43 / 16,9	116 / 45,5	55 / 21,6	34 / 13,3	4 / 1,6	3 / 1,2	0 / 0	0,0001
	betroffen	57 / 100	3 / 5,3	15 / 26,3	15 / 26,3	18 / 31,6	4 / 7,0	2 / 3,5	0 / 0	
14 Tage	nicht betroffen	251 / 100	73 / 29,1	132 / 52,6	28 / 11,2	16 / 6,3	1 / 0,4	1 / 0,4	0 / 0	0,0017
	betroffen	56 / 100	6 / 10,7	26 / 46,4	13 / 23,2	9 / 16,1	1 / 1,8	1 / 1,8	0 / 0	
21 Tage	nicht betroffen	245 / 100	111 / 45,3	112 / 45,7	17 / 6,9	5 / 2,0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,0003
	betroffen	56 / 100	12 / 21,4	29 / 51,8	11 / 19,6	3 / 5,4	0 / 0	1 / 1,8	0 / 0	

Allerdings hatte die Höhe der Euterödempkategorien während des gesamten Beobachtungszeitraums keinen signifikanten Einfluss auf die Gewebetroffenheit bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis hatte (Tabelle 100).

Tabelle 100: Zusammenhang zwischen den Euterödempkategorien und der Gewebetroffenheit bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis

Unter- suchung post partum	Gewebe- schicht	gesamt n / %	Euterödempkategorie							p- Wert
			n / %							
			1	2	3	4	5	6	7	
24 Stunden	nur Haut- schicht	39 / 100	2 / 5,1	5 / 12,8	10 / 25,6	8 / 20,5	10 / 25,6	3 / 7,7	1 / 2,6	0,3876
	Haut- und Muskel- schicht	18 / 100	0 / 0	2 / 11,1	1 / 5,6	4 / 22,2	8 / 44,4	3 / 16,7	0 / 0	
7 Tage	nur Haut- schicht	39 / 100	3 / 7,7	12 / 30,8	10 / 25,6	12 / 30,8	1 / 2,6	1 / 2,6	0 / 0	0,2903
	Haut- und Muskel- schicht	18 / 100	0 / 0	3 / 16,7	5 / 27,8	6 / 33,3	3 / 16,7	1 / 5,6	0 / 0	
14 Tage	nur Haut- schicht	38 / 100	5 / 13,2	17 / 44,7	10 / 26,3	4 / 10,5	1 / 2,6	1 / 2,6	0 / 0	0,4892
	Haut- und Muskel- schicht	18 / 100	1 / 5,6	9 / 50	3 / 16,7	5 / 27,8	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
21 Tage	nur Haut- schicht	38 / 100	10 / 26,3	17 / 44,7	9 / 23,7	1 / 2,6	0 / 0	1 / 2,6	0 / 0	0,2355
	Haut- und Muskel- schicht	18 / 100	2 / 11,1	12 / 66,7	2 / 11,1	2 / 11,1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	

4.4.2.7 Euterbreite

Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurde am ersten Untersuchungstag eine durchschnittliche Euterbreite von 25,9 cm \pm 3,6 bei den Kühen und 23,1 cm \pm 3,3 bei den Färsen gemessen. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen die Kühe eine durchschnittliche Euterbreite von 26,8 cm \pm 2,4, die Färsen von 24 cm \pm 2,9 bei der ersten Untersuchung auf. Die Euterbreite nahm bei allen Tieren während des Beobachtungszeitraums kontinuierlich ab und stand nicht in einem signifikanten Zusammenhang mit dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis (Tabellen 101 und 102).

Tabelle 101: Durchschnittliche Euterbreite der Tiere (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis; \bar{X} : Mittelwert, s: Standardabweichung

Untersuchung post partum	Euterbreite in cm			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$
24 Stunden	25,9 \pm 3,6	23,1 \pm 3,3	26,8 \pm 2,4	24 \pm 2,9
7 Tage	25,5 \pm 3,2	22,4 \pm 3,0	26,5 \pm 2,2	23,4 \pm 2,9
14 Tage	24,9 \pm 2,8	22,1 \pm 3,0	26,1 \pm 2,4	22,9 \pm 2,8
21 Tage	24,8 \pm 2,8	21,8 \pm 2,6	25,6 \pm 2,8	22,6 \pm 2,6

Tabelle 102: Euterbreite der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
24 Stunden	nicht betroffen	25	3,7	16 - 36	0,4459
	betroffen	24,4	3	18 - 30	
7 Tage	nicht betroffen	24,5	3,4	15 - 37	0,3050
	betroffen	23,8	3	16 - 30	
14 Tage	nicht betroffen	24	3,2	17 - 38	0,2708
	betroffen	23,4	3	15 - 30	
21 Tage	nicht betroffen	23,8	3,1	16 - 35	0,1471
	betroffen	23	2,8	15 - 29	

4.4.2.8 Eutersekret

Von den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung neun Kühe und drei Färsen, sieben Tage post partum elf Kühe und sechs Färsen, 14 Tage post partum 14 Kühen und vier Färsen und am 21. Tag post partum 13 Kühe und sieben Färsen ein makroskopisch verändertes Eutersekret auf.

Während eine Veränderung des Eutersekrets bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten, sowie am zweiten Untersuchungstag bei jeweils einer Kuh festgestellt wurde, konnte dieser Befund bei zwei Färsen bei der ersten Untersuchung, sechs Färsen bei der zweiten, fünf Färsen bei der dritten und sechs Färsen bei der vierten Untersuchung erhoben werden.

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem Vorkommen von makroskopisch verändertem Eutersekret konnte nicht festgestellt werden (Tabellen 103 und 104).

Tabelle 103: Anteil der Tiere mit makroskopisch verändertem Eutersekret an den insgesamt erfassten Tieren (n = 317) während des Beobachtungszeitraums aufgliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

makroskopisch verändertes Eutersekret								
Unter- Suchung post partum	Euter-Schenkel-Dermatitis							
	nicht betroffen				betroffen			
	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %	Kühe n / %	gesamt n / %	Färsen n / %	gesamt n / %
24 Stunden	9 / 5,1	176 / 100	3 / 3,6	84 / 100	1 / 12,5	8 / 100	2 / 4,1	49 / 100
7 Tage	11 / 6,4	172 / 100	6 / 7,2	83 / 100	1 / 12,5	8 / 100	6 / 12,2	49 / 100
14 Tage	14 / 8,3	168 / 100	4 / 4,8	83 / 100	0 / 0	8 / 100	5 / 10,4	48 / 100
21 Tage	13 / 7,9	164 / 100	7 / 8,6	81 / 100	0 / 0	8 / 100	6 / 12,5	48 / 100
gesamt	27 / 15,3	176 / 100	10 / 11,9	84 / 100	2 / 25	8 / 100	8 / 16,3	49 / 100

Tabelle 104: Vorkommen von makroskopisch verändertem Eutersekret bei den Tieren (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis während des Beobachtungszeitraums

Untersuchung post partum	Euter- Schenkel- Dermatitis	makroskopisch verändertes Eutersekret		gesamt n / %	p-Wert
		unverändert n / %	verändert n / %		
24 Stunden	nicht betroffen	248 / 95,4	12 / 4,6	260 / 100	0,7384
	betroffen	54 / 94,7	3 / 5,3	57 / 100	
7 Tage	nicht betroffen	238 / 93,3	17 / 6,7	255 / 100	0,1687
	betroffen	50 / 87,7	7 / 12,3	57 / 100	
14 Tage	nicht betroffen	233 / 92,8	18 / 7,2	251 / 100	0,5844
	betroffen	51 / 91,1	5 / 8,9	56 / 100	
21 Tage	nicht betroffen	225 / 91,8	20 / 8,2	245 / 100	0,5971
	betroffen	50 / 89,3	6 / 10,7	56 / 100	

4.4.2.9 Melkbarkeit

Während von den 176 Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis fünf Tiere eine leichte und vier Tiere eine schwere Abwehrreaktion beim Melken aufwiesen, zeigte keine der acht Kühe mit Euter-Schenkel-Dermatitis eine Abwehrreaktion.

Von den 84 Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurden acht mit leichten und 16 mit schweren Abwehrreaktionen, von den 49 Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis jeweils fünf mit leichten und schweren Abwehrreaktionen gegen das Melkzeug erfasst.

Ein signifikanter Unterschied zwischen den Tieren mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis und einer Abwehrreaktion gegen das Melkzeug konnte mit $\rho = 0,05162979$ ($p = 0,3596$) nicht nachgewiesen werden (Tabellen 105 und 106).

Tabelle 105: Melkbarkeit der Tiere (n = 317) innerhalb der ersten 24 Stunden post partum aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Abwehrreaktion	Kühe n / %	Färsen n / %	gesamt n / %
nicht betroffen	gesamt	176 / 100	84 / 100	260 / 100
	leichte Abwehr	5 / 2,8	8 / 9,5	13 / 5
	starke Abwehr	4 / 2,3	16 / 19	20 / 7,7
	keine Abwehr	167 / 94,9	60 / 71,4	227 / 87,3
betroffen	gesamt	8 / 100	49 / 100	57 / 100
	leichte Abwehr	0 / 0	5 / 10,2	5 / 8,8
	starke Abwehr	0 / 0	5 / 10,2	5 / 8,8
	keine Abwehr	8 / 100	39 / 79,6	47 / 82,5

Tabelle 107: Melkbarkeit der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis innerhalb der ersten 24 Stunden post partum

Untersuchung 24 Stunden post partum					
Euter-Schenkel-Dermatitis	Melkbarkeit			gesamt n / %	Rangkorrelation nach Spearman
	keine Abwehr n / %	leichte Abwehr n / %	starke Abwehr n / %		
nicht betroffen	227 / 87,3	13 / 5,0	20 / 7,7	260 / 100	rho = 0,05163, p = 0,3596
betroffen	47 / 82,5	5 / 8,8	5 / 8,8	57 / 100	

4.4.2.10 Euterform

Die Einteilung der Euterformen nach BOGE (1965) am 21. Tag post partum kann Tabelle 116 entnommen werden.

Bei beiden Gruppen kommt mit 59,5 % bei den Rindern ohne und mit 69,6 % bei den Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis das Melkmaschineneuter mit Abstand am häufigsten vor. Von den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis hatten 12,7 % einen Schenkeleuter, 11 % einen Hängeeuter, 8,2 % einen Bauch-Schenkeleuter, 3,7 % einen Baucheuter, sowie jeweils 2,4 % einen Stufen- beziehungsweise einen Wildeuter. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen 14,3 % einen Schenkeleuter, 5,4 % einen Bauchschenkeleuter und jeweils 3,6 % einen Bauch-, einen Hänge-, sowie einen Wildeuter auf. Die Verteilung der Euterformen ist relativ homogen, so dass die Verteilung der Euterformen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Tieren mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis aufweist (Tabellen 107 und 108).

Tabelle 107: Einteilung der Euterformen der erfassten Tiere (n = 301) aufgegliedert nach Färsen und Kühen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis; Euterformen nach BOGE (1965): 1: Melkmaschineneuter, 2: Baucheuter, 3: Schenkeleuter, 4: Bauch-Schenkeleuter, 5: Hängeeuter, 6: Stufeneuter, 7: Ziegeneuter, 8: Wildeuter

Euterform nach BOGE (1965)	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
1	89 / 54,3	57 / 70,4	3 / 37,5	36 / 75
2	7 / 4,3	2 / 2,5	0 / 0	2 / 4,2
3	19 / 11,6	12 / 14,8	1 / 12,5	7 / 14,6
4	16 / 9,8	4 / 4,9	2 / 25	1 / 2,1
5	26 / 15,9	1 / 1,2	2 / 25	0 / 0
6	6 / 3,7	0 / 0	0 / 0	0 / 0
7	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
8	1 / 0,6	5 / 6,2	0 / 0	2 / 4,2
gesamt	164 / 100	81 / 100	8 / 100	48 / 100

Tabelle 108: Einteilung der Euterformen nach BOGE (1965) der Tiere (n = 301) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis am 21. Tag post partum

Euter- Schenkel- Dermatitis	gesamt n / %	Euterform nach BOGE n / %								p- Wert
		1	2	3	4	5	6	7	8	
nicht betroffen	245 / 100	146 / 59,6	9 / 3,7	31 / 12,7	20 / 8,2	27 / 11,0	6 / 2,4	0 / 0	6 / 2,4	0,5027
betroffen	56 / 100	39 / 69,6	2 / 3,6	8 / 14,3	3 / 5,4	2 / 3,6	0 / 0	0 / 0	2 / 3,6	

4.5 Anamnestische Daten

4.5.1 Trächtigkeitsdauer

Die durchschnittliche Trächtigkeitsdauer der Tiere ohne Läsionen im Euterschenkelspalt betrug bei den Kühen $280,4 \pm 4,5$ Tage und bei den Färsen $279 \pm 5,3$ Tage. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis dauerte die durchschnittliche Trächtigkeit bei den Kühen $280,8 \pm 5,3$ und bei den Färsen $279,8 \pm 7,0$ Tage.

Das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis steht mit $p = 0,3387$ in keinem signifikanten Zusammenhang zu der Trächtigkeitsdauer (Tabellen 109 und 110).

Tabelle 109: Durchschnittliche Trächtigkeitsdauer der Tiere ($n = 317$) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis aufgliedert nach Färsen und Kühen; \bar{X} : Mittelwert, s : Standardabweichung

Trächtigkeitsdauer	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$
Tage	$280,4 \pm 4,5$	$279 \pm 5,3$	$280,8 \pm 5,3$	$279,8 \pm 7,0$

Tabelle 110: Trächtigkeitsdauer der Tiere ($n = 317$) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung	Spannweite	p-Wert
nicht betroffen	279,9	4,8	262 - 292	0,3387
betroffen	279,9	6,7	262 - 305	

4.5.2 Geburtsverlauf

Von den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis kalbten 143 Kühe und 46 Färsen spontan ab, während bei 28 Kühen und 36 Färsen eine konservative und bei fünf Kühen und zwei Färsen eine operative Geburtshilfe durchgeführt wurde.

Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis kalbten alle acht Kühe und 28 Färsen spontan ab. Eine konservative Geburtshilfe musste bei den übrigen 21 Färsen durchgeführt werden.

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Geburtsverlauf und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis konnte mit $p = 0,1094$ nicht nachgewiesen werden (Tabellen 111 und 112).

Tabelle 111: Geburtsverlauf der Tiere ($n = 317$) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis aufgegliedert nach Färsen und Kühen

Geburtsverlauf	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
spontane Geburt	143 / 81,3	46 / 54,8	8 / 100	28 / 57,1
konservative Geburtshilfe	28 / 15,9	36 / 42,9	0 / 0	21 / 42,9
operative Geburtshilfe	5 / 2,8	2 / 2,4	0 / 0	0 / 0
gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100

Tabelle 112: Geburtsverlauf der Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	spontane Geburt n / %	konservative Geburtshilfe n / %	operative Geburtshilfe n / %	gesamt n / %	p-Wert
nicht betroffen	189 / 72,7	64 / 24,6	7 / 2,7	260 / 100	0,1094
betroffen	36 / 63,2	21 / 36,8	0 / 0	57 / 100	

4.5.3 Gesamtleistung in der letzten Laktation

Die durchschnittliche Gesamtleistung in der vorangegangenen Laktationsperiode der Kühe ohne Euter-Schenkel-Dermatitis betrug $8207 \pm 1575,1$ l, die der Kühe mit Läsionen im Euterschenkelspalt $7280,9 \pm 2980,2$ l (Tabelle 113).

Tabelle 113: Gesamtmilchleistung der Kühe (n = 183) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis in der letzten Laktationsperiode aufgliedert nach der Laktationszahl; \bar{X} : Mittelwert, s: Standardabweichung

Laktationszahl	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Gesamtleistung letzte Laktation in Litern $\bar{X} \pm s$	Kühe n / %	Gesamtleistung letzte Laktation in Litern $\bar{X} \pm s$
gesamt	176 / 100	$8207 \pm 1575,1$	7 / 100	$7280,9 \pm 2980,2$
2	94 / 53,4	$7831,8 \pm 1270,8$	3 / 42,9	$6748,3 \pm 2065,0$
3	41 / 23,3	$8314,7 \pm 1918,4$	4 / 57,1	$7680,3 \pm 3447,7$
4	25 / 14,2	$9380,8 \pm 1462,7$	0 / 0	0 / 0
5	11 / 6,25	$8434,2 \pm 1676,9$	0 / 0	0 / 0
6	3 / 1,7	$8002,3 \pm 1415,2$	0 / 0	0 / 0
7	1 / 0,6	9500 ± 0	0 / 0	0 / 0
8	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
9	1 / 0,6	6536 ± 0	0 / 0	0 / 0

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Gesamtleistung während der vorangegangenen Laktationsperiode besteht mit $p = 0,1528$ vor allem deshalb nicht, weil in der Gruppe mit Euter-Schenkel-Dermatitis lediglich sieben Kühe erfasst wurden (Tabelle 114).

Tabelle 114: Gesamtmilchleistung während der vorangegangenen Laktationsperiode bei den erfassten Kühen ($n = 183$) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Euter-Schenkel-Dermatitis	Gesamtmilchleistung in Liter					gesamt n / %	p-Wert
	2000 – 4000 n / %	4001 – 6000 n / %	6001 – 8000 n / %	8001 – 10000 n / %	10001 – 12000 n / %		
nicht betroffen	2 / 1,1	11 / 6,3	64 / 36,4	80 / 45,5	19 / 10,8	176 / 100	0,1528
betroffen	0 / 0	2 / 28,6	2 / 28,6	3 / 42,9	0 / 0	7 / 100	

4.6 Datenerhebung im Anschluss an den 21. Tag post partum

4.6.1 Trächtigkeitsuntersuchung

Von Beginn der Untersuchungen bis zum Tag der Nachuntersuchung am 5.10.2007 wurden insgesamt 252 Tiere wieder besamt, wovon bei 21 Tieren nach der ersten Besamung noch keine Trächtigkeitsuntersuchung durchgeführt wurde. Somit lagen die Ergebnisse der Trächtigkeitsuntersuchung von 231 besamten Tieren vor.

Von 125 besamten Kühen, davon 5 Kühe mit Euter-Schenkel-Dermatitis, und 101 besamten Färsen, davon 39 mit Euter-Schenkel-Dermatitis, wurden die Ergebnisse der Trächtigkeitsuntersuchung zusammengetragen (Tabelle 115).

Von den 120 besamten Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis waren am Tag der Nachuntersuchung 59 Kühe und von den 5 besamten Kühen mit Euter-Schenkel-Dermatitis lediglich eine Kuh trächtig. Bei den 62 besamten Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis waren 36 und bei den 39 besamten Färsen mit Euter-Schenkel-

Dermatitis 23 der Trächtigkeitsuntersuchungen positiv. Das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis hat mit $p = 0,7382$ keinen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis der Trächtigkeitsuntersuchung (Tabelle 116).

Tabelle 115: Ergebnisse der Trächtigkeitsuntersuchung der besamten Tiere (n = 231) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis aufgliedert nach Färsen und Kühen; TU: Trächtigkeitsuntersuchung

Trächtigkeitsuntersuchung		Euter-Schenkel-Dermatitis			
		nicht betroffen		betroffen	
		Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
1. Besamung	Anzahl besamt	60 / 100	42 / 100	2 / 100	25 / 100
	TU positiv	28 / 46,7	27 / 64,3	1 / 50	13 / 52
	TU negativ	32 / 53,3	15 / 35,7	1 / 50	12 / 48
2. Besamung	Anzahl besamt	45 / 100	15 / 100	2 / 100	10 / 100
	TU positiv	22 / 48,9	8 / 53,3	0 / 0	7 / 70
	TU negativ	23 / 51,1	7 / 46,6	2 / 100	3 / 30
3. Besamung	Anzahl besamt	16 / 100	3 / 100	1 / 100	4 / 100
	TU positiv	7 / 43,8	1 / 33,3	0 / 0	3 / 75
	TU negativ	9 / 56,3	2 / 66,6	1 / 100	1 / 25
>3 Besamungen	Anzahl besamt	4 / 100	2 / 100	0 / 100	0 / 100
	TU positiv	2 / 50	0 / 0	0 / 0	0 / 0
	TU negativ	2 / 50	2 / 100	0 / 0	0 / 0
keine Besamung	Anzahl	43	15	2	5
1. Besamung, aber noch keine TU (wurden als keine Besamung gewertet)	Anzahl	8	7	1	5
Abgänge	Anzahl	36	10	0	5

Tabelle 116: Trächtigkeitsuntersuchung der besamten Tiere (n = 231) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis, bei denen am 05.10.2007 bereits ein Ergebnis der Trächtigkeitsuntersuchung vorlag

Euter-Schenkel-Dermatitis	trächtig n / %	nicht trächtig n / %	gesamt n / %	p-Wert
nicht betroffen	95 / 50,8	92 / 49,2	187 / 100	0,7382
betroffen	24 / 54,5	20 / 45,5	44 / 100	

4.6.2 Anzahl der Besamungen

Insgesamt wurden bis zum Tag der Nachuntersuchung am 05.10.2007, welche somit ca. 32,5 Wochen nach der ersten Untersuchung des ersten Rindes und ca. 27 Wochen nach Erstuntersuchung des letzten Rindes erfolgte, 226 Tiere besamt. Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurden 108 Tiere einmal, 60 Tiere zweimal, 19 Tiere dreimal und sechs Tiere mehr als dreimal besamt. Von den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wurden 30 Tiere einmal, zwölf Tiere zweimal und fünf Tiere dreimal besamt. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Anzahl der Besamungen ist mit $p = 0,4289$ nicht signifikant (Tabelle 117).

Tabelle 117: Übersicht über die Anzahl der Besamungen der erfassten Tiere (n = 317) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis bis zum 05.10.2007

Euter-Schenkel-Dermatitis	Anzahl der Besamungen n / %					gesamt n / %	p-Wert
	0	1	2	3	>3		
nicht betroffen	21 / 9,8	108 / 50,5	60 / 28,0	19 / 8,9	6 / 2,8	214 / 100	0,4289
betroffen	5 / 9,6	30 / 57,7	12 / 23,1	5 / 9,6	0 / 0	52 / 100	

4.6.3 Erkrankungen und Abgänge in den ersten drei Monaten post partum

Die Erkrankungen der Tiere in den ersten drei Monaten nach der Abkalbung sind in Tabelle 118, die Anzahl der Abgänge in diesem Zeitraum einschließlich deren Gründe sind Tabelle 119 aufgeführt.

Tabelle 118: Erkrankungen der erfassten Tiere (n = 317) in den ersten drei Monaten post partum mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis aufgegliedert nach Färsen und Kühen

Erkrankungen	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
Unfruchtbarkeit	99 / 56,3	55 / 65,5	4 / 50	26 / 53,1
Eutererkrankung	58 / 33	24 / 28,6	4 / 50	15 / 30,6
Klauen- und Gliedmaßenerkrankung	24 / 13,6	10 / 11,9	1 / 12,5	10 / 20,4
Stoffwechselkrankheit	17 / 9,7	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Sonstige Erkrankungen	70 / 39,8	30 / 35,7	2 / 25	10 / 20,4
gesamt	176 / 100	84 / 100	8 / 100	49 / 100

Tabelle 119: Grund für die Abgänge (n = 51) innerhalb der ersten drei Monate post partum aufgegliedert nach Kühen und Färsen mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Grund für Abgänge	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe n / %	Färsen n / %	Kühe n / %	Färsen n / %
Unfruchtbarkeit	2 / 5,6	1 / 10	0 / 100	0 / 0
Leistung	1 / 2,8	1 / 10	0 / 100	2 / 40
Eutererkrankung	8 / 22,2	2 / 20	0 / 100	3 / 60
Klauen- und Gliedmaßenerkrankung	3 / 8,3	1 / 10	0 / 100	0 / 0
Stoffwechselerkrankung	3 / 8,3	1 / 10	0 / 100	0 / 0
Sonstige Erkrankungen	12 / 33,3	3 / 30	0 / 100	0 / 0
Verkauf/Zucht	7 / 19,4	1 / 10	0 / 100	0 / 0
Abgänge gesamt	36 / 100	10 / 100	0 / 100	5 / 100

In den ersten drei Monaten nach der Abkalbung konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Unfruchtbarkeit, Eutererkrankungen sowie Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis nachgewiesen werden.

Der Zusammenhang zwischen Stoffwechselerkrankungen und der Euter-Schenkel-Dermatitis ist mit $p = 0,05001$ zwar fast signifikant, allerdings fällt auf, dass bei 6,5 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis eine Stoffwechselerkrankung diagnostiziert wurde, während dies jedoch bei keinem der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis nachgewiesen werden konnte.

Bei den sonstigen Erkrankungen fällt der Fischers Test mit $p = 0,0141$ zwar signifikant aus, aber auch hier sind mit 38,5 % die Tiere ohne Euter-Schenkel-

Dermatitis öfter betroffen. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wurde nur bei 21,1 % eine der sonstigen Krankheiten erfasst (Tabelle 120).

Tabelle 120: Erkrankungen der erfassten Tiere (n = 317) in den ersten drei Monaten post partum mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Erkrankungen 3 Monate post partum		Euter-Schenkel-Dermatitis		p-Wert
		nicht betroffen n / %	betroffen n / %	
Unfruchtbarkeit	vorhanden	154 / 59,2	30 / 52,6	0,3770
	gesund	106 / 40,8	27 / 47,4	
Eutererkrankung	erkrankt	82 / 31,5	19 / 33,3	0,8754
	gesund	178 / 68,5	38 / 66,7	
Klauen- oder Gliedmaßenerkrankung	erkrankt	34 / 13,1	11 / 19,3	0,2156
	gesund	226 / 86,9	46 / 80,7	
Stoffwechselkrankheit	erkrankt	17 / 6,5	0 / 0	0,0500
	gesund	243 / 93,5	57 / 100	
Sonstige Erkrankungen	erkrankt	100 / 38,5	12 / 21,1	0,0141
	gesund	160 / 61,5	45 / 78,9	
gesamt		260 / 100	57 / 100	-

4.6.4 Erste Milchleistungsprüfung post partum

Die Ergebnisse der 302 Tiere, die bei der ersten Milchleistungsprüfung nach der Abkalbung erfasst wurden, sind in Tabelle 121 aufgeführt.

Bei den Kühen mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wurden sehr ähnliche Ergebnisse gemessen. Während die durchschnittliche Milchmenge bei den Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis $33,4 \text{ kg} \pm 12,1$ betrug, konnten bei den Kühen mit Euter-Schenkel-Dermatitis $33,3 \text{ kg} \pm 8,2$ erfasst werden. Die Milchmenge der Färsen lag mit $21,5 \text{ kg} \pm 7,9$ bei den Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis und $21,2 \text{ kg} \pm 7,8$ bei den Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis zwar deutlich unter der Milchmenge der Kühe, weist jedoch im direkten Vergleich kaum einen Unterschied auf.

Der Fettgehalt der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis betrug bei den Kühen $5 \% \pm 1,6$ und bei den Färsen $5,9 \% \pm 1,5$, während bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis die Kühe $5,1 \% \pm 1,1$ und die Färsen $5,4 \% \pm 1,4$ aufwiesen.

Die Messung des Eiweißgehaltes ergab bei den Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis $3,4 \% \pm 0,9$ und bei den Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis $3,6 \% \pm 0,8$. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis betrug der Milcheiweißgehalt der Kühe ebenfalls $3,4 \% \pm 0,4$, der der Färsen $3,3 \% \pm 0,7$.

Tabelle 121: Ergebnisse der ersten Milchleistungsprüfung post partum der Tiere (n = 302) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis im Durchschnitt aufgegliedert nach Färsen und Kühen; \bar{X} : Mittelwert, s: Standardabweichung

Milchbestandteile	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$
Milchmenge in kg	$33,4 \pm 12,1$	$21,5 \pm 7,9$	$33,3 \pm 8,2$	$21,2 \pm 7,8$
Fett in %	$5 \pm 1,6$	$5,9 \pm 1,5$	$5,1 \pm 1,1$	$5,4 \pm 1,4$
Eiweiß in %	$3,4 \pm 0,9$	$3,6 \pm 0,8$	$3,4 \pm 0,4$	$3,3 \pm 0,7$

Eine Übersicht über den zeitlichen Abstand der ersten Milchleistungsprüfung zur vorangegangenen Abkalbung ist in Tabelle 122 dargestellt.

Tabelle 122: Zeitlicher Abstand der ersten Milchleistungsprüfung zur Abkalbung der erfassten Tiere (n = 302)

Zeitraum der ersten Milchleistungsprüfung	Innerhalb von Wochen post partum				
	1.	2.	3.	4.	5.
Anzahl Tiere	63	123	35	55	26

In Tabelle 123 ist die durchschnittliche Milchmenge bei der ersten Milchleistungsprüfung post partum aufgegliedert nach dem zeitlichen Abstand zur vorangegangenen Abkalbung aufgeführt.

Tabelle 123: Ergebnisse der Milchmenge bei der ersten Milchleistungsprüfung post partum bei den Tieren (n = 302) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis einerseits, sowie aufgegliedert nach der Gewebebetreffenheit der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 55) andererseits im Zeitlichen Abstand zur vorangegangenen Abkalbung; p. p.: post partum, MLP: Milchleistungsprüfung

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert der Milchmenge in kg für die 1. MLP in Wochen post partum				
	1.	2.	3.	4.	5.
nicht betroffen	24,42	28,22	29,54	32,26	38,87
betroffen	25,57	20,27	24,48	30,03	22,83
nur Hautschicht	27,4	21,11	23,93	28,9	22,83
Haut- und Muskelschicht	22,82	18,68	28,3	30,6	-

In der Modellanalyse wird deutlich, dass im Vergleich zu den nicht betroffenen Tieren die erwartete Milchmenge bei den Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis um ca. 5,4 kg vermindert war. Bemerkenswert dabei ist, dass die Gewebetroffenheit einen Einfluss auf die Milchmenge zu haben scheint. War bei den Tieren, bei denen nur die Hautschicht betroffen war, die erwartete Milchmenge um etwa 5,1 kg erniedrigt, so konnte bei den Tieren, bei denen die Haut- und Muskelschicht betroffen waren, eine Verminderung der erwarteten Milchmenge von ca. 6,2 kg erfasst werden. Die Standardfehler sind dabei relativ hoch, beide Effekte sind jedoch hoch signifikant. Jeder Tag post partum, der bis zur Untersuchung verstrichen ist, erhöht die Milchmenge um durchschnittlich 0,38 kg. Da die Tage post partum zum Untersuchungszeitpunkt als Kovariate eingegangen sind, deren Einfluss vor dem des Faktors Euter-Schenkel-Dermatitis berechnet wird, ist der Effekt bei der Euter-Schenkel-Dermatitis zeitunabhängig (Tabellen 124 und 125).

Tabelle 124: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Milchmengenzunahme und -abnahme bei der ersten Milchleistungsprüfung aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Einfluss auf Milchmenge		Schätzung in kg	Standardfehler	p-Wert
Milchmenge pro Tag post partum	nicht betroffen	23,61360	1,20117	<0,0001
Milchmengenzu-/abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	0,38701	0,06743	<0,0001
	betroffen	-5,44428	1,41576	0,0001

Tabelle 125: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Milchmengen Zunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei der ersten Milchleistungsprüfung

Einfluss auf Milchmenge		Schätzung in kg	Standardfehler	p-Wert
Milchmenge pro Tag post partum	keine Euter-Schenkel-Dermatitis	23,62776	1,20339	< 0,0001
Milchmengen zu-/abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	+ 0,38609	0,06757	< 0,0001
	nur Hautschicht	- 5,09401	1,66797	0,0025
	Haut- und Muskelschicht	- 6,17258	2,31261	0,0080

In Tabelle 126 ist eine Modellanalyse dargestellt, die es ermöglicht, den Einfluss von Euter-Schenkel-Dermatitiden und Euterödemen auf die Milchleistung miteinander zu vergleichen. Hierfür wurden alle stark ausgeprägten Euterödeme berücksichtigt, die an einem oder mehreren Untersuchungstagen Ödeme aufwiesen, die das gesamte Euter betrafen oder darüber hinaus reichten (Ödemkategorien 4-7). Als Vergleichsgruppe wurden alle schwächeren Euterödeme herangezogen, bei denen die Ödematisierung nicht das gesamte Euter betraf (Ödemkategorien 1-3). Die Tiere, die in die Gruppen der Euterödeme eingeteilt wurden wiesen keine Euter-Schenkel-Dermatitis auf.

Die Modellanalyse in Tabelle 126 zeigt, dass das Vorhandensein einer Euter-Schenkel-Dermatitis, welche nur die Haut betrifft, die Milchleistung durchschnittlich um 4 kg ($p = 0,0101$) senkt. Eine Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis auf Haut- und Muskelschichten führt sogar zu einem Milchleistungsrückgang von durchschnittlich 6 kg ($p = 0,0060$). Das Vorliegen eines Euterödems, das das gesamte Euter betrifft oder sogar darüber hinaus reicht (Ödemkategorie 4 – 7), senkt die Milchleistung zwar auch, allerdings durchschnittlich nur um etwa 2,1 kg ($p = 0,0452$).

Die Milchleistung ist bei der zweiten Milchleistungsprüfung mit durchschnittlich 3,9 kg eindeutig höher, was mit $p = 0,0261$ signifikant ist. Die Zeit, die seit der Abkalbung bis zur Milchleistungsprüfung verstrichen ist, wirkt sich nicht signifikant auf die Milchleistung aus ($p = 0,1849$).

Tabelle 126: Modellanalyse zur Darstellung des Einflusses der Euter-Schenkel-Dermatitis unter der Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten und Euterödemen verschiedener Schweregrade auf die Milchleistung im Vergleich; MLP: Milchleistungsprüfung; Ödemkategorie 1 – 3: Ödeme, die nicht das gesamte Euter betreffen; Ödemkategorie 4 – 7: Ödeme, die das gesamte Euter betreffen oder darüber hinaus reichen

Einfluss		Schätzung in kg	Standard- fehler	Anzahl der Freiheits- grade	p-Wert
keine Euter- Schenkel- Dermatitis	Euterödem (Kategorie 1 – 3)	29,066469	1,075100	298	< 0,0001
	Euterödem (Kategorie 4 – 7)	-2,115845	1,052193	298	0,0452
Euter- Schenkel- Dermatitis	nur Hautschicht	-4,006001	1,546949	298	0,0101
	Haut- und Muskelschicht	-6,018792	2,174338	298	0,0060
Zeitpunkt in Tagen		0,070326	0,052912	289	0,1849
2. MLP		3,944724	1,764468	289	0,0261

Zur besseren Veranschaulichung können diese Zusammenhänge auch Tabelle 127 entnommen werden. Bei der ersten Milchleistungsprüfung ist die durchschnittliche Milchleistung bei den schwächeren Euterödemen (Ödemkategorie 1 – 3) mit 30,4 kg am höchsten. Diese 30,4 kg entsprechen den 29,1 kg in der Modellanalyse (Tabelle 126), die dort allerdings noch niedriger ausfallen muss, weil der Einfluss der Tage (Zeitpunkt in Tagen) mit 0,07 kg pro Tag noch hinzukommt und die Vergleichsgruppe mit den schwächeren Ödemen somit für den hypothetischen Fall einer ersten Milchleistungsprüfung am Abkalbungstag gelten muss.

Am niedrigsten fällt die Milchleistung bei der ersten Milchleistungsprüfung bei Tieren mit stark ausgeprägten Euterödem (Ödemkategorie 4 – 7) und mit Euter-Schenkel-Dermatitis, bei der Haut- und Muskelschichten betroffen waren, aus.

Ein stark ausgeprägtes Euterödem alleine senkt die Milchleistung auf 28,1 kg. Die Senkung der Milchleistung fällt mit 24,1 kg bei einer Euter-Schenkel-Dermatitis, die nur die Hautschicht betraf und nicht mit einem stark ausgeprägten Ödem vergesellschaftet war, allerdings im Durchschnitt weit höher aus.

Bei der zweiten Milchleistungsprüfung ist die Basismilchleistung insgesamt mit 36,6 kg höher. Die Euter-Schenkel-Dermatitis senkt hier wiederum die durchschnittliche Milchmenge. Für sich genommen senkt ein stark ausgeprägtes Ödem die Milchmenge auf 34,4 kg. In Verbindung mit einer Euter-Schenkel-Dermatitis ist die Milchmenge allerdings höher als bei alleinigem Vorliegen einer Euter-Schenkel-Dermatitis. Dies kann jedoch leicht durch die Fallzahlen verursacht worden sein: nur zwei Tiere haben eine Euter-Schenkel-Dermatitis in Haut- und Muskelschicht und lediglich ein schwaches Ödem, wohingegen 18 Tiere mit der gleichen Gewebetroffenheit ein stark ausgeprägtes Ödem aufweisen. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis, die nur die Hautschicht betrifft, beträgt dieses Verhältnis 13 : 24.

Tabelle 127: Arithmetischer Mittelwert der Milchleistung der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis unter der Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten und Euterödemen verschiedener Schweregrade bei der ersten und zweiten Milchleistungsprüfung; MLP: Milchleistungsprüfung; Ödemkategorie 1 – 3: Ödeme, die nicht das gesamte Euter betreffen; Ödemkategorie 4 – 7: Ödeme, die das gesamte Euter betreffen oder darüber hinaus reichen

Milchleistung in kg bei:	Ödemkategorie	
	1 – 3	4 – 7
1. MLP		
keine Euter-Schenkel-Dermatitis	30,4	28,1
nur Hautschicht	24,1	23,2
Haut- und Muskelschicht	25,5	21,5
2. MLP		
keine Euter-Schenkel-Dermatitis	36,6	34,4
nur Hautschicht	30,9	32,4
Haut- und Muskelschicht	27,7	28,3

Eine Übersicht über den durchschnittlichen Fettgehalt der Milch unter Berücksichtigung des zeitlichen Abstands der ersten Milchleistungsprüfung zur vorangegangenen Abkalbung ist in Tabelle 128 dargestellt.

Tabelle 128: Ergebnisse des Fettgehaltes der Milch bei der ersten Milchleistungsprüfung post partum bei den Tieren (n = 302) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis einerseits, sowie aufgegliedert nach der Gewebetroffenheit der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 55) andererseits; MLP: Milchleistungsprüfung

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert des Fettanteils in Prozent für die 1. MLP in Wochen post partum				
	1.	2.	3.	4.	5.
nicht betroffen	5,59	5,19	4,84	4,56	3,9
betroffen	5,36	5,58	5,16	4,6	4,12
nur Hautschicht	5,1	5,59	5,15	5,6	4,12
Haut- und Muskelschicht	5,74	5,56	5,22	4,1	-

In der Modellanalyse lässt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem erwarteten Fettgehalt der Milch nachweisen. Dies trifft auch zu, wenn man die betroffenen Gewebeschichten aufgliedert. Allerdings hat der Zeitraum von der Abkalbung bis zum Tag der Untersuchung einen signifikanten Einfluss auf den Fettgehalt der Milch, der jeden Tag post partum um ca. 0,06 % abnimmt (Tabelle 129 und 130).

Tabelle 129: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme bei der ersten Milchleistungsprüfung aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Einfluss auf Milchfettgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Fettgehalt in %	nicht betroffen	5,978214	0,109109	< 0,0001
Fettgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,060799	0,006128	< 0,0001
	betroffen	0,105746	0,128524	0,4110

Tabelle 130: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei der ersten Milchleistungsprüfung

Einfluss auf Milchfettgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Fettgehalt in %	keine Euter-Schenkel-Dermatitis	5,97707	0,10932	< 0,0001
Fettgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,06072	0,00614	< 0,0001
	nur Hautschicht	0,07742	0,15141	0,6090
	Haut- und Muskelschicht	0,16464	0,20987	0,4330

In Tabelle 131 ist eine Übersicht über den durchschnittlichen Eiweißgehalt der Milch unter Berücksichtigung des zeitlichen Abstands der ersten Milchleistungsprüfung zur vorangegangenen Abkalbung dargestellt.

Tabelle 131: Ergebnisse des Eiweißgehaltes der Milch bei der ersten Milchleistungsprüfung post partum bei den Tieren (n = 302) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis einerseits, sowie aufgegliedert nach der Gewebebetroffenheit der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 55) andererseits; MLP: Milchleistungsprüfung

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert des Eiweißgehalts in Prozent für die 1. MLP in Woche post partum				
	1.	2.	3.	4.	5.
nicht betroffen	3,61	3,37	3,15	3,05	3,07
betroffen	3,46	3,3	3,01	2,96	3,15
nur Hautschicht	3,55	3,31	3	2,96	3,15
Haut- und Muskelschicht	3,31	3,28	3,04	2,96	-

Wie die in Tabellen 132 und 133 aufgeführten Modellanalysen zeigen, besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem erwarteten Eiweißgehalt der Milch.

Während der durchschnittliche Eiweißgehalt der Milch bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis ca. 3,7 % betrug, lag dieser bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis durchschnittlich ca. 0,14 % niedriger. Werden die Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis nach den betroffenen Gewebeschichten aufgegliedert zeigt sich, dass diese auch beim Eiweißgehalt der Milch einen signifikanten Einfluss haben. Nimmt der geschätzte Eiweißgehalt der Milch bei den Tieren, bei denen nur die Hautschicht betroffen war täglich um -0,11429 % ab, beträgt diese Abnahme bei den Tieren, die Verletzungen in der Haut- und Muskelschicht aufwiesen, -0,19552 %. Des Weiteren zeigt die Modellanalyse, dass die verstrichene Zeit seit der Abkalbung

einen signifikanten Einfluss auf den Eiweißgehalt der Milch aller Tiere hat. Der Eiweißgehalt der Milch nimmt täglich um durchschnittlich ca. 0,02 % ab.

Tabelle 132: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Eiweißgehaltzunahme und -abnahme bei der ersten Milchleistungsprüfung aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Einfluss auf Milcheiweißgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Eiweiß in %	nicht betroffen	3,722046	0,040564	< 0,0001
Eiweißgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,024819	0,002278	< 0,0001
	betroffen	-0,140667	0,047782	0,0035

Tabelle 133: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Eiweißgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei der ersten Milchleistungsprüfung

Einfluss auf Milcheiweißgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Eiweiß in %	keine Euter-Schenkel-Dermatitis	3,72311	0,04059	< 0,0001
Eiweißgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,02489	0,00228	< 0,0001
	nur Hautschicht	-0,11429	0,05622	0,0430
	Haut- und Muskelschicht	-0,19552	0,07794	0,0127

4.6.5 Zweite Milchleistungsprüfung post partum

Die Ergebnisse der 293 Rinder, die an der zweiten Milchleistungsprüfung nach der Abkalbung teilnahmen, sind in Tabelle 134 dargestellt.

Wie schon bei der ersten Milchleistungsprüfung liegen die durchschnittlichen Milchmengen der Färsen deutlich unter denen der Kühe. Während bei den Kühen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis $39,6 \text{ kg} \pm 13,7$ und bei den Kühen mit Euter-Schenkel-Dermatitis $40,8 \text{ kg} \pm 9,1$ gemessen wurden, betrug die durchschnittliche Milchmenge bei den Färsen ohne Euter-Schenkel-Dermatitis $27,8 \text{ kg} \pm 9,6$, bei den Färsen mit Euter-Schenkel-Dermatitis $29 \text{ kg} \pm 9,2$.

Der durchschnittliche Gehalt an Fett bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis war mit $3,9 \% \pm 1,3$ bei den Kühen und $3,9 \% \pm 1,2$ bei den Färsen gleich. Bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis wurde in der Milch bei den Kühen ein Fettgehalt von $3,7 \% \pm 0,6$ und bei den Färsen $4,1 \% \pm 1,1$ nachgewiesen.

Der Eiweißgehalt betrug bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis bei den Kühen $3,1 \% \pm 0,9$ und bei den Färsen $3 \% \pm 0,9$, während bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei den Kühen $2,8 \% \pm 0,2$ und bei den Färsen $3 \% \pm 0,6$ erfasst wurden.

Tabelle 134: Ergebnisse der zweiten Milchleistungsprüfung post partum der erfassten Tiere (n = 293) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis im Durchschnitt aufgliedert nach Färsen und Kühen; \bar{X} : Mittelwert, s: Standardabweichung

Milchbestandteile	Euter-Schenkel-Dermatitis			
	nicht betroffen		betroffen	
	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$	Kühe $\bar{X} \pm s$	Färsen $\bar{X} \pm s$
Milchmenge in kg	$39,6 \pm 13,7$	$27,8 \pm 9,6$	$40,8 \pm 9,1$	$29 \pm 9,2$
Fett in %	$3,9 \pm 1,3$	$3,9 \pm 1,2$	$3,7 \pm 0,6$	$4,1 \pm 1,1$
Eiweiß in %	$3,1 \pm 0,9$	$3 \pm 0,9$	$2,8 \pm 0,2$	$3 \pm 0,6$

Eine Übersicht über den zeitlichen Abstand der zweiten Milchleistungsprüfung zur vorangegangenen Abkalbung ist in Tabelle 135 dargestellt.

Tabelle 135: Zeitlicher Abstand der zweiten Milchleistungsprüfung zur Abkalbung der erfassten Tiere (n = 293)

Zeitraum der 2. Milchleistungsprüfung	Innerhalb von Wochen post partum					
	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Anzahl Tiere	34	96	60	36	51	16

In Tabelle 136 ist die durchschnittliche Milchmenge bei der zweiten Milchleistungsprüfung post partum aufgegliedert nach dem zeitlichen Abstand zur vorangegangenen Abkalbung aufgeführt.

Tabelle 136: Ergebnisse der Milchmenge bei der zweiten Milchleistungsprüfung post partum bei den Tieren (n = 293) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis einerseits, sowie aufgegliedert nach der Gewebetroffenheit der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 55) andererseits; MLP: Milchleistungsprüfung

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert der Milchmenge in kg für die 2. MLP in Wochen post partum					
	5.	6.	7.	8.	9.	10.
nicht betroffen	35,81	35,44	36,8	37,26	34,29	35,08
betroffen	33,7	29	32,83	30,72	22,3	35,3
nur Hautschicht	34,7	30,98	33,35	28,82	16,4	35,3
Haut- und Muskelschicht	29,7	26,62	31	38,3	25,25	-

Auch bei der Modellanalyse zur zweiten Milchleistungsprüfung lässt sich nachweisen, dass die durchschnittliche Milchmenge bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis um ca. 5,28 kg niedriger war als die der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Dieser Zusammenhang ist mit $p = 0,000126$ hoch signifikant. Wie schon bei der ersten Milchleistungsprüfung hat auch hier die Gewebebetroffenheit der Euter-Schenkel-Dermatitis einen signifikanten Einfluss auf die erwartete Milchmenge: bei den Rindern, bei denen die Euter-Schenkel-Dermatitis nur die Hautschicht betraf, konnte eine Verminderung der Milchmenge um ca. 4,1 kg festgestellt werden, während die Milchmenge der Rinder mit Läsionen in der Haut- und Muskelschicht sogar um ca. 7,8 kg erniedrigt war. Im Gegensatz zur ersten Milchleistungsprüfung hat der Zeitraum, der seit der Abkalbung bis zur Untersuchung verstrichen war keinen signifikanten Einfluss auf die Milchmenge (Tabellen 137 und 138).

Tabelle 137: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Milchmengenzunahme und -abnahme bei der zweiten Milchleistungsprüfung aufgegliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Einfluss auf Milchmenge		Schätzung in kg	Standardfehler	p-Wert
Milchmenge pro Tag post partum	nicht betroffen	37,91817	2,60844	< 0,0001
Milchmengenzu-/abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,04325	0,05342	0,418903
	betroffen	-5,28490	1,35994	0,000126

Tabelle 138: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei der zweiten Milchleistungsprüfung

Einfluss auf Milchmenge		Schätzung in kg	Standardfehler	p-Wert
Milchmenge pro Tag post partum	keine Euter-Schenkel-Dermatitis	38,01266	2,60471	< 0,0001
Milchmengen- zu-/abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	- 0,04523	0,05335	0,39722
	nur Hautschicht	- 4,08606	1,59859	0,0111
	Haut- und Muskelschicht	- 7,76633	2,21261	0,00052

Eine Übersicht über den durchschnittlichen Fettgehalt der Milch unter Berücksichtigung des zeitlichen Abstands der zweiten Milchleistungsprüfung zur vorangegangenen Abkalbung ist in Tabelle 139 dargestellt.

Tabelle 139: Ergebnisse des Fettgehaltes der Milch bei der zweiten Milchleistungsprüfung post partum bei den Tieren (n = 293) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis einerseits, sowie aufgegliedert nach der Gewebetroffenheit der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 55) andererseits; MLP: Milchleistungsprüfung

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert des Fettanteils in Prozent für die 2. MLP in Wochen post partum					
	5.	6.	7.	8.	9.	10.
nicht betroffen	4,21	3,96	3,8	3,73	3,77	3,64
betroffen	4,31	4,26	3,84	3,84	3,92	3,77
nur Hautschicht	4,22	4,22	3,85	3,87	3,96	3,77
Haut- und Muskelschicht	4,7	4,3	3,82	3,7	3,9	-

In der Modellanalyse lässt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem erwarteten Fettgehalt der Milch nachweisen. Dies trifft auch zu, wenn man die betroffenen Gewebeschichten berücksichtigt. Allerdings hat, wie schon bei der ersten Milchleistungsprüfung, auch bei der zweiten Untersuchung die Zeit, die nach der Abkalbung verstrichen ist, einen signifikanten Einfluss auf den Fettgehalt der Milch. Jeder Tag post partum vermindert den täglichen Fettgehalt der Milch durchschnittlich um ca. 0,02 % (Tabelle 140 und 141).

Tabelle 140: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme bei der zweiten Milchleistungsprüfung aufgliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Einfluss auf Milchfettgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Fettgehalt in %	nicht betroffen	4,641215	0,164186	< 0,0001
Fettgehaltzu-/- abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,015737	0,003363	< 0,0001
	betroffen	0,114775	0,085601	0,181

Tabelle 141: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Fettgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei der zweiten Milchleistungsprüfung

Einfluss auf Milchfettgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Fettgehalt in %	keine Euter-Schenkel-Dermatitis	4,638383	0,164395	< 0,0001
Fettgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	-0,015678	0,003367	< 0,0001
	nur Hautschicht	0,078848	0,100894	0,435
	Haut- und Muskelschicht	0,189141	0,139648	0,177

In Tabelle 142 ist eine Übersicht über den durchschnittlichen Eiweißgehalt der Milch unter Berücksichtigung des zeitlichen Abstands der zweiten Milchleistungsprüfung zur vorangegangenen Abkalbung dargestellt.

Tabelle 142: Ergebnisse des Eiweißgehaltes der Milch bei der zweiten Milchleistungsprüfung post partum bei den erfassten Tieren (n = 293) mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis einerseits, sowie aufgegliedert nach der Gewebebetreffenheit der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis (n = 55) andererseits; MLP: Milchleistungsprüfung

Euter-Schenkel-Dermatitis	Arithmetischer Mittelwert des Eiweißanteils in Prozent für die 2. MLP in Wochen post partum					
	5.	6.	7.	8.	9.	10.
nicht betroffen	3,07	2,97	2,98	3,09	3,06	3,08
betroffen	2,91	2,99	2,84	3	3,02	2,82
nur Hautschicht	2,9	3,01	2,85	3,01	3,35	2,82
Haut- und Muskelschicht	2,93	2,98	2,83	2,97	2,86	-

Wie schon bei der Modellanalyse der ersten Milchleistungsprüfung besteht mit $p = 0,0288$ ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und dem Eiweißgehalt der Milch, welcher sich bei den betroffenen Tieren im Vergleich zu den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis durchschnittlich um ca. 0,1 % vermindert (Tabelle 143).

Allerdings hat die Gewebetroffenheit der Euter-Schenkel-Dermatiden wie auch die Zeit, die seit der Abkalbung verstrichen ist, bei der zweiten Milchleistungsprüfung keinen Einfluss auf die geschätzte Eiweißgehaltzunahme und –abnahme (Tabelle 144).

Tabelle 143: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Eiweißgehaltzunahme und -abnahme bei der zweiten Milchleistungsprüfung aufgedgliedert nach Tieren mit (betroffen) und ohne (nicht betroffen) Euter-Schenkel-Dermatitis

Milcheiweißgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Eiweiß in %	nicht betroffen	2,948543	0,084617	< 0,0001
Eiweißgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	0,001813	0,001733	0,2963
	betroffen	-0,096954	0,044116	0,0288

Tabelle 144: Modellanalyse zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der geschätzten täglichen Eiweißgehaltzunahme und -abnahme unter Berücksichtigung der betroffenen Gewebeschichten der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis bei der zweiten Milchleistungsprüfung

Milcheiweißgehalt		Schätzung in %	Standardfehler	p-Wert
Eiweiß in %	keine Euter-Schenkel-Dermatitis	2,948630	34,775	< 0,0001
Eiweißgehaltzu/-abnahme pro Tag post partum	Zeitpunkt in Tagen	0,001811	0,001737	0,2978
	nur Hautschicht	-0,095847	0,052039	0,0665
	Haut- und Muskelschicht	-0,099246	0,072028	0,1693

5 Diskussion

5.1 Diskussion der Fragestellung

Die Euter-Schenkel-Dermatitis beim Milchrind stellt ein seit langem bekanntes und häufig anzutreffendes Erkrankungsbild dar. Während meist einzelne Tiere betroffen sind, kann die Erkrankung teilweise das Ausmaß eines Bestandsproblems annehmen. Als Probleme, die mit der Euter-Schenkel-Dermatitis verbunden sind, werden vermehrte Abwehr beim Melken sowie eine Reduktion der Milchleistung diskutiert. Untersuchungen darüber, ob diese Zusammenhänge wirklich bestehen, gibt es bisher nicht.

Erstaunlicherweise war die Euter-Schenkel-Dermatitis insgesamt bisher kaum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen, so dass sich Angaben zur Prävalenz, Ursachen, Entstehung, klinischen Ausprägung und Bedeutung dieser Erkrankung auf nur vier überwiegend ältere Primärarbeiten beschränken.

Daher war das Ziel dieser Studie Informationen zur Häufigkeit, Bedeutung, klinischen Ausprägung, Entwicklung und zu den Ursachen der Euter-Schenkel-Dermatitis unter den gegenwärtigen Produktionsbedingungen in der Milchviehhaltung zu gewinnen.

5.2 Diskussion der Methoden

Zur Durchführung der vorliegenden Studie wurde der landwirtschaftliche Betrieb Gut Blankenfelde südwestlich von Berlin im Landkreis Teltow-Fläming in Brandenburg gewählt, da die Herdengröße und der betriebliche Ablauf geeignete Rahmenbedingungen für die durchzuführenden Untersuchungen boten. Es konnte somit gewährleistet werden, dass alle untersuchten Tiere unter den gleichen Bedingungen gehalten wurden und alle Untersuchungen von einer Person durchgeführt werden konnten, was einen wichtigen Vorteil im Vergleich zu der Studie von SIGMUND (1981) darstellte. Darüber hinaus erschien dieser Betrieb besonders geeignet, da die Untersuchungen, die der Veröffentlichung von KALBE et al. (1986) zu Grunde lagen, im selben Betrieb durchgeführt wurden. Hierdurch konnte eine Grundlage geschaffen werden, die einen guten Vergleich der Ergebnisse unter ähnlichen Haltungsbedingungen zuließen.

Insgesamt war die Methodik der klinischen Allgemeinuntersuchungen, der speziellen Untersuchung der einzelnen Organsysteme sowie der speziellen Untersuchung des Euterschenkelspaltes und des Euters in den verfügbaren Veröffentlichungen von JOHNSTON (1972), SIGMUND (1981), KALBE et al. (1986) und ROY et al. (2011) recht ungenau oder gar nicht beschrieben. Ein Ziel dieser Studie war deshalb die Methodik, die den Untersuchungen zu Grunde lag, möglichst transparent und auch in Hinblick auf zukünftige Studien nachvollziehbar zu gestalten.

Ebenso wurde, abgesehen von ROY et al. (2011), in keiner der vorangegangenen Veröffentlichungen eine statistische Auswertung der erhobenen Daten durchgeführt, so dass Angaben zur Signifikanz bestimmter Zusammenhänge bisher fast gänzlich fehlten.

Da es sich bei der Euter-Schenkel-Dermatitis um eine Erkrankung handelt, die typischerweise im peripartalen Zeitraum auftritt (JOHNSTON, 1972; SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986; ROY et al., 2011), begrenzte sich der Untersuchungszeitraum auf die ersten drei Wochen post partum.

Eine Vorauswahl der Tiere fand nicht statt. Es wurden alle Milchkühe beziehungsweise Färsen, deren Abkalbung innerhalb des Beobachtungszeitraumes fiel und deren Milchleistung über die Milchleistungskontrolle erfasst wurde, in die Untersuchungen einbezogen, bis das Patientengut groß genug war, um eine statistisch aussagekräftige Auswertung der erhobenen Daten zu gewährleisten. Anschließend wurde das Gesamtkollektiv anhand der Befunde der Beobachtungsgruppe (Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis) oder der Kontrollgruppe (Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis) zugeordnet.

Die Untersuchungsfrequenz erwies sich als ausreichend um die Erkrankung anhand von den erhobenen Befunden genau erfassen zu können.

Aufgrund eines Datenverlusts im Zentralcomputer des Betriebes konnten die ursprünglich geplanten Daten zur täglichen Milchleistung in den ersten zwei Monaten post partum bei den einzelnen untersuchten Rindern nicht ausgewertet werden. Diese Daten hätten den von SIGMUND (1981) beschriebenen Milchrückgang bei den erkrankten Tieren dokumentieren sollen. Aus diesem Grund wurde das Ausmaß des täglichen Milchrückgangs anhand von statistischen Modellanalysen zur ersten und zweiten Milchleistungsprüfung post partum berechnet.

Aus betriebsbedingten Gründen konnte die Melkbarkeit aller zu untersuchenden Tiere im Anschluss an den Tag der Abkalbung nicht untersucht werden. Dies lag an der teilweise zeitgleichen Besetzung verschiedener Melkanlagen.

Die Euterform der untersuchten Milchrinder konnte erst bei der Abschlussuntersuchung am 21. Tag post partum erfasst werden, da die teilweise hochgradigen Euterödeme eine frühere Beurteilung nicht zuließen.

5.3 Diskussion der Ergebnisse

5.3.1 Prävalenz

Von den 317 untersuchten Milchrindern trat die Euter-Schenkel-Dermatitis bei 57 Tieren auf. Somit betrug die Prävalenz dieser Erkrankung 18 %.

Von dieser Größenordnung wichen die Ergebnisse von SIGMUND (1981), KALBE et al. (1986) und ROY et al. (2011) stark ab. Während KALBE et al. (1986) eine Häufigkeit von 1,9 % angaben, betrug diese bei den Untersuchungen von SIGMUND (1981) lediglich 0,28 %. KALBE et al. (1986) führten diese Differenz auf die unterschiedlichen Haltungsbedingungen zurück und kamen zu dem Schluss, dass die Erkrankung in industriemäßigen Milchproduktionsanlagen scheinbar häufiger vorkäme. Der von ROY et al. (2011) durchgeführten Umfrage zufolge erkrankten jährlich immerhin etwa 5,3 % der Milchrinder an einer Euter-Schenkel-Dermatitis.

Die mit 18 % deutlich höhere Prävalenz ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die gezielte Untersuchung der Euterschenkelspalte aller abkalbenden Rinder zurückzuführen. Bei den vorangegangenen Veröffentlichungen stützen sich die Angaben zur Häufigkeit der Erkrankung ausschließlich auf Umfragen (SIGMUND, 1981; ROY et al., 2011) oder Untersuchungen von erkrankten Tieren, nachdem diese dem Melkpersonal auffällig wurden (KALBE et al., 1986). Nur durch die gezielte Palpation des Euterschenkelspaltes können auch die Läsionen erfasst werden, deren Wundränder nicht über den Euterschenkelspalt hinausragen und somit bei einer reinen Adspektion des Euters kaum zu erfassen sind. Somit ist davon auszugehen, dass Euter-Schenkel-Dermatitiden bis zu einer bestimmten Ausdehnung beziehungsweise Schweregrad der Läsionen dem nicht gezielt danach suchenden Veterinär oder Landwirt möglicherweise entgehen würden. Diese Einschätzung teilt

auch WEIGT (1996), die angibt, dass die Alterationen oft erst nach Abheben des Euters von der Schenkelinnenfläche erkennbar sind.

Sowohl die Tatsache, dass die eigenen Untersuchungen im gleichen landwirtschaftlichen Betrieb wie die von KALBE et al. (1986) durchgeführt wurden, als auch, dass die Umfrage von ROY et al. (2011) eine deutlich höhere Prävalenz als die vorangegangenen Studien ermittelte, lässt vermuten, dass die Häufigkeit dieser Erkrankung in den letzten drei Jahrzehnten durch geänderte Haltungsbedingungen sowie eine gestiegene Milchleistung stark zugenommen hat.

5.3.2 Altersverteilung

Insgesamt konnte bei 49 (36,8 %) von 133 Färsen und bei 8 (4,3 %) von 184 Kühen eine Euter-Schenkel-Dermatitis diagnostiziert werden. 86 % der Euter-Schenkel-Dermatitiden entfielen auf Färsen, lediglich 14 % der Erkrankungen auf Kühe. Folglich erkrankten Färsen ca. 6,1 Mal häufiger an einer Euter-Schenkel-Dermatitis als Kühe. Die Angaben zur Altersverteilung von SIGMUND (1981), KALBE et al. (1986) und ROY et al. (2011) decken sich mit den Ergebnissen dieser Studie. SIGMUND (1981) gab an, dass 83,3 % der Erkrankungen auf Färsen und lediglich 16,7 % auf Kühe entfiel, die Ergebnisse von KALBE et al. (1986) waren mit 92,3 % Färsen und 7,7 % Kühen sehr ähnlich. In der Umfrage von ROY et al. (2011) entfielen 80,7 % der Euter-Schenkel-Dermatitiden auf Färsen und 19,3 % auf Kühe. Die Tatsache, dass am ersten Untersuchungstag Euterödeme signifikant häufiger bei Färsen auftreten und die Euterödeme bei Färsen ebenfalls durchschnittlich signifikant höher sind legt den Schluss nahe, dass zum einen Euterödeme einen erheblichen Einfluss auf das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis haben, zum anderen erklärt dies zum Teil auch, warum Färsen häufiger als Kühe an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkranken.

Das deutlich häufigere Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden bei Färsen liegt möglicherweise an der bereits sehr hohen Milchleistung in der ersten Laktation, während davon auszugehen ist, dass die Lymphdrainage und venöse Entsorgung bei Erstgebärenden anatomisch noch nicht ausgereift ist. Gleichzeitig könnte dies auch erklären, warum Euterödeme bei Färsen signifikant häufiger vorkommen und warum deren Ödemkategorie signifikant höher ist.

Eine weitere Erklärung dafür, dass Färsen weit häufiger als Kühe an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkranken ist, dass möglicherweise in der sich aufgrund der Beanspruchung im Laufe der Zeit ändernde Beschaffenheit des Euterschenkelspalts selbst zu finden. Das erstmalige Aufeutern der Färsen verändert naturgemäß die Beanspruchung der Hautpartien im Euterschenkelspalt. Durch die Ausbildung des Euters, den Milcheinschuss sowie die Ödematisierung des Euters bildet sich mit der lateralen Euterwand erstmals eine mit dem medialen Innenschenkel eng und teilweise unter erheblichen Druck in Kontakt tretende Scheuerfläche. Es ist denkbar, dass sich die Hautstruktur des Euterschenkelspaltes bei Kühen im Laufe der Zeit an die veränderte Beanspruchung anpasst, während dieser Anpassungsprozess bei Färsen im peri- und postpartalen Zeitraum naturgemäß erst beginnt. Es ist anzunehmen, dass die Hautpartien der seitlichen Euterwand und des Innenschenkels bei Färsen demnach deutlich anfälliger für mechanische Irritationen sind.

5.3.3 Rasse

Von den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis waren 55 (96,5 %) Tiere der Rasse Deutsche Holstein zugehörig, die übrigen zwei (3,5 %) Tiere wurden als sonstige Rassen geführt. Allerdings spiegelt dieses Verhältnis keine Rassedisposition wider, sondern ist auf den Betrieb, in dem die Untersuchungen durchgeführt wurden, zurückzuführen. Von den 317 untersuchten Tieren waren 283 (89,3 %) Tiere Deutsche Holstein und 34 (10,7 %) Tiere, die zu anderen Rassen gehörten.

Aus demselben Grund konnten auch SIGMUND (1981) und KALBE et al. (1986) keine eindeutige Aussage über eine mögliche Rassedisposition treffen. SIGMUND (1981) führte die Rasseverteilung mit zwei Deutschen Rotbunten, fünf Deutschen Schwarzbunten sowie 34 Rindern der Rasse Deutsches Fleckvieh auf das Untersuchungsgebiet im Großraum München zurück, in dem hauptsächlich Deutsches Fleckvieh gehalten wurde. In dem Betrieb, in dem die Untersuchungen von KALBE et al. (1986) durchgeführt wurden, konnten überwiegend nur Schwarzbunte Milchrinder erfasst werden.

Die statistische Auswertung der Umfrage an 74 Milchviehbetrieben von ROY et al. (2011) konnte keinen signifikanten Zusammenhang zwischen einer Rinderrasse und dem Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden feststellen ($p > 0,05$).

5.3.4 Beginn des Krankheitsverlaufs

Da es sich den Veröffentlichungen von SIGMUND (1981), KALBE et al. (1986) und ROY et al. (2011) zufolge um eine Erkrankung handelt, die meist im peripartalen Zeitraum vorkommt, beschränkten sich die Untersuchungen dieser Studie nur über einen Zeitraum von 21 Tagen nach der Abkalbung, weshalb keine Angaben zum Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis zu einem späteren Zeitpunkt gemacht werden können.

80,7 % der Euter-Schenkel-Dermatitiden konnten bereits innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung diagnostiziert werden. Bemerkenswert hierbei war, dass der Zeitpunkt der Feststellung weder mit dem Alter der untersuchten Tiere noch mit den betroffenen Gewebeschichten zusammenhing. SIGMUND (1981) gab an, dass 85 % der Erkrankungen zwischen dem 6. und 25. Tag post partum und lediglich 15 % zwischen dem 1. und 5. Tag post partum vom Melkpersonal erfasst wurden. Auch hier liegt die Vermutung nahe, dass der Grund für diese Verschiebung darin zu suchen ist, dass in der Studie von SIGMUND (1981) nicht alle abkalbenden Tiere frühzeitig und gezielt auf Läsionen im Euterschenkelspalt untersucht wurden. Auch SIGMUND (1981) räumt ein, dass die Ergebnisse lediglich den Zeitpunkt widerspiegeln, an dem das Melkpersonal auf die Läsionen im Euterschenkelspalt aufmerksam wurde.

Bei den von SIGMUND (1981) durchgeführten Untersuchungen an 1800 lebenden Rindern sowie deren Schlachtkörpern am Städtischen Vieh- und Schlachthof in München konnten keine Euter-Schenkel-Dermatitis erfasst werden, was SIGMUND (1982) auf das in der Regel fortgeschrittenere Laktationsstadium der zu schlachtenden Tiere zurückführte.

KALBE et al. (1986) stellten 70 % der Erkrankungen in den ersten 30 Tagen post partum fest, die von ROY et al. (2011) befragten Landwirte gaben an, dass 97 % der Erkrankungen kurz nach der Abkalbung erfasst wurden.

Die Tatsache, dass die Euter-Schenkel-Dermatitis fast ausschließlich im peripartalen Zeitraum auftritt, ist auf das für diesen Zeitraum typische Aufeutern und die

Ausbildung eines physiologischen Euterödems zurückzuführen. Beides führt dazu, dass die Hautflächen der seitlichen Euterwand und des Innenschenkels unter teilweise erheblichen Druck aneinander scheuern und somit zur Ausbildung einer Euter-Schenkel-Dermatitis führen.

5.3.5 Dauer des Krankheitsverlaufs

In dieser Studie konnten zum ersten Mal Informationen zum Heilungsverlauf an einer größeren Tierzahl gewonnen werden. Eine vollständige Abheilung der Euter-Schenkel-Dermatitis innerhalb des Beobachtungszeitraums konnte bei 17 Rindern beobachtet werden. Die Dauer des Krankheitsverlaufs hing sowohl von der flächenmäßigen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis als auch von den betroffenen Gewebeschichten ab. Werden nur die Tiere miteinander verglichen, die bereits am ersten Untersuchungstag eine Euter-Schenkel-Dermatitis aufwiesen zeigt sich, dass alle Läsionen, bei denen nur die Hautschicht betroffen waren, während des Beobachtungszeitraumes abheilten. Bei Beteiligung der Haut- und Muskelschicht traf dies nur für die Hälfte der Tiere zu. Die Euter-Schenkel-Dermatitiden von den Rindern, bei denen nur die Hautschicht verändert war und zugleich kein Wundexsudat vorlag, heilten in nahezu allen Fällen innerhalb einer Woche ab.

Ebenso bestand mit nur einer Ausnahme an allen Untersuchungstagen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der flächenmäßigen Ausdehnung und der Dauer der Erkrankung. Einzig bei den Tieren, bei denen Haut- und Muskelschicht betroffen war, traf dies am letzten Untersuchungstag nicht zu.

Dies führt zu dem Schluss, dass die Tiefe sowie die Ausdehnung der Läsionen mit der Dauer der Erkrankung positiv korrelieren.

5.3.6 Lokalisation

In dieser Studie traten 42,1 % der Euter-Schenkel-Dermatitiden einseitig auf, 10,5 % davon im rechten und 31,6 % im linken Euterschenkelspalt. Bei 57,9 % der Tiere wurden die Veränderungen auf beiden Seiten erfasst. Die Euter-Schenkel-Dermatitis trat demnach mit Abstand am häufigsten beidseits auf. Auffällig hierbei war, dass,

wenn die Läsionen beidseits auftraten, diese großflächiger ausfielen und auch häufiger Haut- und Muskelschichten betrafen.

Auch in den Erhebungen von SIGMUND (1981) zeigte sich, dass beidseitige Euter-Schenkel-Dermatitiden zu größeren maximalen Ausdehnungen neigten, wobei sich die Größe der Läsionen in den sich gegenüberliegenden Euterschenkelspalten teilweise deutlich voneinander unterschied.

Überraschenderweise konnten bei einseitigen Euter-Schenkel-Dermatitiden signifikant häufiger Läsionen im linken (31,6 %) als im rechten (10,5 %) Euterschenkelspalt festgestellt werden. Der Grund hierfür konnte anhand der durchgeführten Untersuchungen nicht ermittelt werden. Möglicherweise ist dieser Zusammenhang zufällig zustande gekommen, obwohl der errechnete p-Wert innerhalb des Signifikanzniveaus liegt.

5.3.7 Ausdehnung und Gewebetroffenheit

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten bestand nicht. Das heißt, dass Färsen nicht grundsätzlich heftiger erkranken als Kühe. SIGMUND (1981) stellte bei insgesamt zwölf (29,3 %) Tieren oberflächliche taschenuhrgroße Hautveränderungen, bei 23 (56,1 %) Tieren bis zu handtellergroße Epidermisnekrosen und bei sechs (14,6 %) Tieren bis in die Subkutis reichende großflächige Nekrosen fest. KALBE et al. (1986) machten hierzu keine genauen Angaben. Um die Ergebnisse von SIGMUND (1981) mit den Einteilungen, die in dieser Studie verwendet wurden, vergleichen zu können, müssen die Grade von SIGMUND (1981) nach Ausdehnung und Gewebetroffenheit aufgegliedert werden. Wird einzig die Ausdehnung der Läsionen zum Vergleich herangezogen, wiesen bei den Untersuchungen von SIGMUND (1981) zwölf (29,3 %) Tiere taschenuhrgroße, 23 (56,1 %) Tiere bis zu handtellergroße und sechs (14,6 %) Tiere über handtellergroße Veränderungen auf. In der eigenen Untersuchung wurde bei nur einem (1,8 %) Tier eine taschenuhrgroße Euter-Schenkel-Dermatitis festgestellt, wohingegen 16 (28,1 %) Tiere bis zu handtellergroße und 40 (70,2 %) über handtellergroße Alterationen aufwiesen.

Auch der Vergleich der Gewebetroffenheiten zeigt ähnliche Ergebnisse. Wiesen bei SIGMUND (1981) 35 (85,4 %) Tiere nur Veränderungen in der Hautschicht auf,

während lediglich sechs (14,6 %) Tiere Dermatitis aufwiesen, die die Haut- und Muskelschicht betrafen, konnte im Rahmen dieser Studie bei 39 (68,4 %) Tieren lediglich Hautveränderungen und bei 18 (31,6 %) Tieren Veränderungen der Haut- und Muskelschicht erfasst werden. Somit war der Anteil der Tiere mit tiefgreifenden Läsionen in dieser Studie etwa doppelt so hoch wie bei SIGMUND (1981).

Es zeigt sich also deutlich, dass die Tiere dieser Studie verhältnismäßig großflächigere und tiefgreifendere Euter-Schenkel-Dermatitis aufwiesen.

Dieser Unterschied könnte unter anderem auf die höhere Milchleistung zurückzuführen sein. Während SIGMUND (1981) eine tägliche Milchleistung von durchschnittlich 20,2 l bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis angab, lag die tägliche Milchleistung im Gut Blankenfelde zum Zeitpunkt der Untersuchung bei durchschnittlich 25,4 kg l Milch pro Tag. Ein weiterer möglicher Grund dafür, dass die Läsionen in dieser Studie stärker ausgeprägt waren könnte in der Häufigkeit und Schweregrad der Euterödeme liegen, die bei den Untersuchungen von SIGMUND (1981) seltener vorkamen und weniger stark ausgeprägt waren.

Werden die Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und die betroffenen Gewebeschichten über den gesamten Beobachtungszeitraum betrachtet, wird deutlich, dass abgesehen vom ersten Untersuchungstag an allen darauf folgenden Untersuchungen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Läsionen und den betroffenen Gewebeschichten vorlag. Die Tendenz war an allen drei letzteren Untersuchungstagen dieselbe: Je mehr Gewebeschichten betroffen waren, desto großflächiger waren auch die Euter-Schenkel-Dermatitis.

Auch wenn die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungstage zusammengelegt und jeweils nur die Maxima dieser Parameter betrachtet werden, stellt sich der Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten eindeutig signifikant dar. Auch die Rangkorrelation nach Spearman bestätigt eine positive Korrelation zwischen der maximalen Ausdehnung und der Gewebebetroffenheit, allerdings fällt diese mit $\rho = 0,36$ eher mäßig bis mittelstark aus. Dies liegt daran, dass viele Läsionen, die nur die Haut betrafen, relativ häufig das Maximum von über Handtellergröße erreichten, jedoch die Erkrankungen, bei denen Haut- und Muskelschicht betroffen waren, wesentlich länger einen maximalen Ausdehnungsgrad aufwiesen. Differenziert man

also nicht nach Untersuchungszeitpunkten, erscheint die Korrelation nicht ganz so stark wie möglicherweise erwartet.

5.3.8 Wundexsudat und –geruch

Von den 57 Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis wurde bei 52 (91,2 %) Tieren Wundexsudat im Euterschenkelspalt erfasst. Die fünf Tiere ohne Wundexsudat wiesen lediglich einseitige geringgradige Veränderungen auf der Haut auf, die in der Regel innerhalb einer Woche, in einem Fall innerhalb von zwei Wochen abheilten. Demnach überrascht es nicht, dass der Zusammenhang zwischen den betroffenen Gewebeschichten, dem Vorkommen sowie der Konsistenz einerseits und dem Geruch des Wundexsudates andererseits hochsignifikant war: Je mehr Gewebeschichten betroffen waren, desto öfter konnte auch Exsudat im Euterschenkelspalt dokumentiert werden.

Darüber hinaus ließ sich beobachten, dass je tiefer die Veränderungen im Euterschenkelspalt reichten desto öfter lag ein säuerlich riechendes Exsudat vor.

Von den insgesamt 260 Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis konnte lediglich bei elf (4,2 %) Tieren Exsudat im Euterschenkelspalt erfasst werden Johnston (1972) beschrieb ein mukopurulenten Exsudat, dessen bakteriologische Untersuchung eine Mischflora mit Staphylokokken und Streptokokken ergab. KALBE et al. (1986) umschrieben das Wundexsudat als blutig, schmierig und bräunlich-schwarz. Von den veränderten Hautarealen ging ein typischer fauliger Verwesungsgeruch aus. Den Geruch des Wundexsudates beschrieb SIGMUND (1981) als typisch süßlich faul. Insgesamt deckten sich somit die Befunde dieser Studie mit den Literaturangaben.

5.3.9 Prognose

Sowohl SIGMUND (1981) als auch KALBE et al. (1986) bewerteten die Prognose der Erkrankung als günstig. Diese Einschätzung deckt sich mit den Beobachtungen dieser Studie. Insgesamt heilten die Euter-Schenkel-Dermatitiden bei 29,8 % der Tiere innerhalb der ersten drei Wochen post partum vollständig ab. Auffällig war, dass in keinem Fall, in dem bereits am ersten Untersuchungstag eine Euter-

Schenkel-Dermatitis die Haut- und Muskelschichten betraf, eine vollständige Abheilung innerhalb des Untersuchungszeitraums beobachtet werden konnte.

Nach SIGMUND (1981) war eine vollständige Heilung je nach Krankheitsgrad innerhalb von vier bis acht Wochen zu erwarten. KALBE et al. (1986) gab eine durchschnittliche Erkrankungsdauer von vier Wochen an. Da sich der Untersuchungszeitraum für die hier aufgeführte Studie nur über drei Wochen erstreckte, konnten die Beobachtungen von SIGMUND (1981) und KALBE et al. (1986) nicht bestätigt werden. Bei einer Gesundungsrate von 29,8 % innerhalb der ersten drei Wochen post partum erscheinen diese allerdings realistisch.

5.3.10 Ursachen

Die Ergebnisse dieser Studie sowie die vorangegangener Veröffentlichungen zeigen, dass es sich bei der Pathogenese der Euter-Schenkel-Dermatitis um ein multifaktorielles Geschehen handelt. Dieses wird maßgeblich von den anatomischen Gegebenheiten des Euterschenkelspaltes mit seinen günstigen Bedingungen für bakterielle Lokalinfectionen sowie den sich, bedingt durch das Aufeutern und das Vorliegen von Euterödemen, im peripartalen Zeitraum unter stark erhöhten Druck aufeinander scheinenden Hautflächen der Euterseitenwand und des Innenschenkels bestimmt. Die bakteriologischen Untersuchungen von SIGMUND (1982), KALBE et al. (1986) und ROY et al. (2011) spiegelten eine überwiegende Besiedlung mit Keimen der Hautflora und opportunistischen Erregern wider. Als einzige primär pathogene Keime in aussagekräftiger Anzahl konnten *Fusobacterium spp.* (ROY et al., 2011) und *Arcanobacterium pyogenes* (SIGMUND, 1982; KALBE et al., 1986, ROY et al., 2011) isoliert werden. Wobei ROY et al. (2011) *Fusobacterium spp.* insbesondere im Anfangsstadium der Erkrankung eine große Rolle beimisst. Auch JOHNSTON (1972) gab bei der bakteriologischen Untersuchung des Wundexsudates einer Kuh eine Mischflora aus Staphylokokken und Streptokokken an.

In der eigenen Studie war das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis nicht mit anderen Erkrankungen vergesellschaftet, was darauf hindeutet, dass die Euter-Schenkel-Dermatitis eine selbstständige Erkrankung darstellt. Dies deckt sich mit den Angaben von SIGMUND (1981) und KALBE et al. (1981).

WEIGT (1996) brachte die Euter-Schenkel-Dermatitis mit Räudemilben in Verbindung und gab an, dass diese gelegentlich im Zusammenhang mit Läsionen im Euterschenkelspalt nachgewiesen werden. ROY et al. (2011) konnte hierfür sowohl bei der mikroskopischen Untersuchung von Haaren noch bei den durchgeführten histopathologischen Untersuchungen keine Hinweise finden. Und auch bei den Untersuchungen im Rahmen dieser Studie konnten für diese Annahme keine entsprechenden Anhaltspunkte ausgemacht werden. SIGMUND (1981) und KALBE et al. (1986) zogen Räudemilben als krankheitsauslösenden oder aufrechterhaltenden Faktor nicht in Betracht.

STAMM et al. (2009) gelang es genetisch unterschiedliche *Treponema*populationen in Läsionen von Rindern mit ulcerative mammary dermatitis (ulzerative Dermatitis der Milchdrüse) nachzuweisen. Da es sich bei der Euter-Schenkel-Dermatitis ebenfalls um eine ulzerative Dermatitis des Euters handelt, erscheint ein Zusammenhang mit *Treponema* demnach diskussionswürdig. Die Bezeichnung ulcerative mammary dermatitis bezieht sich im englischen Sprachgebrauch allerdings offensichtlich auf ulzerative Läsionen die typischerweise cranial am Euter zwischen den beiden Vordervierteln des Euters und der ventralen Bauchwand lokalisiert sind (STAMM et al., 2009; EVANS, et al., 2010). Die Rolle, die *Treponema* in der Pathogenese der ulcerative mammary dermatitis spielt ist bisher nicht geklärt. Es ist fraglich, ob ulzerative Dermatitis des Euters ähnliche Ätiologien aufweisen, auch wenn sie typischerweise an voneinander unabhängigen Lokalisationen auftreten.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen jedoch, dass Läsionen am Euter, die nicht im Euterschenkelspalt lokalisiert sind, scheinbar keinen Einfluss auf das Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden haben. Die Euterverletzungen, die sich fast ausschließlich als ulzerative Dermatitis zwischen den beiden Vordervierteln des Euters darstellten, standen in keinem signifikanten Zusammenhang mit dem Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis.

Diese Studie sollte den in der Literatur teilweise nur auf Vermutungen basierenden Einfluss prädisponierender Faktoren, die zur Entstehung der Euter-Schenkel-Dermatitis führen, eine wissenschaftlich nachvollziehbare und statistisch gesicherte Grundlage geben.

Es zeigte sich, dass insbesondere das Euterödem, dessen Vorkommen während des gesamten Beobachtungszeitraums in einem signifikanten Zusammenhang mit dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis stand, eine wichtige Rolle in der Krankheitsentstehung spielt. Am Tag der ersten Untersuchung wiesen zwar 85 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis ein Euterödem auf, allerdings war dieser Anteil bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis mit 96,5 % deutlich höher. Der Anteil der Euterödeme nahm im Verlauf der Untersuchungen bei beiden Tiergruppen kontinuierlich ab, wies jedoch bei der Abschlussuntersuchung bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis (78,6 %) immer noch einen im Vergleich weit höheren Anteil auf als bei den Tieren ohne (54,7 %).

Hervorzuheben ist, dass alle Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis zu einem Zeitpunkt ein Euterödem aufwiesen. Dies traf für die Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis nicht zu.

Auch die Euterödeme kategorien standen während des gesamten Beobachtungszeitraums in einem signifikanten Zusammenhang mit dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis. Die Ausprägung der Euterödeme fiel bei den Tieren mit Läsionen im Euterschenkelspalt insgesamt stets höher aus als bei den Tieren ohne. Hieraus ist zu schließen, dass die Ausprägung der Euterödeme einen deutlichen Einfluss auf die Entstehung von Euter-Schenkel-Dermatitiden besitzt. Wiesen am ersten Tag der Untersuchungen nur 29,1 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis Euterödeme auf, die alle vier Viertel inklusive Zitzen betrafen beziehungsweise noch darüber hinausreichten (Voreuterbereich, Brustregion und bis vaginalbereich), wurden Euterödeme dieser Ausprägungen bei 65 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis erfasst. Dieser Verteilung entsprechend konnten zum selben Zeitpunkt bei 55,8 % der Tiere ohne und nur bei 31,6 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis Euterödeme festgestellt werden, die nicht das gesamte Euter betrafen. Immerhin 15 % der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis wiesen am ersten Untersuchungstag gar kein Euterödem auf, während dies nur auf 3,5 % der Tiere mit Läsionen im Euterschenkelspalt zutraf.

Diesem Verteilungsmuster entsprechend nahmen die Ödemkategorien in beiden Tiergruppen bis zur letzten Untersuchung am 21. Tag post partum kontinuierlich ab.

Bemerkenswert ist, dass die Euterödeme wie auch die Euterödeme kategorien in keinem signifikanten Zusammenhang mit den betroffenen Gewebeschichten als Maß

für den Schweregrad der Erkrankung standen. Ebenso hatten die Euterödeme keinen Einfluss darauf, ob sich die Euter-Schenkel-Dermatitis nur einseitig oder in beiden Euterschenkelspalten entwickelte. Dies verdeutlicht, dass die Euterödeme beziehungsweise deren Schweregrad nicht die einzige Ursache für die Entstehung der Euter-Schenkel-Dermatitis sein kann, sondern dass es sich um ein multifaktoriell bedingtes Erkrankungsbild handelt.

Ebenso bestand bei der Abziehbarkeit der Euterhaut ein deutlicher Unterschied zwischen den Tieren mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis. Während am ersten Untersuchungstag weniger als ein Drittel der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis eine normal abziehbare Euterhaut aufwiesen, traf dies bei fast Zweidrittel der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis zu. Obwohl der Anteil der Tiere mit einer normal abziehbaren Euterhaut in beiden Tiergruppen während des Beobachtungszeitraums kontinuierlich abnahm, wiesen nach 21 Tagen post partum mit 82,1 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis immer noch deutlich weniger Rinder eine normal abziehbare Euterhaut auf als die Tiere ohne (95,9 %). Dieser Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Abziehbarkeit der Haut war an allen Untersuchungstagen signifikant und verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Läsionen im Euterschenkelspalt und Euterödem.

Annähernd alle Tiere, bei denen die Euterhaut nicht abziehbar war, wiesen auch ein Euterödem auf, während Mastitiden als Ursache für die Nichtabziehbarkeit der Euterhaut eher eine Ausnahme darstellten.

Bei der Palpation des Drüsengewebes im Zuge der Euteruntersuchung lies sich ebenfalls während des gesamten Beobachtungszeitraums ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden und einem nicht beurteilbaren Drüsengewebe feststellen.

Wiesen schon am ersten Untersuchungstag beinahe die Hälfte der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis ein nicht beurteilbares Drüsengewebe auf, betrug dieser Anteil bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis deutlich über Dreiviertel (82,5 %). Zwar sank dieser Anteil während des Beobachtungszeitraums in beiden Tiergruppen kontinuierlich zugunsten eines fein bis grobkörnigen Drüsengewebes, allerdings blieb auch der Unterschied zwischen den beiden Tiergruppen konstant, so dass am letzten Untersuchungstag mit 26,8 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis noch deutlich

mehr Rinder einen veränderten Palpationsbefund aufwiesen als die Tiere ohne Läsionen im Euterschenkelspalt.

Ein diffus knotig verhärtetes Drüsengewebe konnte in beiden Tiergruppen mit stets unter 6 % festgestellt werden und stand somit in keinem signifikanten Zusammenhang mit dem Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden.

Ebenso wie die Befunde zur Abziehbarkeit der Haut verdeutlichen auch die der Palpation des Drüsengewebes das Ausmaß der Euterödeme sowie deren Bedeutung im Entstehungsprozess der Euter-Schenkel-Dermatitis. Aus diesen Zusammenhängen lässt sich die Empfehlung ableiten, dass Euterödeme konsequent behandelt werden sollten, wenn im Betrieb verstärkt Euter-Schenkel-Dermatitiden auftreten.

Alle weiteren bei der Euteruntersuchung erhobenen Parameter wie Farbabweichungen, Verletzungen, die Eutertemperatur, -breite sowie das Sekret und die Melkbarkeit standen in keinem signifikanten Zusammenhang mit dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis.

Erstaunlicherweise ließ sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Läsionen im Euterschenkelspalt und den Euterformen nach BOGE (1965) nachweisen. Mit 59,5 % bei den Rindern ohne und 69,6 % bei den Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis kam das Melkmaschineneuter mit Abstand am häufigsten vor. Insgesamt war die Verteilung der übrigen Euterform relativ homogen, so dass keine der Euterformen statistisch mit dem Vorkommen von Läsionen im Euterschenkelspalt in Verbindung gebracht werden konnte.

Es stellt sich die Frage, ob die von SIGMUND (1981) angeführte Tatsache, dass 60 % der erkrankten Rinder eine Kombination aus Melkmaschinen- und Bauchschenkeleuter besaßen darauf zurückzuführen ist, dass diese Euterformen als Zuchtziel weiter verbreitet sind als die übrigen Euterformen. SIGMUND (1981) gibt hier lediglich die prozentuale Verteilung der Euterformen an. Ob ein möglicher Einfluss der Euterformen auf die Entstehung der Euter-Schenkel-Dermatitis besteht, wurde allerdings nicht statistisch berechnet. Die Ergebnisse älterer Studien legen nahe, dass Euterformen, die zum engen Kontakt zwischen Euterseitenwand und Innenschenkel führen, zur Entstehung der Euter-Schenkel-Dermatitis beitragen (JOHNSTON, 1971; SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986), dass jedoch die Ausprägung der Euterödeme mit hoher Wahrscheinlichkeit einen weit höheren

prädisponierenden Faktor für die Entstehung der Euter-Schenkel-Dermatitis darstellen.

Bemerkenswert ist, dass sowohl die Euter- als auch die Beckenbreite (Darm- und Sitzbeinabstand) keinen signifikanten Einfluss auf das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis hatten und somit scheinbar keinen Rückschluss auf den Druck im Euterschenkelspalt zulassen.

Die weiteren in der Literatur beschriebenen prädisponierenden Faktoren für die Entwicklung der Euter-Schenkel-Dermatitis wie ganzjährige Stallhaltung (SIGMUND, 1981; KALBE et al., 1986), einstreulose Haltung (KALBE et al., 1986; ROY et al., 2011), eingeschränkte Bewegungsfreiheit (SIGMUND, 1982; ROY et al., 2011) und die Verwendung von viel Wasser mittels Euterdusche zur Euterreinigung ohne anschließende ausreichende Trocknung der Euterhaut im Melkkarussell (KALBE et al., 1986) wurden in dieser Studie nicht untersucht und können daher weder bestätigt noch widerlegt werden.

Werden die unterschiedlichen Haltungsformen berücksichtigt, fällt auf, dass bei den Untersuchungen von SIGMUND (1981) alle an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkrankten Rinder ganzjährig in Anbindehaltung aufgestellt waren. SIGMUND (1981) gab an, dass sich freie Bewegungsmöglichkeiten nach WUNNER (1960), PEETERS und VANDEPLAASCHE (1969) durch Verbesserung der Blut- und Lymphzirkulation auf die Rückbildung von Euterödemen positiv auswirken. Auch ROY et al. (2011) stellten fest, dass Haltungsformen, die die Bewegungsfreiheit der Tiere einschränken mit einer erhöhten Prävalenz der Euter-Schenkel-Dermatitis einhergeht.

Die Jahreszeit hingegen hat ROY et al. (2011) zufolge keinen Einfluss auf das Vorkommen der Euter-Schenkel-Dermatitis.

Sowohl SIGMUND (1981) als auch KALBE et al. (1986) sahen eine hohe Milchleistung als prädisponierenden Faktor. Dies erscheint zwar plausibel, konnte aber im Rahmen dieser Untersuchung nicht eindeutig bestätigt werden.

Vergleicht man allerdings die Prävalenzangaben und die Milchleistung der untersuchten Kühe von KALBE et al. (1986) mit den Ergebnissen dieser Studie, fällt auf, dass die Milchleistung seit 1985 im Betrieb Blankenfelde stark gestiegen ist. KALBE et al. (1986) gaben an, dass im Jahr 1985 5300 kg fettkorrigierte Milch pro

Kuh erwirtschaftet werden konnte. Dies ergibt eine tägliche Milchmenge von ca. 14,9 kg pro Kuh. Im selben Betrieb wurde im März 2007 eine tägliche Milchleistung von 25,3 kg Milch pro Kuh erreicht. Wiesen bei den Untersuchungen von KALBE et al. (1986) 1,9 % der untersuchten Tiere eine Euter-Schenkel-Dermatitis auf, lag die Häufigkeit in dieser Studie 2007 bei 18 %. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Häufigkeit der Euter-Schenkel-Dermatitis mit der Milchleistung korreliert, konnte jedoch im Rahmen dieser Studie für das Einzeltier nicht belegt werden. Auch ist hier zu beachten, dass die Prävalenzangaben schlecht miteinander zu vergleichen sind, da sie im Falle von KALBE et al. (2011) nicht auf gezielte Untersuchungen aller abkalbenden Rinder beruhen und daher wahrscheinlich unverhältnismäßig niedriger ausfallen. Die Prävalenzangaben von 5,3 % von ROY et al. (2011), die ebenfalls nicht auf gezielten Untersuchungen beruhen, lassen jedoch vermuten, dass sich die Häufigkeit in den vergangenen drei Jahrzehnten deutlich erhöht hat.

SIGMUND (1981) gab an, dass die durchschnittliche Einsatzleistung der 41 Patienten mit Veränderungen im Euterschenkelspalt bei 20,2 l pro Tag lag, während das Landeskuratorium der Erzeugerringe für das Jahr 1980 eine durchschnittliche tägliche Milchleistung von 16,2 kg Milch pro Fleckvieh-Erstlingskuh in Bayern angab. Die ist ein deutlicher Hinweis auf einen möglichen Zusammenhang zwischen einer erhöhten Milchleistung und dem vermehrten Auftreten von Läsionen im Euterschenkelspalt.

Der Zusammenhang zwischen einer erhöhten Prävalenz der Euter-Schenkel-Dermatitis und der in den letzten drei Jahrzehnten stark gestiegenen Milchleistung kann auf die intensiven Zuchtmaßnahmen zur Erhöhung der Milchleistung der letzten Jahrzehnte zurückgeführt werden. Durch größere Euter wird der Druck im Euterschenkelspalt ebenso erhöht wie durch ausgeprägtere Euterödeme im peripartalen Zeitraum. Es ist anzunehmen, dass beides, größere Euter sowie stärker ausgeprägte Euterödeme, Folgen der Zucht auf eine Steigerung der Milchleistung sind.

Die Trächtigkeitsdauer, der Geburtsverlauf sowie die Gesamtmilchleistung in der letzten Laktation standen als weitere mögliche Ursachen zur Entstehung einer Euter-Schenkel-Dermatitis in keinem signifikanten Zusammenhang mit deren Auftreten.

5.3.11 Folgen

Da kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Anzahl der durchgeführten Besamungen sowie der Ergebnisse der anschließenden Trächtigkeitsuntersuchung und dem Auftreten von weiteren Erkrankungen (Unfruchtbarkeit, Eutererkrankungen, Klauen- und Gliedmaßenkrankungen) in den ersten drei Monaten post partum bestand, wird deutlich, dass das Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden keinen Einfluss auf die Fruchtbarkeit hatte, beziehungsweise keinen prädisponierenden Faktor für andere Erkrankungen darstellt.

Aufgrund der geringen Anzahl von Abgängen innerhalb der ersten drei Monaten post partum konnte ein statistisch aussagekräftiger Zusammenhang von Abgängen und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis nicht ermittelt werden.

Bedauerlicherweise führte ein Datenverlust des betrieblichen Zentralcomputers dazu, dass die ursprünglich geplante Auswertung der täglichen Milchmenge aller untersuchten Tiere während des Beobachtungszeitraums nicht durchgeführt werden konnte. Diese Daten hätten den Umfang des von SIGMUND (1981) beschriebenen Milchrückgangs und somit die wirtschaftliche Bedeutung der Euter-Schenkel-Dermatitis erfassen sollen. Um dennoch eine Aussage über den möglichen Einfluss von Euter-Schenkel-Dermatitiden auf die Milchleistung treffen zu können, wurden Modellanalysen mit den Daten der ersten und zweiten Milchleistungsprüfung post partum berechnet.

Diese Modellanalysen bestätigten den von SIGMUND (1981) als Folge der Erkrankung angegebenen vorübergehenden Rückgang der täglichen Milchmenge. Bei den Modellanalysen für die erste und zweite Milchleistungsprüfung post partum zeigt sich, dass das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und teilweise sogar die Gewebetroffenheit mit einer Verminderung der erwarteten Milchmenge und dem Eiweißgehalt der Milch korreliert.

In der Modellanalyse der ersten Milchleistungsprüfung zeigte sich, dass die erwartete Milchmenge bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis im Vergleich zu den nicht betroffenen Tieren durchschnittlich um ca. 5,4 kg vermindert war. Nach Aufgliederung der Tiere bezüglich der von der Dermatitis betroffenen Gewebeschichten wurde deutlich, dass die Milchmenge bei den Tieren, bei denen nur die Hautschicht betroffen war, um etwa 5,1 kg vermindert war, wohingegen bei

den Tieren, bei denen Haut- und Muskelschicht betroffen waren, eine Verminderung der Milchmenge um ca. 6,2 kg erfasst wurde. Zwar waren die Standardfehler bei den Berechnungen relativ hoch, die Ergebnisse waren jedoch hochsignifikant.

Die Auswertung der zweiten Milchleistungsprüfung bestätigte diese Zusammenhänge. Im Vergleich zu den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis war die durchschnittliche Milchmenge bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis um ca. 5,3 kg vermindert. Auch die Gewebebetroffenheit wies einen signifikanten Zusammenhang mit der erwarteten Milchmenge auf. Die Abnahme der Milchmenge lag bei den Rindern, bei denen die Läsionen nur die Hautschicht betrafen, bei ca. 4,1 kg, bei den Rindern mit Veränderungen in der Haut- und Muskelschicht sogar bei ca. 7,8 kg. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass das Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden mit einem Rückgang der Milchleistung korreliert und lassen demnach darauf schließen, dass die Euter-Schenkel-Dermatitis einen Einfluss auf die Milchmenge zu haben scheint. Wie groß dieser Einfluss tatsächlich ist, welche Bedeutung genau der Euter-Schenkel-Dermatitis bei dem errechneten Milchrückgang beizumessen ist und inwieweit geeignete prophylaktische und therapeutische Maßnahmen den Milchrückgang und somit den wirtschaftlichen Schaden vermindern könnte, könnte Ziel weiterführender Studien sein.

SIGMUND (1981) gab einen vorübergehenden täglichen Milchleistungsrückgang um durchschnittlich 2,2 l Milch pro Tier an. Somit wird deutlich, dass der Milchleistungsrückgang bei Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis seit 1981 deutlich zugenommen haben könnte. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die steigende Milchleistung bei Milchrindern zurückzuführen. Des Weiteren beobachtete SIGMUND (1981), dass die Beeinträchtigung der Milchleistung mit dem Grad der Hautveränderungen korrelierte. Diese Beobachtung konnte in dieser Studie durch die Modellanalysen zur Milchleistungsprüfung bestätigt werden. Es bleibt zu vermuten, dass der Milchleistungsrückgang wie von SIGMUND (1981) beschrieben nur vorübergehend ist.

Wird der Einfluss der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Euterödeme auf die Milchleistung statistisch miteinander verglichen, zeigt sich deutlich, dass die Milchleistung durch das Vorhandensein einer Euter-Schenkel-Dermatitis eindeutig negativ beeinflusst wird. Stark ausgeprägte Euterödeme (Euterödemkategorie 4 – 7) scheinen lediglich einen geringen Einfluss auf den Milchleistungsrückgang zu haben. Während Läsionen im Euterschenkelspalt, die nur die Hautschicht betreffen, die

Milchleistung um durchschnittlich 4 kg ($p = 0,0101$) vermindert, führen Veränderungen, die die Haut- und Muskelschicht betreffen, zu einer Verminderung der Milchleistung um durchschnittlich 6 kg ($p = 0,0060$). Stark ausgeprägte Euterödeme, die das gesamte Euter betreffen oder darüber hinaus reichen, senken die Milchleistung lediglich um durchschnittlich 2,1 kg ($p = 0,0452$). Während der Einfluss der Euter-Schenkel-Dermatitis deutlich signifikant ist, erreicht der errechnete Einfluss der Euterödeme nur knapp das Signifikanzniveau. Diese Ergebnisse legen die Vermutung nahe, dass die Euter-Schenkel-Dermatitis eine wichtige Rolle im gemessenen Milchrückgang post partum zu spielen scheint.

Des Weiteren zeigte die Modellanalyse der ersten Milchleistungsprüfung, dass der durchschnittliche Eiweißgehalt der Milch bei Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis um ca. 0,14 % niedriger war als bei den Tieren ohne Veränderungen im Euterschenkelspalt. Auch hier bestand ein signifikanter Zusammenhang zu den betroffenen Gewebeschichten. War nur die Hautschicht von der Dermatitis betroffen, nahm der Eiweißgehalt täglich um -0,11429 % ab, bei veränderter Haut- und Muskelschicht betrug diese Abnahme -0,19552 %.

Bei der zweiten Milchleistungsprüfung konnte im Vergleich zu den Tieren ohne Dermatitis im Euterschenkelspalt, eine um ca. 0,1 % verminderte Eiweißgehalt nachgewiesen werden ($p = 0,0288$). Auch hier wären weiterführende Studien angebracht, um diesen statistischen Hinweisen auf den Einfluss der Euter-Schenkel-Dermatitis auf die Milchzusammensetzung weiter nachzugehen.

Da der allgemeine Gesundheitszustand des Rindes sowie insbesondere natürlich die Eutergesundheit eine wichtige Voraussetzung für eine hohe Milchleistung ist, liegt die Vermutung nahe, dass der signifikante Rückgang der Milchmenge und des Milcheiweißgehaltes bei den Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis in einem direkten Zusammenhang mit den zum Teil großflächigen und tiefen Läsionen im Euterschenkelspalt und den damit verbundenen Entzündungs- und Heilungsprozessen stehen. Werden die bei den Rindern mit Euter-Schenkel-Dermatitis signifikant häufiger auftretenden Abwehrreaktionen bei der Euteruntersuchung als Indikator für die Schmerzhaftigkeit der Erkrankungen angesehen, ist durchaus vorstellbar, dass auch die durch die Euter-Schenkel-

Dermatitis hervorgerufenen Schmerzen und der damit verbundene Stress einen Einfluss auf die Reduktion der Milchmenge sowie des Milcheiweißgehaltes ausüben. Die von KALBE et al. (1986) geäußerte Befürchtung, dass der unangenehme Geruch der Läsionen das Melkpersonal zu kürzerem Pflege- und Melkaufwand verleiten könnte, wurde in dieser Studie nicht überprüft.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in dieser Studie das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis einen Einfluss auf die Milchmenge und Milchzusammensetzung bei den ersten beiden Milchleistungsprüfungen post partum hatte.

SIGMUND (1981) beschrieb in seiner Studie, dass die veränderten Bereiche nur geringgradig schmerzhaft zu sein schienen. KALBE et al. (1986) stellten nur vereinzelt eine geringe Schmerzhaftigkeit fest, die sich durch unruhiges Hin- und Hertrippeln äußerte. Dieser Einschätzung widersprechen die Auswertungen dieser Studie. Bei der Euteruntersuchung zeigte annähernd die Hälfte der Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis keine Abwehrreaktion, was nur für 14 % der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis zutraf. Bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten 103 (39,6%) leichte und 32 (12,3%) starke Abwehrreaktionen. Dieses Verhältnis verschob sich bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis mit 34 (59,6%) leichten und 15 (26,3%) starken Abwehrreaktionen zugunsten der starken Abwehrreaktionen. Dieser Zusammenhang war signifikant.

Werden die Abwehrreaktionen der Tiere als Schmerzäußerungen gewertet, legt dies den Schluss nahe, dass die Läsionen im Euterschenkelspalt schmerzhaft sind.

Bemerkenswert erschien, dass die betroffenen Gewebeschichten jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Abwehrreaktionen hatten.

Die Tatsache, dass Färsen insgesamt häufiger und auch stärkere Abwehrreaktionen zeigten, ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass Färsen den Umgang mit dem Melkpersonal nicht kennen. Es ist durchaus vorstellbar, dass die gehäuften Abwehrreaktionen der Färsen auf die ungewohnte Untersuchung des Euters an sich zurückzuführen ist.

Den Veröffentlichungen von SIGMUND (1981) und KALBE et al. (1986) zufolge führten die Läsionen im Euterschenkelspalt in der Regel nicht zu einer Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Dies konnte in dieser Studie bestätigt werden. Die Euter-Schenkel-Dermatitis führt nicht zu bemerkenswerten

Abweichungen bei der klinischen Untersuchung. Die Erkrankung hatte keinen nennenswerten Einfluss auf die Herzfrequenz, Körperinnentemperatur, Rumination, Lahmheiten und Klauenerkrankungen, Erkrankungen, sowie die Ergebnisse der gynäkologischen Untersuchungen.

Einzig beim body condition score konnte ein signifikanter Zusammenhang mit dem Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden festgestellt werden. Die arithmetischen Mittelwerte der body condition scores der Tiere mit und ohne Euter-Schenkel-Dermatitis lagen während des gesamten Beobachtungszeitraums stets innerhalb des für diesen Untersuchungszeitraum von METZNER et al. (1993) angegebenen Referenzbereiches. War noch am ersten Untersuchungstag der durchschnittliche body condition score beider Tiergruppen mit 3,3 nicht different, so zeigte sich im darauffolgenden Untersuchungszeitraum eine deutliche Abweichung. Während der Wert der Körperkondition bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis bis zum letzten Untersuchungstag auf 3,1 sank, blieb dieser bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis konstant bei 3,3. Dieser Unterschied ist hervorzuheben, da der Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und den im Vergleich zu den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis erhöhten Werten des body condition scores an allen an den ersten Untersuchungstag anschließenden Untersuchungen signifikant war. Einen signifikanten Einfluss der Körperkonstitution der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis auf die Tiefe der Läsionen lies sich allerdings an keinem der Untersuchungstage nachweisen. Da der body condition score der Körperkonditionsbeurteilung dient und ein Maß für die Ausprägung der Fettdepots und somit den Ernährungszustand der Tiere darstellt, ist dieser Zusammenhang höchstwahrscheinlich damit zu erklären, dass der Druck im Euterschenkelspalt bei Tieren mit einem hohen body condition score vergleichsweise höher ist.

Die Beobachtung von KALBE et al. (1986), dass Färsen mit schlechter postpartaler Körperkonstitution scheinbar häufiger an Euter-Schenkel-Dermatitiden erkrankten, konnte somit nicht bestätigt werden. Allerdings machten KALBE et al. (1986) hierzu auch keine weiteren Angaben, weshalb eine Diskussion dieser Beobachtung nicht möglich ist.

Abgesehen von der ersten Untersuchung am Tag der Abkalbung bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen einer erhöhten Atemfrequenz der Tiere und dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis. Mit Ausnahme von den Tieren mit

Läsionen im Euterschenkelspalt bei der Untersuchung innerhalb der ersten 24 Stunden post partum war die durchschnittliche Atemfrequenz stets innerhalb des Referenzbereiches.

Mit $36,3 \pm 4,0$ Atemzüge pro Minute konnte bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis am ersten Untersuchungstag eine minimal erhöhte durchschnittliche Atemfrequenz festgestellt werden. Dieser Wert betrug zum gleichen Zeitpunkt bei den Tieren ohne Läsionen $35,1 \pm 4,5$ Atemzügen pro Minute. Die Standardabweichung war in beiden Tiergruppen sehr hoch, was jedoch darauf zurückzuführen ist, dass einige Tiere kurz nach der Abkalbung, andere einige Stunden später untersucht wurden. Hinzu kam, dass zu diesem Zeitpunkt 19,3 % der Rinder, die zu der Gruppe der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis gehörten, keine Dermatitis im Euterschenkelspalt vorlag. Somit kann auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass bei den anschließenden Untersuchungstagen kein signifikanter Zusammenhang bestand, davon ausgegangen werden, dass das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis keinen bedeutenden Einfluss auf die Atemfrequenz der Tiere hat.

Zwar konnte am ersten Untersuchungstag ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis und der Körperinnentemperatur dokumentiert werden, allerdings bestätigte sich dieser Zusammenhang an den anschließenden Untersuchungstagen nicht. Da die durchschnittliche Körperinnentemperatur sowohl bei den Tieren mit als auch bei den Tieren ohne Euter-Schenkel-Dermatitis an allen Untersuchungstagen innerhalb des Referenzbereiches lag, kann angenommen werden, dass das Auftreten von Euter-Schenkel-Dermatitiden keinen Einfluss auf die Körperinnentemperatur hat.

5.4 Offene Fragestellungen

Da die Untersuchungen in nur einem Milchviehbetrieb durchgeführt wurden, stellt sich die Frage inwieweit sich die hier aufgeführten Ergebnisse zum Auftreten und der Bedeutung der Euter-Schenkel-Dermatitis bei der Milchkuh für andere Betriebe und Haltungsformen verallgemeinern lassen. Darüber hinaus konnte die Frage der Rassendisposition nicht eindeutig geklärt werden, da keine Vergleichsstudien durchgeführt werden konnten.

Abgesehen von ökonomischen Gesichtspunkten drängt sich insbesondere auch aufgrund der nachgewiesenen Schmerzhaftigkeit der Euter-Schenkel-Dermatitis die tierschutzrelevante Frage nach geeigneten prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen auf.

Durch gezielte Untersuchungen der Euterschenkelspalte aller abkalbenden Tiere könnten die Läsionen früher erkannt werden und somit früher behandelt werden. Bisher wurden verschiedene Behandlungsmöglichkeiten nicht im größeren Umfang systematisch untersucht.

Die Ergebnisse dieser Studie lieferten deutliche Hinweise darauf, dass die Euter-Schenkel-Dermatitis einen Einfluss auf die Milchleistung hat. Inwieweit die Verminderung der Milchmenge und des Milcheiweißgehaltes auf das alleinige Vorhandensein und die Ausprägungen der Läsionen im Euterschenkelspalt zurückzuführen sind, beziehungsweise von welcher Bedeutung dieser gemessene Rückgang der Milchleistung beim Einzeltier tatsächlich ist, konnte nicht eindeutig geklärt werden und könnte somit Ziel weiterführender Untersuchungen sein.

6 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel Informationen zur Häufigkeit, Bedeutung, klinischen Ausprägung, Entwicklung sowie zu Ursachen und Folgen der Euter-Schenkel-Dermatitis bei Milchrindern unter den derzeitigen Produktionsbedingungen in der Milchviehhaltung zu gewinnen. Angaben zu dieser Erkrankung beschränken sich in der Fachliteratur auf wenige, überwiegend ältere Arbeiten.

In einem landwirtschaftlichen Betrieb wurden in der Zeit vom 20. Februar bis zum 19. April 2007 317 Milchrinder der Rasse Deutsche Holstein und Deutsche Holstein-Jersey Kreuzung untersucht, wovon 133 Tiere der Gruppe der Färsen und 184 Tiere der Gruppe der Kühe angehörten. Die Studie umfasste alle Milchrinder, deren Abkalbung in den Beobachtungszeitraum fiel und deren Milchleistung über die Milchleistungskontrolle erfasst wurde. Die Untersuchungen wurden anhand eines Datenerfassungsbogens innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung und anschließend wöchentlich am 7., 14. und 21. Tag post partum durchgeführt. In Abhängigkeit vom Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis wurden die Tiere entweder der Beobachtungsgruppe (Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis) oder der Kontrollgruppe (Tiere ohne Euter-Schenkel-Dermatitis) zugeordnet. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm R, Version 2.8.1.

Folgende relevanten Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die Häufigkeit der Euter-Schenkel-Dermatitis lag bei 18 %.
2. Konnte bei nur 4,3 % der Kühe eine Euter-Schenkel-Dermatitis nachgewiesen werden, erkrankten 36,8 % der Färsen an einer Dermatitis im Euterschenkelspalt. Der Altersunterschied war hochsignifikant ($p < 0,0001$).
3. Bei 80,7 % der Tiere konnte bereits innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Abkalbung eine Euter-Schenkel-Dermatitis diagnostiziert werden. Der Zeitpunkt der Feststellung hing weder mit dem Alter der untersuchten Tiere noch mit den von der Dermatitis betroffenen Gewebeschichten zusammen.

4. Bei 17 Rindern konnte eine vollständige Abheilung der Euter-Schenkel-Dermatitis beobachtet werden. Die Dauer des Krankheitsverlaufs hing dabei sowohl von der flächenmäßigen Ausdehnung der Euter-Schenkel-Dermatitis als auch von den betroffenen Gewebeschichten ab ($p < 0,01$).

5. Insgesamt 24 (42,1 %) der Euter-Schenkel-Dermatitiden traten einseitig auf, sechs (10,5 %) davon im rechten und 18 (31,6 %) im linken Euterschenkelspalt. Bei 33 (57,9 %) Tieren wurden die Veränderungen auf beiden Seiten erfasst. Euter-Schenkel-Dermatitiden, die beidseitig auftreten, neigen zu großflächigeren Ausdehnungen. Zudem sind vergleichsweise mehr Gewebeschichten von den Alterationen betroffen als bei einseitigen Läsionen. Diese Zusammenhänge sind statistisch signifikant ($p < 0,05$).

6. Die maximale Ausdehnung der Läsionen im Euterschenkelspalt betrug bei einem (1,8 %) Tier bis Taschenuhrgröße, bei 16 (28,1 %) Tieren bis Handtellergröße und bei 40 (70,2 %) Tieren über Handtellergröße.

7. Bei 39 (68,4 %) Tieren beschränkten sich die Läsionen auf die Hautschicht, bei 18 (31,6 %) Tiere waren zusätzlich die Muskelschichten betroffen. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis und den betroffenen Gewebeschichten bestand nicht.

8. Abgesehen vom ersten Untersuchungstag konnte an allen folgenden Tagen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der maximalen Ausdehnung der Läsionen und den betroffenen Gewebeschichten festgestellt werden. Je mehr Gewebeschichten betroffen waren, desto großflächiger war die Euter-Schenkel-Dermatitis.

9. Je mehr Gewebeschichten bei den Tieren mit Euter-Schenkel-Dermatitis betroffen waren, desto öfter konnte auch Exsudat im Euterschenkelspalt gefunden werden ($p < 0,0001$).

10. Das Auftreten peripartaler Euterödeme stand stets in einem signifikanten Zusammenhang mit dem Vorkommen von Euter-Schenkel-Dermatitiden. Jedes Tier, das an einer Euter-Schenkel-Dermatitis erkrankt war, wies auch ein Euterödem auf.

11. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Euterform und der Euter-Schenkel-Dermatitis nachgewiesen werden.

12. Das Auftreten der Euter-Schenkel-Dermatitis korreliert mit einem Rückgang der Milchmenge und dem Eiweißgehalt der Milch.

13. Tiere mit Euter-Schenkel-Dermatitis zeigten häufiger starke Abwehrbewegungen beim Melken ($p < 0,0001$). Die Anzahl betroffener Gewebeschichten hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Abwehrreaktionen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zum Auftreten und der Bedeutung der Euter-Schenkel-Dermatitis bei der Milchkuh zeigen, dass diese Erkrankung in einer industriemäßigen Milchproduktionsanlage mit 18 % eine hohe Prävalenz besitzt. Typischerweise tritt diese Erkrankung im peripartalen Zeitraum auf und kommt bei Färsen ca. 6,1 Mal häufiger vor als bei Kühen. Die Euter-Schenkel-Dermatitis, deren multifaktorielle Entstehung eng an das Vorkommen von peripartalen Euterödemem und deren Ausprägung gebunden ist, korreliert mit einem Rückgang der täglichen Milchleistung und des Eiweißgehaltes der Milch.

7 Summary

The objective of this study was to gain information about the incidence, relevance, cause, development, clinical appearance and consequences of udder-thigh dermatitis (i.e. lesions on the lateral aspect of the udder and the medial aspect of the thigh) in dairy cattle in present production conditions.

General information about this medical condition is limited to a few, mostly older studies.

An agricultural farm with a herd of 2774 Holstein Friesian and Holstein Friesian / Jersey crossbreds was chosen for the study. Three hundred and seventeen cattle - 133 heifers and 184 cows - were examined during the period 20.02.2007 to 19.04.2007.

All cattle that calved during the period of study and whose lactation performance was subjected to an external monthly quality control scheme were included in the study.

Clinical examination was performed on the day of calving and repeated on the 7th, 14th and 21st days post partum.

For statistical purposes the cattle were separated into groups based on whether udder-thigh dermatitis had or had not been diagnosed.

Statistical analysis was performed using the software Statistic Program R, Version 2.8.1.

Significant results were as follows:

1. The incidence of udder-thigh dermatitis was 18%.
2. Udder-thigh dermatitis occurred in 4.3% of mature cows and in 36.8% of primiparous cattle. This difference in age was highly significant ($p < 0.0001$).
3. 80.7% of udder-thigh dermatitis lesions were diagnosed within the first 24 hours post partum. Onset of clinical signs did not significantly differ between mature and primiparous cattle, nor was it related to the depth of tissue lesions in the udder cleft.

4. Complete healing of the lesions was observed in 17 cattle. The duration of clinical signs was unrelated to the size or depth of the lesions ($p < 0.01$).
5. 24 cases of udder-thigh dermatitis (42.1%) were diagnosed as unilateral. Of these, 6 cases (10.5% of all diagnoses) involved the right udder cleft and 18 cases (31.6%) involved the left. 33 cases of udder-thigh dermatitis (57.9%) occurred bilaterally. Bilateral lesions involved statistically ($p < 0.05$) larger and deeper lesions than unilateral cases.
6. The maximum size of lesions was up to pocket watch size in 1 (1.8%) case, up to the size of the palm of a hand in 16 (28.1%) cases and exceeded the size of the palm of a hand in 40 (70.2%) cases.
7. In 39 (68.4%) cattle the lesions were restricted to dermal layers. In 18 (31.6%) cattle deeper muscle layers were involved. A significant association between the age of the examined cattle and the depth of lesions was not observed.
8. With the exception of the first day of examination (i.e. within the first 24 hours post partum) all following examinations revealed a significant association between the maximum size of the lesions and the depth of tissue layers affected. Larger lesions were associated with involvement of deeper tissues.
9. Lesions involving deeper tissue layers of the udder cleft were more likely to produce a discharge ($p < 0.0001$).
10. The development of perinatal udder oedema was strongly associated with the occurrence of udder-thigh dermatitis. All cattle diagnosed with udder-thigh dermatitis were concurrently diagnosed with udder oedema.
11. Udder shape was not significantly associated with the incidence of udder-thigh dermatitis.

12. There was a significant association between prevalence of udder-thigh dermatitis and a reduction in milking performance. A decrease in daily milk production as well as a reduction in protein concentration of the milk was observed in cattle with udder-thigh dermatitis.

13. Cattle with udder-thigh dermatitis showed more defensive movements during the milking process ($p < 0.0001$) however these were unrelated to the depth of lesions.

The results of this study into the incidence and relevance of udder-thigh dermatitis in dairy cattle revealed that this medical condition has a high incidence (18%). Further studies on different farms would be required to ascertain whether this is indicative of the dairy industry as a whole.

Typically udder-thigh dermatitis occurs in the perinatal period and the incidence was 6.1 times higher in primiparous cattle than in mature cows in this study.

The pathogenesis of udder-thigh dermatitis is multifactorial; however its occurrence is closely associated with perinatal udder oedema. Udder-thigh dermatitis leads to a reduction in lactation performance by decreasing both the daily milk volume and the protein concentration of the milk.

8 Literaturverzeichnis

BOGE, A. (1965): Untersuchungen über verschiedene prädisponierende Faktoren für die Entstehung von Mastitiden. Vet. Med. Diss., Hannover.

DIRKSEN, G. (1990): Verdauungsapparat, In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Die klinische Untersuchung des Rindes. 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg, 295-296.

EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, C. D.; FARVER, T. et al. (1989): A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 72, 68-78.

EVANS, N. J.; TIMOFTE, D.; CARTER, S. D.; BROWN, J. M.; SCHOLEY, R.; READ, D. H.; BLOWLEY, R. W. (2010): Association of treponemes with bovine ulcerative mammary dermatitis. Veterinary Record 166, 532-533.

GEORGE, L.W.; DIVERS, T.J.; DUCHARME, N.; WELCOME, F.L. (2007): Diseases of the Teats and Udder, In: DIVERS, T.J.; PEEK, S.F. (Hrsg.): Rebhun's Diseases of Dairy Cattle. 2nd Ed., Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 331-332

GRÜNDER, H.-D. (2006): Krankheiten von Haarkleid, Haut, Unterhaut und Hörnern, In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.-D.; STÖBER, M. (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. 5. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg, 81-82.

GRUNERT, E. (1990): Weiblicher Geschlechtsapparat, In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Die klinische Untersuchung des Rindes. 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg, 520-521.

JOHNSTON, B. W. (1977): Udder dermatitis. Vet. Med. Small Anim. Clin. 67, 1331.

KALBE, P.; KLÜNDER, G.; FRANK, M.; FRIEDRICHS, K. (1986): Zur Euter-Innenschenkel-Dermatitis des Rindes in einer industriemäßigen Milchproduktionsanlage. Mh. Vet. Med. 41, 588-590.

MELENDEZ, P.; HOFER, C.C.; DONOVAN, G.A. (2006): Risk factors for udder edema and its association with lactation performance on primiparous Holstein cows in a large Florida herd, USA. *Preventive Veterinary Medicine* 76, 211-221.

METZNER, M.; HEUWIESER, W.; KLEE, W. (1993): Die Beurteilung der Körperkondition (body condition scoring) im Herdenmanagement. *Prakt. Tierarzt* 11, 991-998.

PEETERS, G.; M. VANDEPLAASCHE (1969): Pathophysiologie der Laktation, In: SPÖRRI, H.; STÜNZI, H. (Hrsg.): *Pathophysiologie der Haustiere*. Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg, 440-441.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2008): *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria

ROY, C.; ROQUE, J-L.; FRANCOIS, P-M.; FERRIERES, A.; RABOISSON, D. (2011): Investigation of the aetiology of udder-thigh dermatitis in French dairy cattle. *Vet. J.* 2011, doi:10.1016/j.tvjl.2011.09.023.

SCOTT, D.W. (2007): Environmental skin diseases, In: SCOTT, D.W. (Hrsg.): *Color Atlas of Farm Animal Dermatology*. 1st Ed., Blackwell Publishing, Oxford, UK, 69-70.

SIGMUND, H. M. (1981): Untersuchungen über die sogenannte Euter-Schenkel-Dermatitis beim Rind im oberbayrischen Raum. *Vet. Med. Diss.*, München.

SIGMUND, H. M.; KLEE, W.; SCHELS, H. (1982): „Euter-Schenkel-Dermatitis“ des Rindes: Epidemiologische, klinische und bakteriologische Untersuchungen. *Tierärztl. Umsch.* 37, 618 – 624.

STAMM, L.V.; WALKER, R.L.; READ, D.H. (2009): Genetic diversity of bovine ulcerative mammary dermatitis-associated treponema. *Veterinary Microbiology* 136, 192-196.

STÖBER, M. (1990): Kennzeichen, Anamnese, Grundregeln der Untersuchungstechnik, Allgemeine Untersuchung, In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Die klinische Untersuchung des Rindes. 3. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg, 129-132.

TUCKER, W.B.; ADAMS, G.D.; LEMA, M.; ASLAM, M.; SHIN, I.S.; LE RUYET, P.; WEEKS, D.L. (1992): Evaluation of a System for Rating Edema in Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 75, 2382-2387.

WEIGT, U. (1996): Euterkrankheiten, In: GRUNERT, E. (Hrsg.): Buiatrik I. 5. Aufl., Verlag M.&H. Schaper, Hannover, 32-33.

WUNNER, H. (1960): Das puerperale Euterödem. Tierärztl. Umsch. 15, 78-81.

9 Anhang

9.1 Datenerfassungsbögen

In Tabelle 145 – 147. sind die Datenerfassungsbögen aufgeführt, die der Befunderhebung sowie der Dokumentation anamnestischer Daten dienen.

Tabelle 145: Datenerfassungsbogen: Anamnestische Daten; MLP:
Milchleistungsprüfung

Ohrmarke						
Geburtsdatum						
Rasse						
Laktationszahl						
Trächtigkeitsdauer						
Geburtsverlauf						
Anzahl der Besamungen						
Trächtigkeitsuntersuchung						
Gesamtleistung letzte Laktation						
Abgang						
Grund des Abgangs						
Ergebnisse 1. MLP						
Ergebnisse 2. MLP						
Erkrankung innerhalb der ersten 3 Monate post partum						

Tabelle 146: Datenerfassungsbogen: Klinische Untersuchung; K: Kuh, F: Färse

Ohrmarke:	Geburtsdatum:		Altersgruppe (K/F):		
	Untersuchungsdatum	Tag der Abkalbung	7. Tag post partum	14. Tag post partum	21. Tag post partum
Puls					
Atmung					
Temperatur					
Rumination					
Lahmheit					
Klauengesundheit					
BCS					
Erkrankung					
Farbabweichung					
Euterverletzung					
Eutertemperatur					
Abziehbarkeit der Haut					
Palpation Drüsengewebe					
Euterödem					
Ödemkategorie					
Euterbreite					
Eutersekret					
Melkbarkeit			-	-	-
Beckenbreite			-	-	-
Euterform	-		-	-	
Vaginaler Ausfluss	-		-	-	
Uterusgröße	-		-	-	

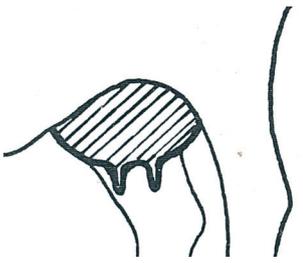
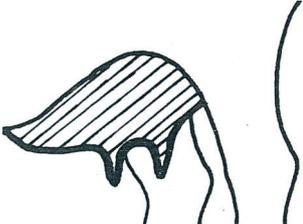
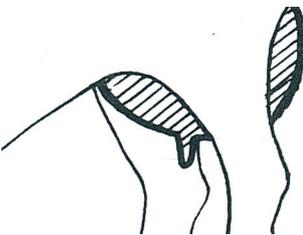
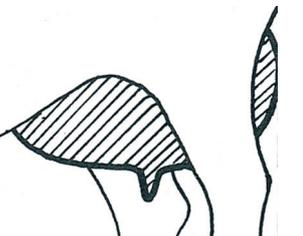
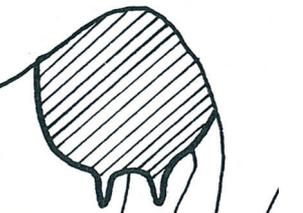
Tabelle 147: Datenerfassungsbogen: Euter-Schenkel-Dermatitis

Ohrmarke:	Geburtsdatum:		Altersgruppe (K/F):	
Untersuchungsdatum	Tag der Abkalbung	7. Tag post partum	14. Tag post partum	21. Tag post partum
Rechter Euterschenkelspalt				
Schmerz				
Größe				
Gewebe				
Exsudat				
Geruch				
Linker Euterschenkelspalt				
Schmerz				
Größe				
Gewebe				
Exsudat				
Geruch				
Bemerkungen:				

9.2 Euterformen nach den Kriterien von BOGE (1965)

Die Euterformen nach den Kriterien von BOGE (1965) werden in Tabelle 148 dargestellt.

Tabelle 148: Euterformen nach den Kriterien von BOGE (1965)

Euterform	Beschreibung	Skizzierung
Melkmaschineneuter	breites, festangeschlossenes, relativ flaches, gleichmässig gevierteltes, seitensymmetrisches Euter mit mittellangen, griffigen Zitzen	
Baucheuter	schüsselförmig; Euter schiebt sich weit nach cranial unter den Bauch vor	
Schenkeleuter	größte Teil des Parenchyms liegt zwischen den Hinterschenkeln und überragt diese erheblich nach caudal (bildet das Gegenstück zum Baucheuter)	
Bauch-Schenkeleuter	großes, geräumiges mit breiter Basis aufsitzendes Euter, das sowohl weit nach cranial als auch nach caudal reicht (Kombination aus Bauch- und Schenkeleuter)	
Hänge- oder Baumeleuter	grosses, tief herabhängendes, schlaffes, pendelndes Euter mit schmaler, kurzer Basis ohne festen Anschluss an der Bauchwand; meist bei älteren Tieren	

Stufeneuter	Hinterviertel sind erheblich stärker ausgebildet als die Vorderviertel und liegen etagenartig hinter den vorderen Eutervierteln	
Ziegeneuter	weist in der Mittellinie und zwischen den einzelnen Eutervierteln scharfe Trennungen auf; Milchdrüse enthält wenig Parenchym; lange, große, tütenförmige Zitzen	
Wildeuter	verhältnismässig kleines, unscheinbares Euter, das der Basis fest aufsitzt; häufig stark behaart mit kleinen, schmalen Zitzen; meist bei jüngeren Tieren	

9.3 Body condition score

Die anzustrebenden body condition score – Werte von Milchvieh nach METZNER et al. (1993) sind in Tabelle 149, das Diagramm zur Beurteilung der Körperkondition nach EDMONSON et al. (1989) modifiziert nach METZNER (1993) in Abbildung 26 aufgeführt.

Tabelle 149: Anzustrebende body condition score – Werte von Milchvieh nach METZNER et al. (1993)

Leistungsgruppe (Betreuungsaktivität)	Tage post partum	Mittelwert	Bereich
Kühe:			
peripartal	-10 – 10	3,50	3,25 – 3,75
frühe Laktation (Puerperalkontrolle)	30 – 50	3,25	2,75 – 3,50
frühe Laktation (Besamung)	51 – 90	3,00	2,50 – 3,25
mittlere Laktation (Trächtigkeitskontrolle)	91 – 180	3,50	3,00 – 3,50
späte Laktation (Klauenschnitt)	> 180	3,50	3,00 – 3,50
Trockenstellen (Euterkontrolle)	-	3,50	3,25 – 3,75
Färsen:			
beim Belegen (Besamung)	-	3,00	2,75 – 3,25
beim Abkalben	-	3,50	3,25 – 3,75

	NOTE	Dornfortsätze	Verbindungsline Dorn- zu Querfortsätzen	Querfortsätze	Übergang zur Hungergrube	Hüfthöcker & Sitzbeinhöcker	Bereich zwisch. Hüft- & Sitzbeinhöcker	Bereich zwisch. Hüfthöckern	Beckenausgangsgrube
HOCHGRADIG ABGEMAGERT (kachektisch)	1.00	treten stark hervor, 'sägezahnähnlich'	tief eingesenkt	> 1/2 sichtbar	deutlicher Sims, eingesunken	extrem hart, kein Fettgewebe	völliger Fleischverlust	extrem eingesunken	scharf, V-förmig, Knochen stark hervortretend
	1.25								
	1.50								
KNOCHEN-VORSPRÜNGE GUT SICHTBAR	1.75			1/2 Länge sichtbar	vorstehender Sims	vorstehend			rund, U-förmig, Knochen hervortretend
	2.00	einzeln erkennbar	deutlich eingesenkt	1/2 - 1/3 Länge sichtbar			sehr eingesunken		
	2.25								
KNOCHEN-VORSPRÜNGE GUT ABGEDECKT	2.50	deutlich hervorstehende Rückenlinie		1/3 - 1/4	mäßig vorstehend		dünne Fleischauflage	deutlich eingesunken	erste Anzeichen von Fett
	2.75								
	3.00		leicht konkave Linie	< 1/4 sichtbar	kaum vorstehend	glatt	eingesunken	mäßig eingesunken	angedeutet, Knochen weich
KNOCHEN-VORSPRÜNGE ANGEDEUTET	3.25	Dornfortsätze undeutlich, weiche Rückenlinie	leichte Neigung	Querfortsätze angedeutet		gut bedeckt	leicht eingesunken	leicht eingesunken	
	3.50			deutliche Leiste, Querforts. nicht einzeln sichtbar					
	3.75		fast waagrecht		nicht vorstehend	abgerundet	angedeutet	flach	ausgefüllt, Knochen abgerundet
HOCHGRADIG VERFETTET	4.00	Dornfortsätze nicht erkennbar, Rückenlinie flach		glatte, runde Kante		in Fettauflage versunken	flach		
	4.25			Kante kaum erkennbar					
	4.50								ausgefüllt mit Fettfalten, Knochen im Fett eingesunken
	4.75								
	5.00	Dornfortsätze von Fettauflage verdeckt	abgerundet (konvex)	in Fettauflage verschwunden	vorgewölbt		abgerundet	abgerundet	

Abbildung 26: Diagramm zur Beurteilung der Körperkondition von Milchvieh nach EDMONSON et al. (1989) modifiziert nach METZNER (1993)

10 Danksagung

Mein umfassender Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. vet. Axel Wehrend für die Überlassung dieses Themas sowie die stets schnelle und hilfreiche Betreuung und Unterstützung bei der Korrektur und Fertigstellung dieser Arbeit.

Herrn Daniel Althaus danke ich für die unverzichtbare Hilfe bei der statistischen Bearbeitung der Fragestellung und seiner Geduld diese zu vermitteln.

Herzlich bedanken möchte ich mich bei der Leitung des landwirtschaftlichen Betriebs Gut Blankenfelde für ihr Einverständnis die Untersuchungen in ihrem Betrieb durchführen zu dürfen und bei allen Mitarbeitern aus dem Gut Blankenfelde, die mich zu jeder Zeit freundlich und geduldig bei meinen Untersuchungen unterstützten.

Meiner Mutter Sabine Avenarius, die mir das Studium der Veterinärmedizin sowie mein Dissertationsvorhaben ermöglichte, möchte ich besonders danken.

Herrn Hauke Thumann danke ich für seinen freundschaftlichen Beistand und seine unkomplizierte Gastfreundschaft, die mir überhaupt erst ermöglichte meine Untersuchungen in Blankenfelde durchführen zu können.

Für die Unterstützung beim Korrekturlesen danke ich insbesondere Fr. Tina Anne Oswald, die sich nicht nur durch ihre Orthografiekenntnisse als unverzichtbare Stütze erwies. Auch Herrn Dr. Andrew Planner möchte ich in diesem Zusammenhang für die Korrekturen und Anregungen danken.

Frau Dr. Katrin Schmitt und Herrn Stefan Avenarius möchte ich für Ihre Geduld und Unterstützung bei der Formatierung meiner Dissertation danken

Für die seelische und freundschaftliche Unterstützung insbesondere zu Beginn meiner Dissertation danke ich Frau Dr. Andrea Juppien und Frau Jo-Ann Lohrmann.

Ein besonderer Dank gilt Fr. Christine Zimmermann, die mit viel Verständnis und Geduld nicht nur während der Fertigstellung dieser Arbeit eine wichtige Unterstützung und einen unermüdlichen Quell der Motivation darstellte.

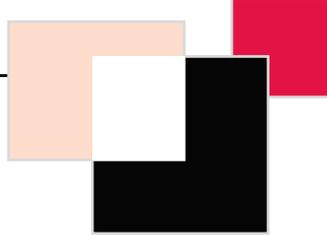
Erklärung

Ich erkläre:

Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.

Köln, den 19.04.2012

Andreas Avenarius



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

VVB LAUFERSWEILER VERLAG
STAUFENBERGRING 15
D-35396 GIESSEN

Tel: 0641-5599888 Fax: -5599890
redaktion@doktorverlag.de
www.doktorverlag.de

ISBN: 978-3-8359-5886-9



9 783835 195886 9