

5. Ergebnisse

5.1 Teil I - Klinische Mastitiden und Eutergesundheit

5.1.1 Zeitpunkte klinischer Mastitiden der gesamten Laktation

Die ermittelte Mastitisinzidenz in den 10 Laktationsmonaten post partum wird zunächst zusammenfassend dargestellt (Tabelle 4). Als Risikopopulation für jeden Monat wurden alle Tiere erfasst, die bis zu diesem Monat ohne Mastitis geblieben und noch nicht aus der Herde abgegangen waren. Dementsprechend verkleinerte sich die Risikopopulation jeweils um die im Vormonat erkrankten oder abgegangenen Tiere.

Im ersten Laktationsmonat erkrankten 848 Tiere an einer klinischen Mastitis (durchschnittlich 19,3%). In den folgenden Monaten erkrankten weitere 695 Tiere an einer klinischen Mastitis (durchschnittlich 15,8%). Es blieben 2852 Erstkalbinnen bis zum Tag 305 p. p. eutergesund (durchschnittlich 64,9%). Die Verteilung der Mastitisgruppen auf den einzelnen Betrieben wird tabellarisch im Anhang gezeigt (Tabelle 27). Die 15 Ergebnistabellen der einzelnen Betriebe mit Angaben über monatliche Milchleistung, Zellzahlentwicklung und Abgänge befinden sich ebenso im Anhang (Tabellen 28 bis 42).

Tabelle 4: Inzidenz klinischer Erstfälle von Mastitiden bei Erstkalbinnen (N = 4395) der gesamten Laktation und Spannweite der Inzidenzen auf Betriebsebene

Gruppe	Laktationsmonat	erkrankte Tiere (N)	Inzidenz (%)	Spannweite auf Betriebsebene	
				Minimum (%)	Maximum (%)
Mast ≤ 30	1	848	19,3	8,8	32,3
Mast $31-60$	2	131	4,0	1,3	11,3
Mast $61-90$	3	116	3,9	1,3	23,9
Mast $91-120$	4	98	3,5	0,0	21,7
Mast $121-150$	5	88	3,3	0,0	15,1
Mast $151-180$	6	64	2,5	0,0	17,8
Mast $181-210$	7	54	2,2	0,0	16,2
Mast $211-240$	8	47	2,0	0,0	22,6
Mast $241-270$	9	38	1,6	0,0	12,5
Mast $271-305$	10	58	2,6	0,0	14,3
Mast >30 gesamt	2-10	695	25,5		
Eutergesund	1-10	2852	64,9	20,8	79,5

Die mit Abstand höchste Inzidenz wurde auf allen Betrieben im ersten Laktationsmonat erreicht. In den ersten drei Monaten nach der Kalbung gab es keinen Betrieb ohne klinische Mastitisfälle.

5.1.2 Verteilung der klinischen Mastitiden im ersten Laktationsmonat

Eine genauere Betrachtung der zeitlichen Verteilung wurde für den ersten Laktationsmonat durchgeführt (Tabelle 5).

In diesem Zeitraum erkrankten insgesamt 848 Tiere, das waren 19,3% aller erfassten Erstkalbinnen (Tabelle 4).

Tabelle 5: Verteilung der klinischen Mastitiden im 1. Laktationsmonat mit Durchschnittswerten und Spannweite der 15 Betriebe

Tage relativ zur Kalbung	erkrankte Tiere (N)	Verteilung (%)	Inzidenz (%)	Spannweite auf Betriebsebene	
				Minimum (%)	Maximum (%)
- 5 bis + 2	409	48,2	9,3	0,6	22,0
+ 3 bis + 9	271	32,0	6,2	2,1	13,1
+ 10 bis + 16	82	9,7	1,9	0	2,8
+ 17 bis + 23	55	6,5	1,3	0	3,0
+ 24 bis + 30	31	3,7	0,7	0	1,4
Gesamt	848	100	19,3		

An dieser Darstellung wird deutlich, dass im unmittelbar peripartalen Zeitraum von Tag 5 a. p. bis Tag 9 p. p. 680 Tiere erkrankten. Das waren 80% aller klinischen Mastitiden des ersten Laktationsmonats. In diesem Zeitraum gab es keinen Betrieb ohne Krankheitsfall.

5.1.3 Aufteilung der Gruppen nach Bestandsgröße und Jahresmilchleistung

Im Folgenden werden Zusammenhänge zwischen Mastitisinzidenz und Bestandsgröße oder Jahresleistung dargestellt. Dazu wurden die Betriebe in je zwei Kategorien eingestuft. Eine Herdengröße über 400 laktierenden Tieren galt hier als Schwellenwert. Anhand der betrieblichen Milchleistung des Prüfjahres 2004 wurden alle Betriebe zusätzlich den Kategorien \leq/\geq 8500 kg Milchproduktion zugeordnet. In Tabelle 6 werden diese beiden Kategorien in ihrer Verteilung gezeigt.

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen Bestandsgröße und Jahresleistung der Betriebe

laktierende Tiere	Einheit	Jahresleistung		Gesamt
		≤ 8500kg	≥ 8500kg	
< 400 Kühe	Betriebsanzahl	3	4	7
	Tiere (N)	471	469	940
	%	50,1	49,9	100
> 400 Kühe	Betriebsanzahl	3	5	8
	Tiere (N)	1395	2060	3455
	%	40,4	59,6	100
Gesamt	Betriebsanzahl	6	9	15
	Tiere (N)	1866	2529	4395
	%	42,5	57,5	100

Anhand dieser Verteilung konnte keine eindeutige Beziehung zwischen Betriebsgröße und Milchleistung abgeleitet werden.

In den folgenden Tabellen 7 und 8 wird die Verteilung der Mastitisgruppen zwischen den Kategorien Bestandsgröße und Jahresleistung gezeigt. Für eine bessere Übersicht werden die Tiere in allen folgenden Tabellen und Abbildungen auf die drei Gruppen: Mast ≤ 30 , Mast > 30 und Eutergesund verteilt.

Tabelle 7: Verteilung und Anteil der drei Vergleichsgruppen nach Bestandsgröße

Bestandsgröße		Gruppe			Gesamt
		Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30	
< 400 Kühe	N	599	161	180	940
	%	63,7	17,1	19,1	100
> 400 Kühe	N	2253	687	515	3455
	%	65,2	19,9	14,9	100
Gesamt	N	2852	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100

Die Verteilung der Inzidenz unterschied sich in den beiden Betriebsgrößen sichtbar. Während die Inzidenz im ersten Laktationsmonat in kleineren Betrieben bei 17,1% lag, wurden in Großbetrieben 19,9% aller Erstkalbinnen in diesem Zeitraum klinisch euterkrank. Im Laufe der Laktation verschob sich dieses Verhältnis deutlich. Tiere der Gruppe Mast $>_{30}$ standen signifikant häufiger in kleinen Betrieben (OR = 0,76 Konfidenzintervall 0,63 bis 0,92).

Tabelle 8 zeigt die Verteilung der Gruppen in den zwei Leistungsklassen. Hier ist in der Leistungsklasse > 8500 kg ein Anstieg der Gruppe Mast $>_{30}$ zu erkennen. Dieser Unterschied ließ sich statistisch nicht absichern. Die angegebene Jahresleistung bezieht sich auf alle laktierenden Tiere der Betriebe.

Tabelle 8: Verteilung und Anteil der Vergleichsgruppen nach Jahresleistung der Betriebe

Jahresleistung	Gruppe			Gesamt
	Eutergesund	Mast \leq_{30}	Mast $>_{30}$	
≤ 8500 kg	N	1228	365	1866
	%	65,8	19,6	100
≥ 8500 kg	N	1624	483	2529
	%	64,2	19,1	100
Gesamt	N	2852	848	4395
	%	64,9	19,3	100

5.1.4 Auftreten von weiteren Mastitiden

Insgesamt konnten 640 Fälle von weiteren Mastitisfällen erfasst werden. In Tabelle 9 ist die Häufigkeit innerhalb der Gruppen Mast \leq_{30} und Mast $>_{30}$ dargestellt. Die Grundgesamtheit bilden hier nur die Erstkalbinnen, welche die erste Laktation mit 305 Laktationstagen abschließen konnten. Damit soll die Häufigkeit dargestellt werden, welche Tiere bei gleicher Laktationsdauer mit unterschiedlichem Zeitpunkt des Erstfalles hatten. Die Häufigkeit und Anzahl von Rezidiven ist für die Gruppe Mast \leq_{30} deutlich höher.

Tabelle 9: Rezidivhäufigkeit von Tieren der Gruppen Mast ≤ 30 und Mast > 30

Gruppe	Anzahl der Rezidive				Gesamt	
	ein	zwei	drei	vier		
Mast ≤ 30 (N= 569)	N	211	72	40	14	337
	%	37,0	12,6	7,0	2,4	59,2
Mast > 30 (N= 627)	N	206	67	23	7	303
	%	32,8	10,6	3,6	1,1	48,3

5.2 Teil II - Ausgewählte Parameter der ersten Laktation unter Berücksichtigung des Eutergesundheitsstatus

5.2.1 Erstkalbealter

Das folgende Kapitel zeigt die Mastitishäufigkeit bei unterschiedlichem Erstkalbealter (EKA). Die Spanne aller vorgefundenen Erstkalbealter reichte von 21 bis 47 Monaten. Die Einteilung für die 3 Altersstufen wurde auf der Grundlage gleicher Perzentile vorgenommen.

Tabelle 10: Verteilung der drei Vergleichsgruppen auf verschiedene Erstkalbealter

EKA (Monate)	Gruppe			Gesamt	
	Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30		
$\leq 25,1$	N	1040	251	255	1546
	%	67,2	16,2	16,5	100
25,2-26,7	N	967	265	213	1445
	%	66,9	18,3	14,7	100
$\geq 26,8$	N	845	332	227	1404
	%	60,2	23,6	16,2	100
Gesamt	N	2851	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100

Es war ein deutlicher Anstieg der Mastitishäufigkeit im ersten Laktationsmonat bei zunehmendem Erstkalbealter zu erkennen. Der Anteil eutergesunder Tiere bis zum 305. Laktationstag lag bei einem Erstkalbealter über 26,8 Monaten bei nur 60,2%.

Im Testverfahren der logistischen Regression wurden das Erstkalbealter sowie die Betriebszugehörigkeit als Einflussfaktor für Mastitiden im ersten Laktationsmonat gegenübergestellt.

Tabelle 11: Logistische Regression zum Auftreten früher klinischer Mastitiden mit den Faktoren Erstkalbealter und Betriebszugehörigkeit

Parameter	Regressions koeffizient B	se	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% KI	
							Unterer	Oberer
EKA	,019	,019	,976	1	,323	1,019	,982	1,057
Betrieb			99,320	1 4	,000			
Konstante	-2,184	,541	16,299	1	,000	,113		

Das Erstkalbealter hatte unter Berücksichtigung des Faktors Betriebszugehörigkeit keinen signifikanten Einfluss auf die peripartale Mastitisinzidenz (OR= 1,01, Konvidenzintervall 0,98-1,05).

In der folgenden Tabelle 12 ist die Verteilung der Erstkalbealter-Gruppen auf die Bestandsgröße dargestellt.

Tabelle 12: Verteilung des Erstkalbealters in Monaten in den Bestandsgrößen

Erstkalbealter		Bestandsgröße		Gesamt
		< 400 Kühe	> 400 Kühe	
≤ 25,1	N	287	1258	1545
	%	30,6	36,4	35,2
25,2-26,7	N	301	1144	1445
	%	32,1	33,1	32,9
≥ 26,8	N	351	1053	1404
	%	37,4	30,5	32,0
Gesamt	N	939	3455	4394
	%	100,0	100,0	100,0

Der Anteil älterer Tiere war in Großbetrieben signifikant kleiner (OR = 0,68, Konvidenzintervall 0,57-0,82).

5.2.2 Milchleistung und Zellzahl im Laktationsverlauf

5.2.2.1 Milchleistung der drei Vergleichsgruppen ohne Berücksichtigung anderer Faktoren

Zunächst wird die Milchleistung der 10 MLP-Prüftermine aller Tiere im Mittelwert dargestellt (Tabelle 13, Abbildung 1). Die Darstellung erfolgt weiterhin in den drei Gruppen Mast ≤ 30 , Mast > 30 und Eutergesund. Die Gruppe Mast > 30 erzielte in fast allen Prüfmonaten die höchste Milchleistung. Die Gruppe Mast ≤ 30 produzierte an allen Prüfterminen weniger Milch als mindestens eine der Vergleichsgruppen. Die Gruppe Mast ≤ 30 zeigt den deutlichsten Unterschied im ersten Laktationsmonat. Der Leistungsunterschied zu eutergesunden Tieren betrug hier täglich 1,7 kg, und zu den Tieren der Gruppe Mast > 30 3,7 kg täglich. Zum Ende der Laktation konnten keine signifikanten Leistungsunterschiede mehr festgestellt werden.

Tabelle 13: Mittelwerte der Milchleistung in kg der drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation

MLP-Termin	Gruppe								
	Eutergesund			Mast ≤ 30			Mast > 30		
	N	kg	s*	N	kg	s*	N	kg	s*
1	2110	27,3 ^a	7,4	676	25,7 ^b	7,7	653	29,4 ^c	6,6
2	1978	30,7 ^a	6,6	613	30,0 ^a	7,1	652	32,0 ^b	6,0
3	1887	30,3 ^a	6,3	578	29,9 ^a	6,1	643	31,2 ^b	6,1
4	1839	29,1 ^a	6,1	570	28,8 ^a	6,2	632	29,8 ^b	6,2
5	1807	28,0 ^a	6,2	557	27,5 ^a	6,4	624	28,7 ^b	6,2
6	1788	26,9	6,3	550	26,3 ^a	6,5	617	27,4 ^b	6,2
7	1764	25,8 ^a	6,4	536	24,8 ^b	6,6	609	26,0 ^d	6,1
8	1736	24,5	6,5	518	23,7	6,4	596	24,6	6,3
9	1583	23,1 ^a	6,6	473	22,2 ^b	6,8	553	23,2	6,7
10	1231	22,0	6,6	364	21,3	6,6	430	22,0	7,0

s* = Standardabweichung

Die unterschiedlichen Indices ab, ac, bc und bd in dergleichen Zeile unterscheiden sich signifikant (= $p < 0,05$)

Die folgende Abbildung 1 veranschaulicht Tabelle 13.

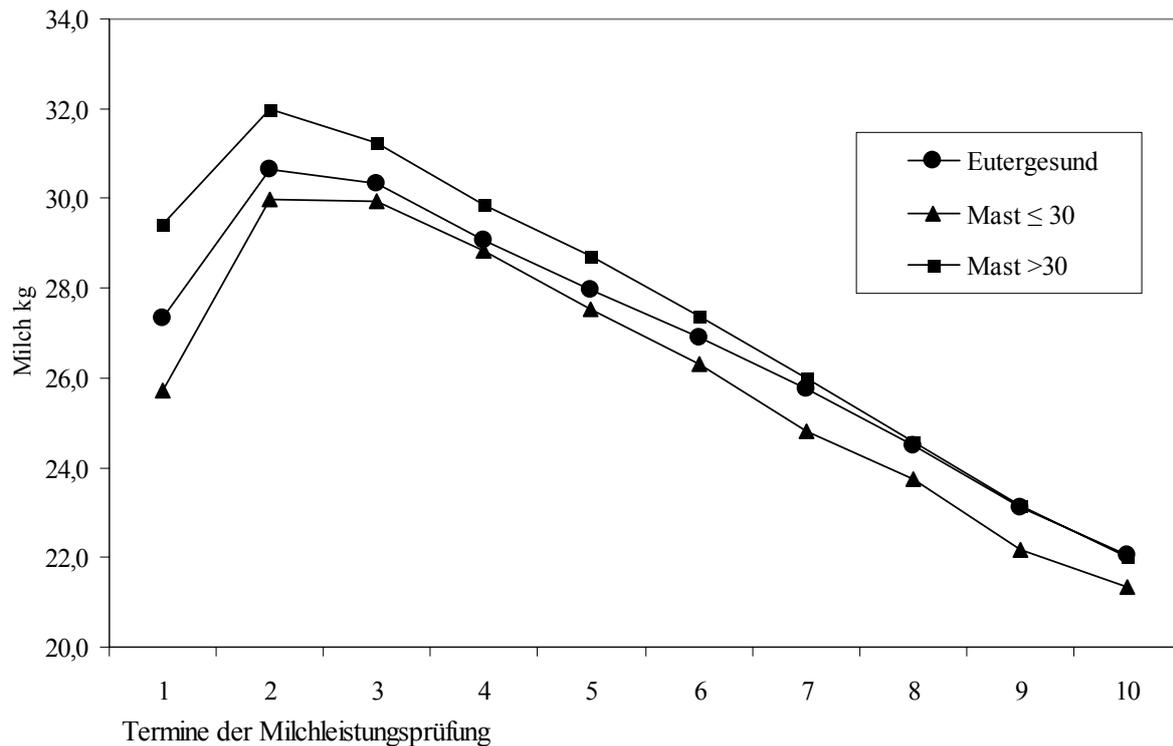


Abbildung 1: Milchleistungsverlauf der drei Gruppen der ersten Laktation

5.2.2.2 Vergleich der mittleren Milchleistung für 305 Tage in den drei Gruppen

Um die Gesamtleistung der drei Gruppen vergleichen zu können, wurde der Durchschnittswert für 305 Laktationstage anhand der monatlichen Prüfergebnisse hochgerechnet. Für die monatliche Leistung wurde das Prüfergebnis mit 30,5 multipliziert. So konnte der Mittelwert der gesamten Laktation berechnet werden. Die Grundgesamtheit für die Berechnung der Einzelmonate kann in Tabelle 13 abgelesen werden.

Tabelle 14: Hochgerechnete 305-Tage-Leistung in den drei Vergleichsgruppen

Parameter	Gruppe			Alle Tiere
	Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30	
Mittelwert in kg	8162,5	7943,6	8367,3	8157,8
Standardabweichung	1984,4	2024,8	1932,6	1980,6

Aus den ermittelten Ergebnissen ließen sich die in Tabelle 15 dargestellten Differenzen in kg ableiten.

Tabelle 15: Differenz der hochgerechneten 305-Tage-Leistung in kg zwischen den drei Vergleichsgruppen

Gruppe	Gruppe		
	Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30
Eutergesund	0	219,0	-204,8
Mast ≤ 30	-219,0	0	-423,8
Mast > 30	204,8	423,8	0

Tiere der Gruppe Mast > 30 produzierten im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen die meiste Milch. Tiere dieser Gruppe konnten 2,4% mehr Milch als eutergesunde und 5,1% mehr Milch als Tiere der Gruppe Mast ≤ 30 produzieren.

5.2.2.3 Milchleistung der drei Vergleichsgruppen unter Berücksichtigung der Faktoren „Betriebszugehörigkeit“ und „Erstkalbealter“

Um Effekte und Wechselwirkungen durch die Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter auf die Milchleistung darzustellen, wurde zusätzlich eine univariate Varianzanalyse durchgeführt. Als beeinflussende Faktoren wurden hier neben der Eutergesundheitskategorie das Erstkalbealter und die Betriebszugehörigkeit einbezogen. Die Ergebnisse dieser Berechnung werden in Tabelle 16 und Abbildung 2 dargestellt.

Tabelle 16: Mittelwerte der Milchleistung in kg der drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation unter Berücksichtigung der Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter

MLP-Termin	Gruppe								
	Eutergesund			Mast ≤ 30			Mast > 30		
	N	kg	se*	N	kg	se*	N	kg	se*
1	2110	26,9 ^a	0,30	676	25,9 ^b	0,46	653	28,9 ^c	0,40
2	1978	30,7 ^a	0,24	613	30,6 ^a	0,42	652	31,5 ^b	0,36
3	1887	30,2 ^a	0,21	578	30,2 ^a	0,37	643	30,9 ^b	0,33
4	1839	29,1 ^a	0,22	570	29,0 ^a	0,38	632	29,4 ^b	0,33
5	1807	27,6 ^a	0,22	557	27,9 ^a	0,39	624	28,4 ^b	0,34
6	1788	26,4	0,23	550	26,8 ^a	0,40	617	27,1 ^b	0,35
7	1764	25,5 ^a	0,24	536	25,4 ^b	0,41	609	25,9 ^d	0,36
8	1736	24,3 ^a	0,25	518	24,5 ^b	0,43	596	24,6	0,37
9	1583	23,1 ^a	0,26	473	23,0 ^b	0,45	553	23,1 ^d	0,38
10	1231	21,7	0,28	364	22,1	0,51	430	22,0	0,42

se* = Standardfehler

Die unterschiedlichen Indices ab, ac, bc und bd in dergleichen Zeile unterscheiden sich signifikant (= $p < 0,05$)

Es besteht ein messbarer Einfluss der Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter auf die Milchleistung, jedoch blieben signifikante Leistungsunterschiede zwischen den drei Gruppen auch nach der Korrektur dieser Faktoren bestehen. Der deutlichste Unterschied wurde im ersten Prüfmonat ermittelt. Es fällt auf, dass die Milchleistung der Gruppen Eutergesund sowie Mast ≤ 30 ab dem zweiten Laktationsmonat keine große Differenz untereinander mehr aufwiesen. Die Leistung der Gruppe Mast > 30 blieb in allen Prüfmonaten an der Spitze.

Es wird ebenfalls für eine bessere Übersichtlichkeit der Inhalt von Tabelle 16 in der folgenden Abbildung 2 graphisch dargestellt

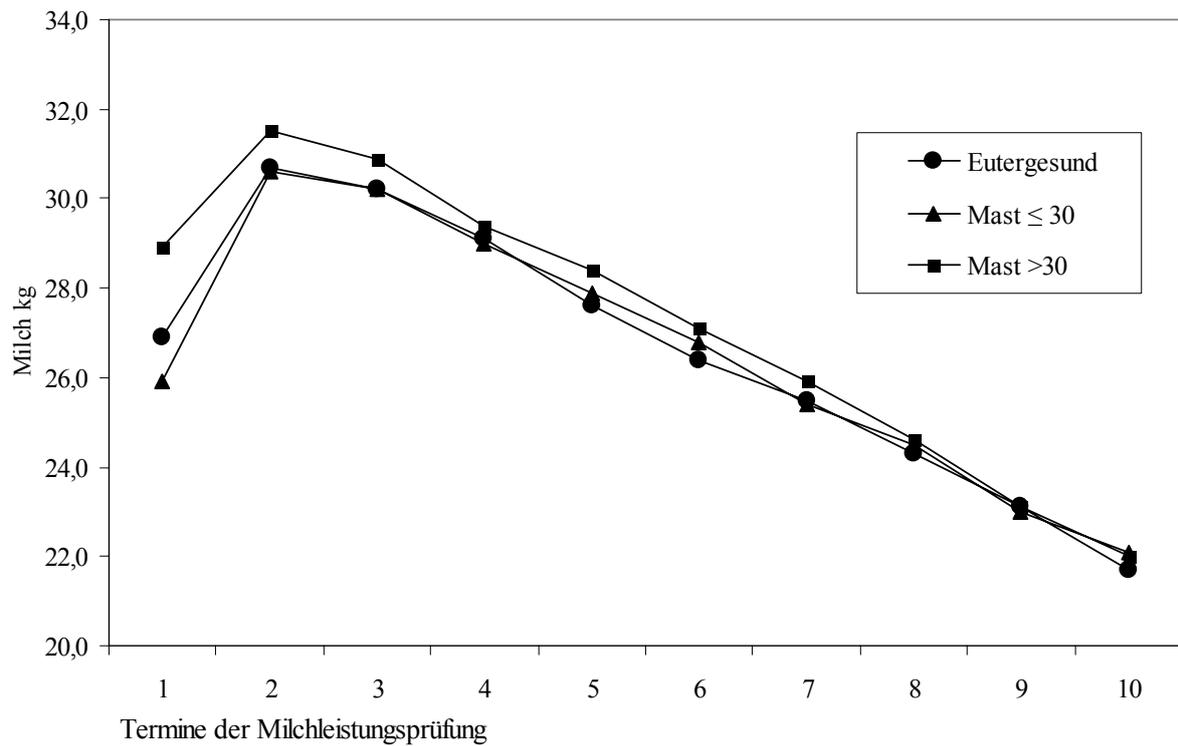


Abbildung 2: Milchleistungsverlauf der drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation unter Berücksichtigung des Einflusses der Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter

5.2.2.4 Zellzahlvergleich der drei Gruppen ohne Berücksichtigung anderer Faktoren

Die folgende Tabelle stellt den Verlauf der somatischen Zellzahl der drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation dar.

Tabelle 17: Geometrischer Mittelwert der somatischen Zellzahl ($\times 1000/\text{ml}$) mit 95% Konfidenzintervall für die drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation

MLP-Termin	Gruppe					
	N	Eutergesund $10^3 \times \text{ZZ}/\text{ml}$	N	Mast ≤ 30 $10^3 \times \text{ZZ}/\text{ml}$	N	Mast > 30 $10^3 \times \text{ZZ}/\text{ml}$
1	2110	84 ^a (81-88)	675	216 ^b (193-243)	652	111 ^c (101-122)
2	1978	58 ^a (57-60)	613	98 ^b (88-108)	651	104 ^d (93-115)
3	1887	60 ^a (57-63)	578	80 ^b (72-87)	641	115 ^c (103-128)
4	1839	62 ^a (59-65)	569	87 ^b (78-96)	632	120 ^c (107-134)
5	1803	66 ^a (63-69)	557	90 ^b (82-99)	624	118 ^c (106-121)
6	1787	69 ^a (66-72)	549	94 ^b (85-104)	617	124 ^c (112-137)
7	1760	71 ^a (68-74)	535	100 ^b (91-111)	602	118 ^d (107-130)
8	1729	77 ^a (74-80)	516	103 ^b (94-114)	594	130 ^c (117-144)
9	1579	83 ^a (79-87)	472	118 ^b (106-131)	551	136 ^d (123-150)
10	1227	86 ^a (82-91)	361	118 ^b (106-131)	425	138 ^d (123-154)

Die unterschiedlichen Indices ab, ac, ad und bc in dergleichen Zeile unterscheiden sich signifikant (= $p < 0,05$)

Der Unterschied der Zellzahlen zwischen den drei Gruppen war bis auf die Prüfmonate 2, 7, 9 und 10 signifikant. In diesen vier Prüfmonaten waren nur die Zellzahlen der beiden Mastitisgruppen ohne signifikanten Unterschied. Die Gruppe der eutergesunden Erstkalbinnen hatte an allen 10 Prüfterminen die niedrigsten Zellzahlen. Die eutergesunden und Tiere der Gruppe Mast ≤ 30 lagen ab dem zweiten Prüftermin um den Schwellenwert von 100.000 Zellen/ml eines gesunden Euters (Hamann et al., 2002). Die aufgetretenen Rezidive der beiden Mastitisgruppen müssen im Verlauf der Laktation berücksichtigt werden. Sie können als Ursache des erkennbar höheren Niveaus der Zellzahlen dieser beiden Gruppen interpretiert werden. Die folgende Abbildung 3 verdeutlicht den Inhalt von Tabelle 17.

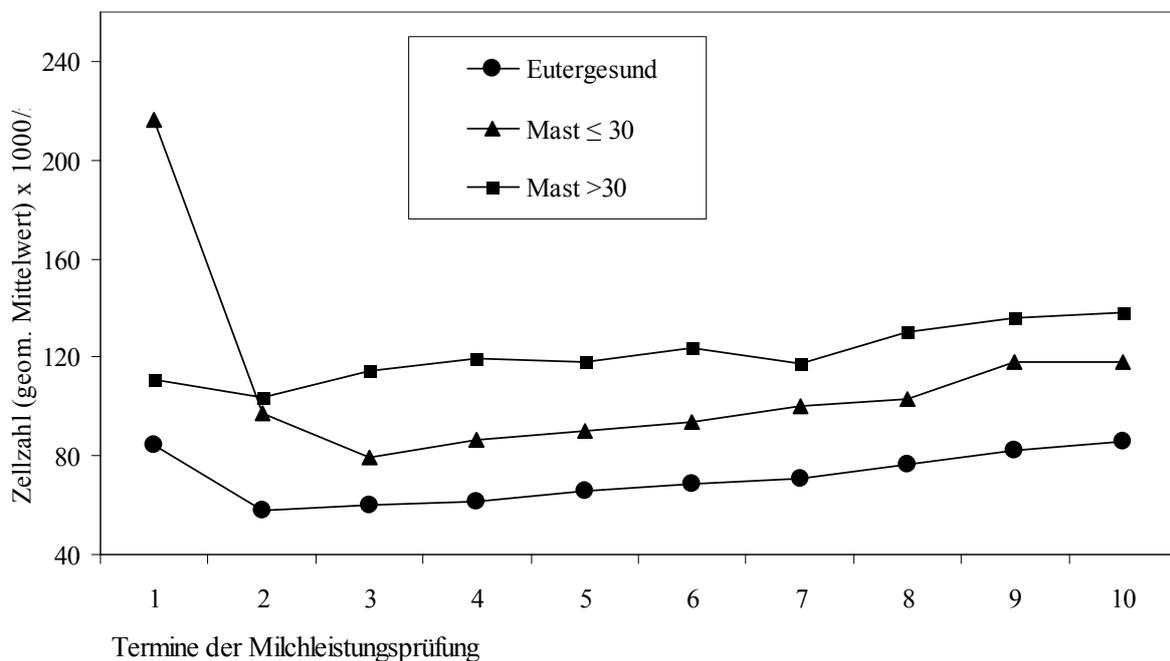


Abbildung 3: Zellzahlverlauf der drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation

5.2.2.5 Zellzahlvergleich der drei Gruppen unter Berücksichtigung der Faktoren „Betriebszugehörigkeit“ und „Erstkalbealter“

Ebenso wie bei der Milchleistung wurde für die Zellzahlen der Einfluss der Betriebszugehörigkeit sowie des Erstkalbealters geprüft.

Tabelle 18: Geometrischer Mittelwert der Zellzahl ($\times 1000/\text{ml}$) mit 95% Konfidenzintervall nach Korrektur der Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter

MLP-Termin	N	Gruppe				
		Eutergesund		Mast ≤ 30		Mast > 30
		$10^3 \times \text{ZZ}/\text{ml}$	N	$10^3 \times \text{ZZ}/\text{ml}$	N	$10^3 \times \text{ZZ}/\text{ml}$
1	2110	86 ^a (78-96)	675	276 ^b (236-322)	652	116 ^c (101-133)
2	1978	61 ^a (56-67)	613	111 ^b (96-129)	651	115 ^d (101-131)
3	1887	63 ^a (58-58)	578	88 ^b (77-101)	641	130 ^c (115-147)
4	1839	67 ^a (62-73)	569	89 ^b (77-103)	632	130 ^c (114-147)
5	1803	74 ^a (68-80)	557	97 ^b (83-112)	624	125 ^c (110-143)
6	1787	76 ^a (70-82)	549	99 ^b (86-114)	617	143 ^c (126-163)
7	1760	77 ^a (71-84)	535	105 ^b (91-121)	602	135 ^c (119-153)
8	1729	80 ^a (73-88)	516	102 ^b (88-119)	594	145 ^c (127-165)
9	1579	88 ^a (80-96)	472	118 ^b (102-138)	551	150 ^d (132-171)
10	1227	94 ^a (86-103)	361	117 ^b (99-138)	425	155 ^d (138-181)

Die unterschiedlichen Indices ab, ac, bc und bd dergleichen Zeile unterscheiden sich signifikant ($= p < 0,05$)

Durch diese statistische Prozedur wurde ein minimaler Einfluss der beiden Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter auf die somatische Zellzahl der Milch sichtbar. Die Unterschiede zur Varianzanalyse ohne Berücksichtigung der Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter zwischen den drei Gruppen erscheinen vernachlässigbar gering. Auch änderten sich nicht die Signifikanzen innerhalb der Prüfmonate zwischen den drei Gruppen. Es bestand also kein nennenswerter Einfluss der Faktoren Betriebszugehörigkeit und Erstkalbealter auf die Zellzahlunterschiede zwischen den Eutergesundheitskategorien. Die folgende Abbildung 4 gibt den Inhalt von Tabelle 18 wieder.

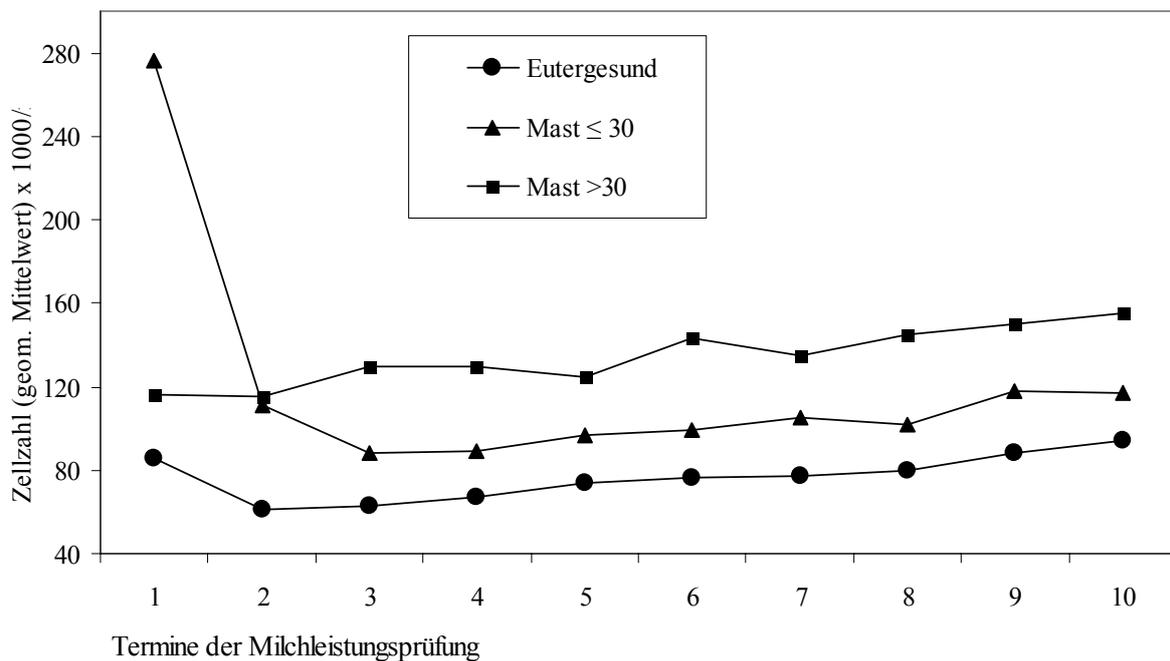


Abbildung 4: Zellzahlverlauf der drei Vergleichsgruppen der ersten Laktation

5.2.3 Abgangsgründe der Gruppen

Im Folgenden wird die Abgangsstatistik aller Erstkalbinnen der 15 Betriebe zusammengefasst dargestellt. Zunächst wird die Verteilung der Abgangsgründe innerhalb der Laktation zwischen den drei Gruppen in Tabelle 19 dargestellt. Die Eintragungen „sonstige Krankheiten“ und „sonstige Gründe“ der Betriebe wurden hier als „Sonstiges“ zusammengefasst.

Tabelle 19: Verteilung der Abgänge in den drei Vergleichsgruppen mit Angabe des Grundes

Abgangsgrund	Gruppe						Gesamt	
	Eutergesund N= 2852		Mast ≤ 30 N= 848		Mast >30 N= 695			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Euter	83	2,9	150	17,7	44	6,3	277	27,3
geringe Leistung	91	3,2	28	5,2	5	0,7	124	12,2
Klauen u. Gliedm.	169	5,9	44	1,2	4	0,6	217	21,4
Melkbarkeit	9	0,3	10	2,0	3	0,4	22	2,2
Sonstiges	145	5,1	17	1,4	3	0,4	165	16,3
Stoffwechsel	54	1,9	12	1,4	1	0,1	67	6,6
Fruchtbarkeit	16	0,6	12	1,4	5	0,7	33	3,3
Verkauf Zucht	99	3,5	6	0,7	3	0,4	108	10,7
Gesamt	666	19,9*	279	32,5*	68	9,5*	1013	23,0

*Tiere, die zur Zucht verkauft wurden, gingen in diese Berechnung nicht ein

Hier wurde der hohe Anteil von 32,5% abgegangener Tiere der Gruppe Mast ≤ 30 deutlich. Über die Hälfte dieser Abgänge waren euterbedingt. Bei der Gruppe der eutergesunden Tiere überwogen die Abgangsgründe „Klauen und Gliedmaßen“ und „Sonstiges“.

5.2.4 Abgangsgründe im Laktationsverlauf

Wie sich die Verteilung über den Laktationsverlauf darstellte, zeigt die folgende Abbildung. Hier erfolgt die Darstellung der Verteilung im ersten, fünften und letzten Laktationsmonat. Zusätzlich ist für einen Vergleich die Gesamtverteilung aller Laktationsmonate als vierte Säule aufgetragen. Die Verteilung der Abgangsgründe aller 10 Laktationsmonate ist im Anhang aufgeführt (Tabelle 43 und 44). In diese Analyse gingen ebenfalls nur Erstkalbinnen ein.

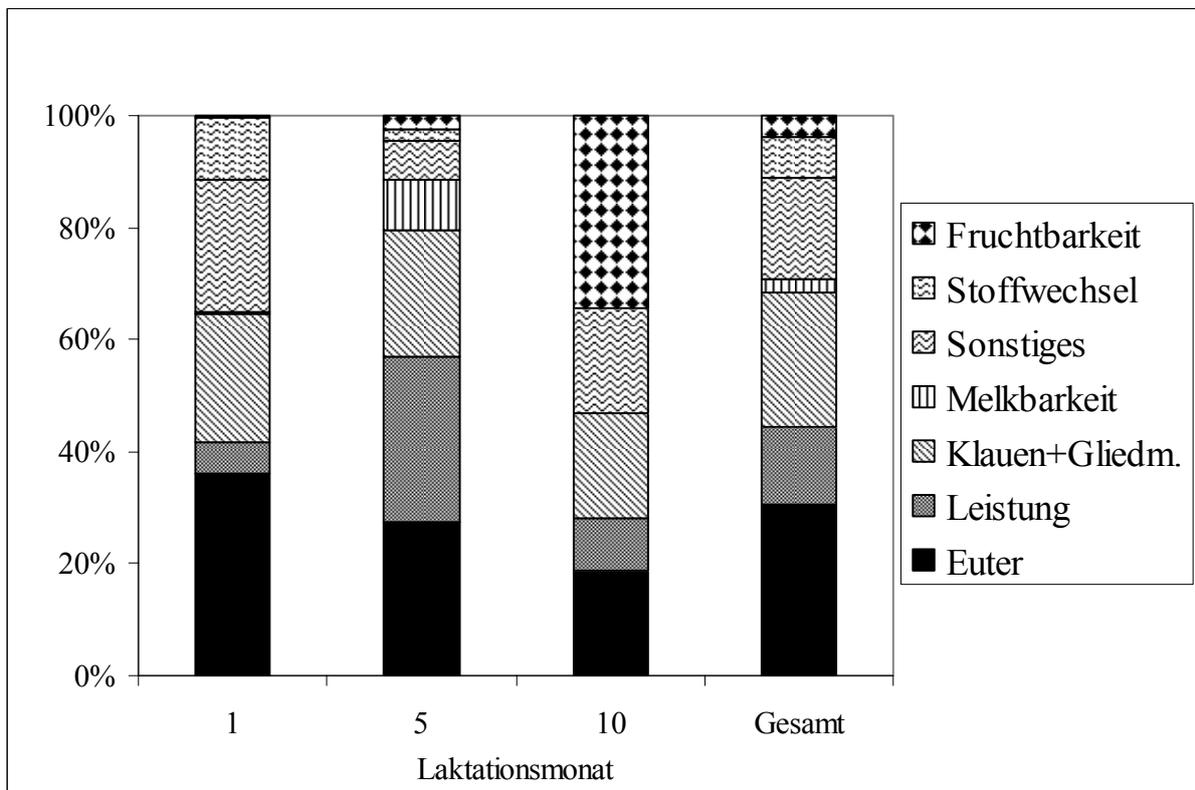


Abbildung 5: Zeitlicher Verlauf der Abgangsgründe aller Studentiere der ersten Laktation

Auffallend war der hohe Anteil euterbedingter Abgänge im ersten Laktationsmonat. Zum Ende der Laktation überwog erwartungsgemäß der Abgang aufgrund von Fruchtbarkeitsstörungen.

5.2.5 Überlebenskurve eutergesunder und peripartal euterkranker Erstkalbinnen

Im Folgenden wurde bei den Studientieren eine Überlebensanalyse durchgeführt. Tiere, die zu Zuchtzwecken verkauft wurden, gingen in diese Analyse nicht ein, da sie im engeren Sinne zwar abgingen, jedoch überlebten. Bei allen anderen Erstkalbinnen wurde die maximale Dauer der Laktation mit 305 Tagen festgelegt.

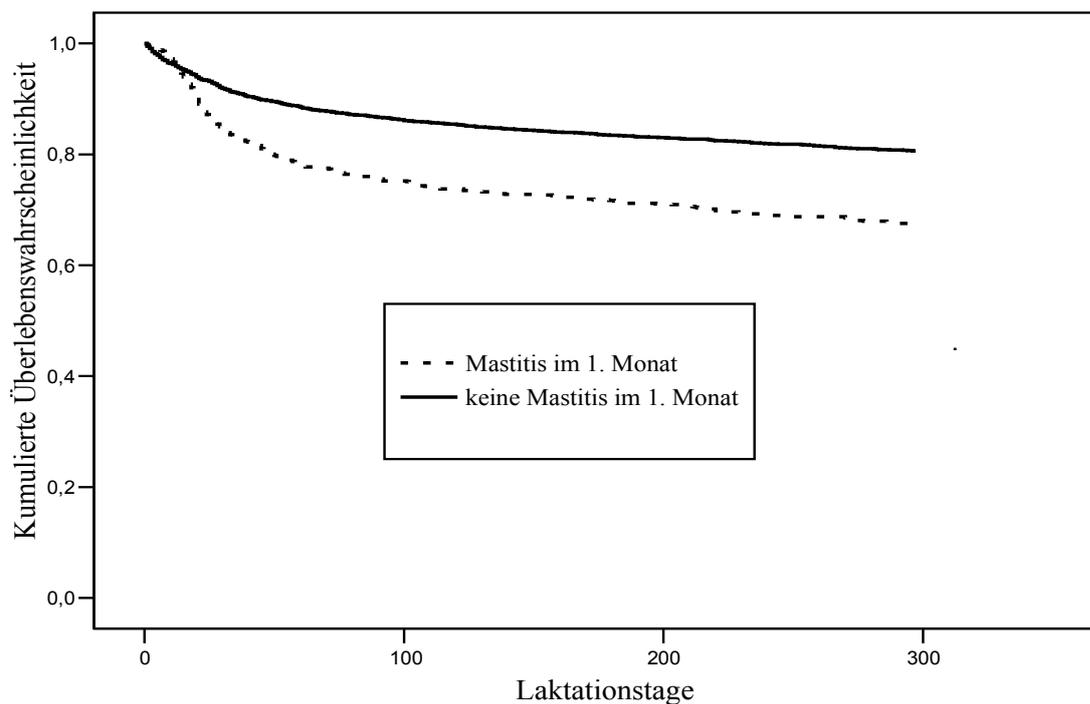


Abbildung 6: Darstellung der Überlebenswahrscheinlichkeit von Erstkalbinnen der Gruppe Mast ≤ 30 gegenüber allen anderen Erstkalbinnen

Die mittlere Überlebenszeit für Erstkalbinnen mit Mastitis im ersten Laktationsmonat betrug 228 Tage bei einem 95%-Konfidenzintervall von 220-236 Tagen. Erstkalbinnen, die in diesem Zeitraum eutergesund geblieben blieben, hatten eine mittlere Überlebenszeit von 261 Tagen bei einem 95%-Konfidenzintervall von 257-264 Tagen.

Das Risiko eines Abgangs innerhalb der ersten Laktation ist für Tiere mit peripartaler Mastitis und unter Berücksichtigung der Kovariablen Bestandsgröße, EKA-Gruppe und Betriebszugehörigkeit um den Faktor 1,70 erhöht. Tabelle 20 gibt die Ergebnisse der Cox-Regression dieser Berechnung wieder.

Tabelle 20: Abgangswahrscheinlichkeit nach Cox-Regression für Erstkalbinnen mit peripartaler Mastitis. Als Vergleichsgruppe gingen peripartal eutergesunde Erstkalbinnen ein.

Kovariablen	B	SE	Wald	df	Signifikanz	Exp(B)	95,0% KI	
							Untere	Obere
Mastitis bis Tag 30 p.p.	,531	,072	54,665	1	,000	1,701	1,477	1,958
Bestandsgröße	,137	,074	3,448	1	,063	1,147	,992	1,325
EKA	-,011	,015	0,552	1	,458	1,011	,982	1,041
Betriebszugehörigkeit			88,636	12	,000			

Der eintretende Mastitisfall bis zum Tag 30 p. p. erhöhte die Abgangswahrscheinlichkeit um 70%. Die Betriebszugehörigkeit hatte ebenso einen signifikanten Einfluss auf die Abgangswahrscheinlichkeit. Das Erstkalbealter sowie die Bestandsgröße dagegen standen nicht in signifikanter Beziehung zum Abgang.

5.3 Teil III - Risikofaktoren

5.3.1 Ergebnisse der Evaluierung der Studienbetriebe

Die Ergebnisse der vier Erhebungsbögen auf den 15 Studienbetrieben sind in Tabelle 20 dargestellt. Kein Betrieb erhielt in allen Bereichen eine schlechte Bewertung. Betrieb 11 wurde in allen Bereichen mit gut bewertet. Die Anzahl der erreichten Punkte in den 4 Fragebögen für jeden Betrieb ist im Anhang aufgeführt.

Tabelle 21: Überblick über die 15 Studienbetriebe mit Verteilung auf die Vergleichsgruppen und Ergebnissen der Fragebögen

Betrieb	Erhebungsbogen							
	Euter- gesund (%)	Mast ≤ 30 (%)	Mast > 30 (%)	Betrieb u. Herde	Aufzucht u. Belegung	Vorberei- tung u. Kalbung	Melk- routine	gesamt
1	65,5	10,6	23,9	schlecht	schlecht	schlecht	gut	schlecht
2	60,0	21,8	18,2	gut	schlecht	gut	gut	gut
3	62,5	22,7	14,8	gut	schlecht	schlecht	gut	schlecht
4	79,5	14,7	5,8	gut	schlecht	gut	gut	gut
5	67,8	24,3	8,0	gut	schlecht	schlecht	gut	gut
6	60,3	12,8	27,0	gut	schlecht	gut	schlecht	schlecht
7	48,5	14,4	37,1	gut	gut	schlecht	schlecht	schlecht
8	56,6	28,3	15,2	schlecht	gut	gut	schlecht	schlecht
9	78,8	8,8	12,4	gut	schlecht	gut	gut	schlecht
10	64,4	15,6	20,0	gut	gut	gut	schlecht	schlecht
11	65,8	18,7	15,5	gut	gut	gut	gut	gut
12	20,8	29,2	50,0	gut	schlecht	gut	schlecht	schlecht
13	49,1	23,3	18,6	schlecht	schlecht	schlecht	gut	schlecht
14	75,7	13,2	11,1	schlecht	schlecht	gut	gut	gut
15	70,4	15,6	14,0	schlecht	gut	gut	schlecht	schlecht

5.3.2 Gegenüberstellung zwischen Betriebskategorien und Mastitisinzidenz

Um den Einfluss von Umgebungsfaktoren der vier Bereiche losgelöst von dem Betrieb auf die Mastitisinzidenz zu prüfen, wurden die Ergebnisse der Evaluierung den drei Gruppen Eutergesund, Mast \leq 30 und Mast $>$ 30 gegenübergestellt. Tabellen 22-26 zeigen die Verteilung der Gruppen zwischen den beiden Kategorien „Gut“ und „Schlecht“.

5.3.2.1 Evaluierung des Betriebes und der laktierenden Herde

Dieser Fragebogen umfasste feststehende betriebliche Parameter sowie die Umgebung der laktierenden Herde. Dazu gehörte u. a. die Hygiene im Lauf- und Liegebereich, Licht- und Luftverhältnisse, Weidegang oder Auslaufmöglichkeit sowie das Verhalten nach dem Melken (s. Anhang).

Tiere der Gruppen Mast \leq 30 und Mast $>$ 30 standen nicht signifikant häufiger in schlecht beurteilten Betrieben als eutergesunde Tiere (OR = 1,12, Konfidenzintervall 0,95 bis 1,31; bzw. 1,11 Konfidenzintervall 0,93 bis 1,32).

Tabelle 22: Verteilung der Gruppen des Fragebogens „Betrieb und Herde“

Kategorie		Gruppe			Gesamt
		Eutergesund	Mast \leq 30	Mast $>$ 30	
Gut	N	1892	541	445	2878
	%	65,7	18,8	15,5	100
Schlecht	N	960	307	250	1517
	%	63,3	20,2	16,5	100
Gesamt	N	2852	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100

5.3.2.2 Evaluierung der Kälberaufzucht bis zum Zeitraum der späten Trächtigkeit

Dieser Fragebogen umfasste die Aufzucht der Kälber sowie der heranwachsenden Färsen. Zur Bearbeitung der Fragen wurden alle Stallbereiche vom ersten Lebenstag bis zum Wechsel in die Abkalbevorbereitung besucht und beurteilt (s. Anhang). Hierbei wurden Hygiene der Tränkenuckel, Tränkeart, Umgebungshygiene und Haltungsbedingungen evaluiert.

Tiere der Gruppen Mast ≤ 30 und Mast > 30 standen auch hier nicht signifikant häufiger in schlecht beurteilten Betrieben als eutergesunde Tiere (OR = 0,96 Konfidenzintervall 0,80 bis 1,15; bzw. 0,89 Konfidenzintervall 0,71 bis 1,03).

Tabelle 23: Verteilung der Gruppen des Fragebogens „Aufzucht und Belegung“

Kategorie		Gruppe			Gesamt
		Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30	
Gut	N	697	213	191	1101
	%	63,3	19,3	17,3	100
Schlecht	N	2155	635	504	3294
	%	65,4	19,3	15,3	100
Gesamt	N	2852	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100

Die Tiere der guten Kategorie verteilten sich auf nur 5 Betriebe. Von diesen 5 Betrieben hatte lediglich Betrieb Nr. 8 eine Inzidenz von 28,3% der Gruppe Mast ≤ 30 . Die vier anderen Betriebe hatten eine durchschnittliche Inzidenz von 16,0% in diesem Zeitraum.

5.3.2.3 Evaluierung der Vorbereitung und Abkalbung

Dieser Fragebogen beschrieb das Transitmanagement der Betriebe. Beurteilt wurden u. a. Parameter wie Gruppenzusammensetzung vor und zur Abkalbung, Reinigung und Desinfektion des Abkalbebereichs, Euterbeobachtung oder Gewöhnung an die Melkroutine.

Hier war ein deutlicher Zusammenhang zur Eutergesundheit feststellbar (Tabelle 24). Tiere in den Gruppen Mast ≤ 30 und Mast >30 standen signifikant häufiger in schlecht beurteilten Betrieben als eutergesunde Tiere (OR = 1,52 Konfidenzintervall 1,30 bis 1,78; bzw. 1,31 Konfidenzintervall 1,10 bis 1,55).

Tabelle 24: Verteilung der Gruppen des Fragebogens „Vorbereitung und Abkalbung“

Kategorie		Gruppe			Gesamt
		Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast >30	
Gut	N	1848	464	406	2718
	%	68,0	17,1	14,9	100
Schlecht	N	1004	384	289	1677
	%	59,9	22,9	17,2	100
Gesamt	N	2852	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100

5.3.2.4 Evaluierung der Melkroutine

Der Melkstand wurde bei laufendem Betrieb beurteilt. Hier wurden technische und hygienische Parameter ebenso wie Ablauf und Management evaluiert. Hier wird ebenfalls ein signifikanterer Zusammenhang zur Eutergesundheit sichtbar. Der Anteil Tiere aus Gruppe Mast >30 bei „schlechter“ Beurteilung war mehr als doppelt so hoch wie bei guter Bewertung (OR = 2,58, Konfidenzintervall 2,16 bis 3,07). Nur gut die Hälfte der Tiere aus Betrieben mit schlechter Melkhygiene blieb eutergesund (Tab. 25).

Tabelle 25: Verteilung der Gruppen des Fragebogens „Melkroutine“

Kategorie		Gruppe			Gesamt
		Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30	
Gut	N	2232	647	404	3283
	%	68,0	19,7	12,3	100
Schlecht	N	620	201	291	1112
	%	55,8	18,1	26,2	100
Gesamt	N	2852	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100

5.3.2.5 Gesamtevaluierung

Nach Zusammenfassung aller Punkte ergab sich eine Gesamtwertung der Betriebe. Die Verteilung der Gruppen ist in Tabelle 26 dargestellt. Nach der Summierung der Teilbereiche ist der signifikante Zusammenhang von Management und Hygiene zur Eutergesundheit deutlich. Tiere in den Gruppen Mast ≤ 30 und Mast > 30 standen signifikant häufiger in schlecht beurteilten Betrieben als eutergesunde Tiere (OR= 1,52 Konfidenzintervall 1,30 bis 1,77; bzw. 2,50 Konfidenzintervall 2,09 bis 2,98).

Tabelle 26: Verteilung der Gruppen in der Summe der vier Evaluierungsbögen

Kategorie		Gruppe			Gesamt
		Eutergesund	Mast ≤ 30	Mast > 30	
Gut	N	1556	374	225	2155
	%	72,2	17,4	10,4	100
Schlecht	N	1296	474	470	2240
	%	57,9	21,2	21,0	100
Gesamt	N	2852	848	695	4395
	%	64,9	19,3	15,8	100