

4 Ergebnisse

4.1 Herdensituation im zeitlichen Verlauf

4.1.1 Fruchtbarkeitskennzahlen

Die Tabelle 22 zeigt die Entwicklung der im Herdenüberblick relevanten Fruchtbarkeitsparameter und deren Entwicklung über die beiden Beobachtungslaktationen.

Bei der Betrachtung der Mittelwerte der dargestellten Fruchtbarkeitsparameter war ein positiver Effekt zur Versuchslaktation hin zu erkennen. Alle Werte konnten im Mittel verbessert werden. Die Rastzeit sowie die Zwischenkalbezeit lag um etwa 2 Tage, die Güstzeit um ca. 10 Tage und die Verzögerungszeit um 38 Tage niedriger. Die Ergebnisse waren bis auf die Verzögerungszeit ($p = 0,008$) statistisch nicht signifikant ($p > 0,1$). Die Verzögerungszeit bezieht sich nur auf Returnkühe, also Tiere, welche auch mehr als einmal besamt wurden.

Tabelle 22: Vergleich der Fruchtbarkeitsparameter über die beiden beobachteten Laktationen

Parameter	N	$\bar{X} (\pm s)$ in Tagen	Min – Max in Tagen	Sig.
Rastzeit (Vorlaktation)	114	84 (± 41)	38 – 339	p = 0,797
Rastzeit (Versuch)	114	82 (± 38)	41 – 259	
Güstzeit (Vorlaktation)	114	123 (± 76)	46 – 433	p = 0,766
Güstzeit (Versuch)	114	117 (± 60)	41 – 315	
Verzögerungszeit (Vorlaktation)	43	101 (± 76)	22 – 364	p = 0,008
Verzögerungszeit (Versuch)	54	70 (± 46)	9 – 204	
Zwischenkalbezeit (Vorlaktation)	114	408 (± 87)	318 – 710	p = 0,492
Zwischenkalbezeit (Versuch)	114	409 (± 78)	320 – 706	

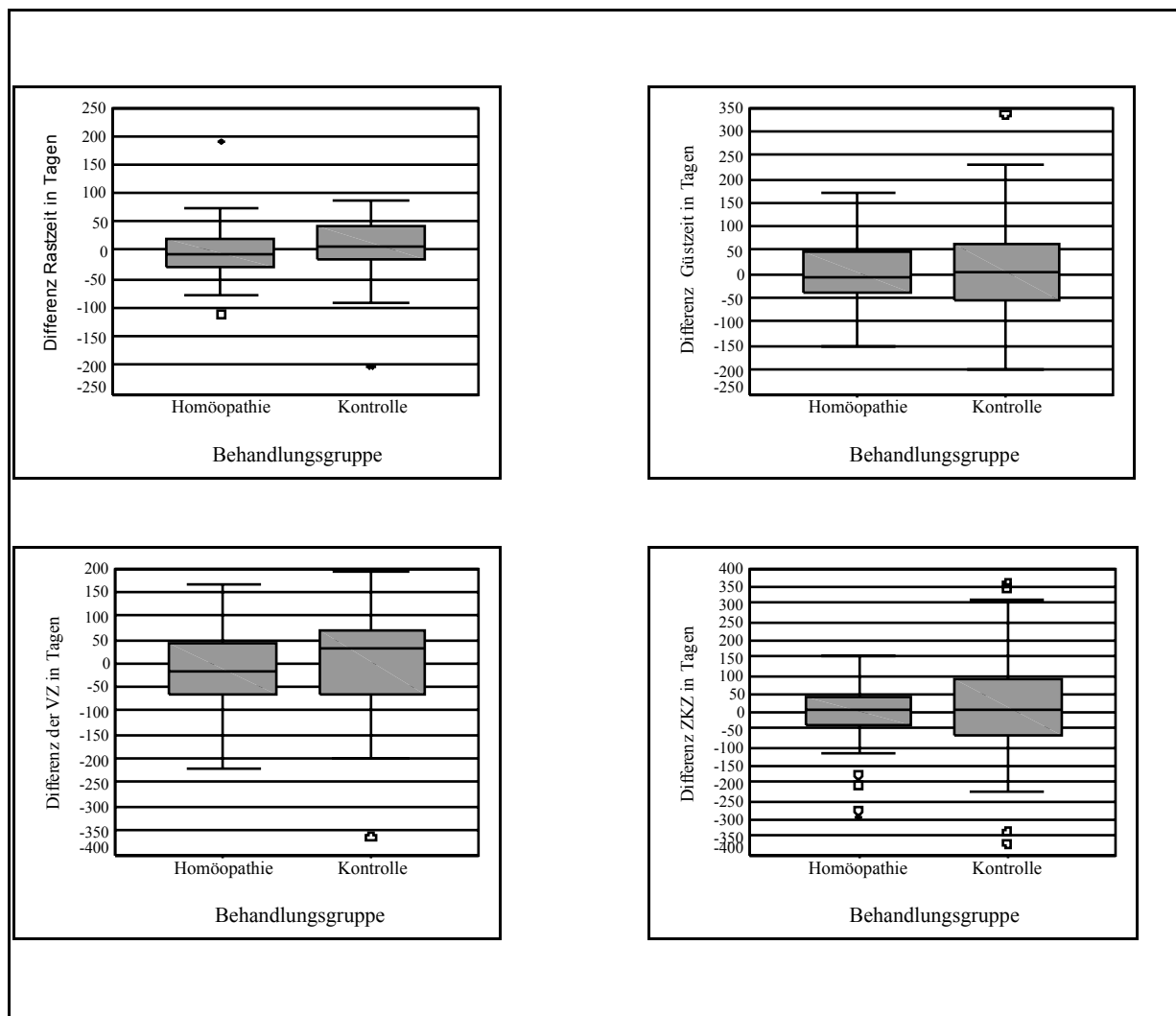
Bei der Betrachtung der Differenzen aus Versuchs- und Vorlaktation (Versuchs- minus Vorlaktation) der jeweiligen Fruchtbarkeitsparameter kann man erkennen, dass sich die homöopathische Gruppe besser entwickelte. Bei der Rast-, Verzögerungs- und Zwischenkalbezeit wurden die Mittelwerte negativ. Bei der Güstzeit ergab sich in der Versuchsgruppe kein Unterschied. Die Kontrollgruppe wurden nur der Mittelwert bei der Verzögerungszeit negativ (-4 Tage). Die Mittelwerte der anderen Parameter steigen in der Versuchslaktation an. Die Unterschiede zwischen Homöopathie- und Kontrollgruppe waren nicht signifikant.

Tabelle 23: Darstellung der Differenzen von Vorlaktation und Versuchslaktation bei den unterschiedlichen Fruchtbarkeitsparametern

Differenz Versuchslaktation - Vorlaktation	Homöopathie		Kontrolle		Sig.
	N	$\bar{X} (\pm s)$ in Tagen	N	$\bar{X} (\pm s)$ in Tagen	
Rastzeit	58	-4 (± 46)	56	8 (± 49)	p = 0,173
Güstzeit	58	0 (± 64)	56	11 (± 105)	p = 0,486
Verzögerungszeit	39	-11 (± 81)	36	-4 (± 117)	p = 0,796
Zwischenkalbezeit	58	-7 (± 87)	56	2 (± 139)	p = 0,670

Einen Vergleich zwischen den Behandlungsgruppen innerhalb der oben dargestellten Parameter gibt die Abbildung 3 noch einmal graphisch wieder.

Abbildung 3: Graphische Darstellung der Parameter der Tabelle 2 Differenzen aus Versuchs- und Vorlaktation



Zur Beurteilung der Herdenfruchtbarkeit werden neben den Einzeltierdaten noch weitere Herdenindizes benutzt, die für die untersuchte Population in Tabelle 24 dargestellt sind. Im Versuchsabschnitt sind vor einer erfolgten Besamung 32 Tiere aus der Herde abgegangen, so dass nur für 114 Tiere der Erstbesamungserfolg (EBE) ermittelt werden konnte.

Die Tabelle zeigt, dass in der Versuchslaktation weniger Tiere nach der Erstbesamung tragend wurden. In der Vorlaktation lag der Erstbesamungserfolg bei 62%, wohingegen im Versuchsabschnitt nur 52% der Tiere eine erfolgreiche Erstbesamung vorweisen konnten ($p = 0,096$).

Bei der Betrachtung des Besamungsindex zeigte sich ein vergleichbares Bild. Im Durchschnitt führten in der Vorlaktation weniger Besamungen zu einer Trächtigkeit. Der Unterschied beim Besamungsindex ist statistisch nicht signifikant ($p = 0,298$).

Tabelle 24: Herdenindizes im Vergleich der beiden beobachteten Laktationen

Index	N	Anzahl Tiere	Sig.
Erstbesamungserfolg (Vorlaktation)	114	71 (62%)	p = 0,096
Erstbesamungserfolg (Versuchslaktation)	114	59 (52%)	
Besamungsindex (Vorlaktation)	108	1,68 ($\pm 1,10$)	p = 0,298
Besamungsindex (Versuchslaktation)	108	1,82 ($\pm 1,04$)	

4.1.2 Milchleistungsdaten

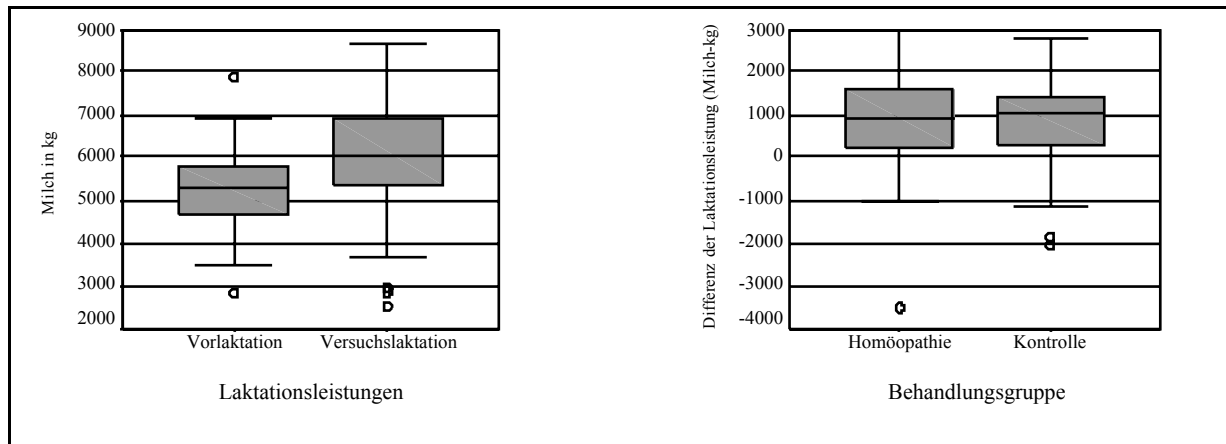
Die Tabelle 25 gibt einen Überblick über die Milchleistungsparameter der Tiere im Vergleich der beiden beobachteten Laktationen. Beurteilt wurden ökonomisch relevante Kenngrößen wie Milchleistung und Gesamtmenge der Milchinhaltsstoffe. Die Milchmengenleistung konnte insgesamt um 890 kg (17%) gesteigert werden. Es ist ebenfalls eine Zunahme an insgesamt produziertem Fett von 40 kg (20%), und an Eiweiß von 28 kg (17%) zu verzeichnen. Alle Werte sind als statistisch signifikant zu bezeichnen ($p < 0,01$).

Tabelle 25: Entwicklung der Milchleistungsparameter über die beiden beobachteten Laktationen

Parameter	N	$\bar{X} (\pm s)$ in kg	Min – Max in kg	Sig.
Laktationsleistung (Vorlaktation)	110	5177 (± 902)	1752 – 7893	p = 0,000
Laktationsleistung (Versuch)	110	6067 (± 1221)	2486 – 8684	
Fett-kg (Vorlaktation)	110	202 (± 40)	75 – 295	p = 0,000
Fett-kg (Versuch)	110	242 (± 51)	93 – 344	
Eiweiß-kg (Vorlaktation)	110	169 (± 28)	61 – 240	p = 0,000
Eiweiß-kg (Versuch)	110	197 (± 39)	79 – 287	

Abbildung 4 stellt die Entwicklung der Laktationsleistung aller in den Versuch eingegangenen Tiere im Vergleich der beiden Beobachtungslaktationen noch einmal graphisch dar.

Abbildung 4: Graphische Darstellung der Entwicklung der Laktationsleistung in beiden Beobachtungszeiträumen und anhand der Differenzen im Gruppenvergleich

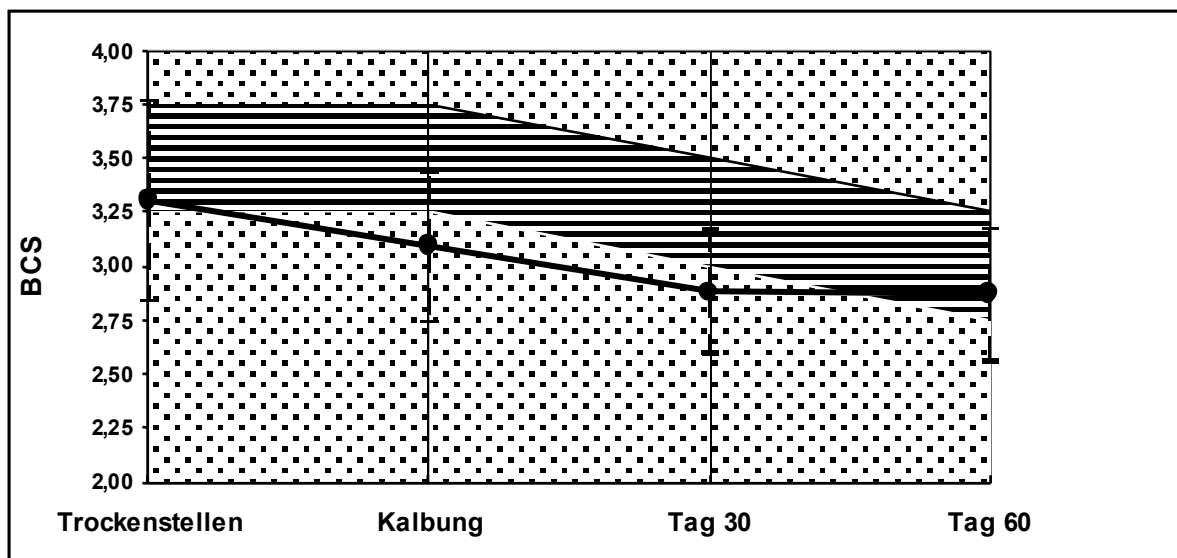


4.2 Stoffwechselsituation im peripartalen Zeitraum

Dem Stoffwechsel im peripartalen Zeitraum kommt eine besondere Bedeutung beim Einfluss auf Gesundheit und Fruchtbarkeit zu. Milchkühe unterliegen oft der Gefahr einer Verfettung in der Trockenphase, da sie meist zu energiereich gefüttert werden. FERGUSON et al. (1994) schlagen einen Referenzbereich von 3,25 bis 3,75 in der Trockenstehzeit vor.

Abbildung 5 zeigt den Verlauf des Körperkonditionsindex (BCS) vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis zum Tag 60 p.p. bezogen auf alle in die Untersuchung eingegangenen Tiere. Die Kühe wurden mit einem BCS am unteren Grenzbereich trocken gestellt. In der Trockenphase verloren sie weiter an Gewicht, so dass sie zur Kalbung unterhalb des unteren Referenzbereiches von 3,25 lagen. Eine Körperkondition im empfohlenen Bereich erreichten die Tiere erst wieder zum Tag 60 p.p.

Abbildung 5: Entwicklung des Körperkonditionsindex (BCS) im Vergleich zum empfohlenen Referenzbereich (schraffiert) (nach FERGUSON et al., 1994)



	Trockenstellen	Kalbung	Tag 30	Tag 60
\bar{X}	3,30	3,09	2,88	2,87
$\pm s$	0,46	0,35	0,28	0,30

Tabelle 26 gibt die Verteilung der Tiere auf zwei unterschiedliche Klassen der Körperkondition zum Trockenstellen und zur Kalbung wieder. Der Anteil der Tiere, die zum Trockenstellen einen $BCS \leq 3,5$ aufwiesen, war mit 79% bzw. 70% erhöht. Es traten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsgruppen auf ($p = 0,214$). Zur Kalbung hin erhöhte sich die Zahl der Tiere, die im Körperkonditionsindex unterhalb von 3,5 lagen. In der Versuchsgruppe stieg der Anteil um 16% auf 95%, in der Kontrollgruppe um 21% auf 91%. Der Unterschied zwischen den beiden Behandlungsgruppen war nicht signifikant ($p = 0,429$)

Tabelle 26: Verteilung der beiden Behandlungsgruppen anhand der Körperkondition

Körperkondition zum Trockenstellen	N	Homöopathie (n = 76)	N	Kontrolle (n = 70)	Sig.
$BCS \leq 3,5$	60	79%	49	70%	$p = 0,214$
$BCS > 3,5$	16	21%	21	30%	
Körperkondition zur Kalbung					
$BCS \leq 3,5$	72	95%	64	91%	$p = 0,429$
$BCS > 3,5$	4	5%	8	9%	

4.3 Geschlechtszyklus

4.3.1 Beginn der zyklische Aktivität p.p. unter Berücksichtigung möglicher Einflussfaktoren

4.3.1.1 Behandlungsgruppen

In der Tabelle 27 wird der Beginn einer zyklischen Aktivität gemessen an einem palpatorisch erfassten Gelbkörpers dargestellt. Es wurden zwei Klassen gebildet, je nachdem, ob bei den Tieren vor oder nach dem 35. Tag p.p. ein C.I. diagnostiziert wurde. In der Versuchsgruppe zeigten 48 Tiere (67%) eine zyklische Aktivität vor dem 35. Tag p.p.. In der Kontrollgruppe waren dies nur 40 Tiere (63%). Entsprechend war bei 23 (32%) der homöopathische behandelten Tiere und bei 25 Tieren (38%) der Kontrollgruppe der ovarielle Zyklus erst nach dem 35.Tag p.p. feststellbar. Die beiden Behandlungsgruppen unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,460$).

Tabelle 27: Entwicklung der ovariellen Aktivität bei den beiden Behandlungsgruppen

C.I. palpatorisch nachweisbar	N	Homöopathie (n = 71)	N	Kontrolle (n = 65)	Sig.
Bis Tag 35 p.p.	48	67%	40	62%	p = 0,460
später als Tag 35 p.p.	23	32%	25	38%	

4.3.1.2 Milchleistung

Der Beginn der zyklischen Aktivität wurde zusätzlich in Abhängigkeit von der Laktationsleistung in der Vorlaktation und der durchschnittlichen Tagesmilchleistung in den ersten 35 Tagen p.p. der Versuchslaktation betrachtet. In Tabelle 28 werden zwei Leistungsklassen gegenübergestellt. In der Leistungsklasse bis zu 5000 kg Laktationsleistung ergaben sich keine Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen ($p = 0,853$). In der Homöopathie-Gruppe waren 60% der Tiere frühzeitig wieder im Zyklus. In der Kontrollgruppe waren dies 57%. In der Klasse mit mehr als 5000 kg Laktationsleistung verschob sich der Anteil der frühzeitig zyklischen Tiere zu Gunsten der Versuchsgruppe. Hier konnte bei 61% in der Kontrollgruppe ein C.I. vor dem 35.Tag p.p. festgestellt werden. In der Versuchsgruppe ist dieser Anteil bei 79% ($p = 0,093$).

In der Tabelle 28 sind die Ergebnisse abhängig von der Tagesmilchleistung in zwei Klassen gegenübergestellt. In der Klasse unter 20 kg durchschnittliche Tagesleistung ist hier der

Anteil der frühzeitig zyklisch aktiven Tiere in der Kontrollgruppe (63%) höher als in der Versuchsgruppe (50%). Der Unterschied ist nicht signifikant ($p = 0,333$). Bei einer durchschnittlichen Tagesmilchleistung über 20 kg liegt der Anteil der bis zum Tag 35 p.p. zyklisch aktiven Tiere signifikant höher als in der Kontrollgruppe ($p = 0,019$). Waren dies in der Kontrollgruppe nur 57% der Tiere, so konnte in der Versuchsgruppe bei 82% frühzeitig ein C.I diagnostiziert werden.

Tabelle 28: Zyklische Aktivität p.p. in Abhängigkeit von der Laktationsleistung in der Vorlaktation

Klasse Laktationsleistung	C.I. palpatorisch nachweisbar	N	Homöopathie (n = 71)	N	Kontrolle (n = 65)	Sig.
≤ 5000 kg	Bis Tag 35 p.p.	12	60%	12	57%	p = 0,853
	später als Tag 35 p.p.	8	40%	9	43%	
> 5000 kg	Bis Tag 35 p.p.	27	79%	20	61%	p = 0,093
	später als Tag 35 p.p.	7	21%	13	39%	

Tabelle 29: Zyklische Aktivität p.p. in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Tagesmilchleistung zu Beginn der Versuchslaktation

Klasse Tagesmilchleistung	C.I. palpatorisch nachweisbar	N	Homöopathie (n = 71)	N	Kontrolle (n = 65)	Sig.
≤ 20 kg	Bis Tag 35 p.p.	14	50%	17	63%	p = 0,333
	später als Tag 35 p.p.	14	50%	10	37%	
> 20 kg	Bis Tag 35 p.p.	32	82%	20	57%	p = 0,019
	später als Tag 35 p.p.	7	18%	15	43%	

4.3.2 Fruchtbarkeitskennzahlen unter Berücksichtigung möglicher Einflussfaktoren

4.3.2.1 Behandlungsgruppen

Im folgenden sind die Fruchtbarkeitskennzahlen der Rast- und Günstzeit in der Untersuchungsperiode dargestellt. Es wurde in jeweils zwei Fruchtbarkeitsklassen unterteilt. Die Rastzeit mit einem Grenzwert von 60 Tagen sowie die Günstzeit mit 120 Tagen. Zusätzlich sind in Tabelle 30 die Mittelwerte für beide Behandlungsgruppen aufgeführt. Es wurde festgestellt, dass in beiden Parametern die Kontrollgruppe die günstigeren Werte aufwies. 41% der Tiere in der Kontrollgruppe wurden innerhalb von 60 Tagen p.p. wieder besamt. In der homöopathisch behandelten Gruppe lag der Anteil bei nur 26 % ($p = 0,085$). Der Anteil der spät erneut belegten Tiere war in beiden Gruppen mit 57% bzw. 74% relativ hoch. Bei der Betrachtung der Günstzeit lag der Anteil der Tiere mit einer GZ > 120 in der Versuchsgruppe mit 43% über dem der Kontrollgruppe von 64% ($p = 0,420$).

Betrachtet man die Mittelwerte für Rast- und Günstzeit, konnten auch hier günstigere Werte für die Kontrollgruppe festgestellt werden. Die Rastzeit lag mit 79 Tagen im Mittel 7 Tage niedriger als die der Versuchsgruppe ($p = 0,071$). Die durchschnittliche Günstzeit ist mit 120 Tagen in der Homöopathie-Gruppe ebenfalls um 7 Tage verlängert ($p = 0,413$).

Tabelle 30: Fruchtbarkeitskennzahlen im Gruppenvergleich über die beiden beobachteten Laktationen anhand einer Verteilung in Klassen

	Klassenverteilung				Sig.	Mittelwertvergleich		
	Homöopathie n = 58		Kontrolle n = 56			$\bar{X} (\pm s)$ Hom.	$\bar{X} (\pm s)$ Kontr.	Sig.
	N	%	N	%		(Tage)	(Tage)	
RZ ≤ 60 d	15	26%	23	41%	p = 0,085	86	79	p = 0,071
RZ > 60 d	43	74%	33	59%		(± 35)	(± 40)	
GZ ≤ 120 d	33	57%	36	64%	p = 0,420	120	113	p = 0,413
GZ > 120 d	25	43%	20	36%		(± 60)	(± 60)	

Tabelle 31 zeigt die Anzahl der Tiere, die in der Untersuchungsperiode erneut besamt werden mussten. In der Versuchsgruppe mussten jeweils die Hälfte der Tiere mehr als einmal belegt werden. In der Kontrollgruppe lag der Anteil der Tiere, die mehrfach besamt werden mussten, bei 46% ($p = 0,703$).

Tabelle 32 zeigt ebenfalls noch einmal den Erstbesamungserfolg (EBE) und zusätzlich den Besamungsindex der in die Untersuchung einbezogenen Tiere. Der EBE lag in der

Versuchsgruppe bei 50%. Die Kontrollgruppe wies mit 54% den höheren Anteil nach Erstbesamung tragend gewordener Kühe auf ($p = 0,703$).

Beim Besamungsindex zeigte sich im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen ein annähernd gleicher Wert. Mussten in der Versuchsgruppe im Durchschnitt 1,83 Besamungen bis zu einer Trächtigkeit durchgeführt werden, waren es in der Kontrollgruppe 1,81 Besamungen ($p = 0,901$).

Tabelle 31: Verteilung der Non-Return-Rate im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen

	Homöopathie n = 58		Kontrolle n = 56		Sig.
	N	%	N	%	
Non-Return	29	50%	30	54%	p = 0,703
Returnkühe	29	50%	26	46%	

Tabelle 32: Herdenindizes zur Fruchtbarkeitsbeurteilung im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen

	Homöopathie		Kontrolle		Sig.
	N	%	N	%	
Erstbesamungserfolg	55	50%	53	54%	p = 0,703
Besamungsindex	55	1,83	53	1,81	p = 0,901

4.3.2.2 Beginn der zyklischen Aktivität p.p.

Im folgenden erfolgt eine Betrachtung der Fruchtbarkeitsparameter in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren. Tabelle 33 stellt die Verteilung der Rast- und Gützeiten auf die Fruchtbarkeitsklassen in Abhängigkeit vom Beginn der zyklischen Aktivität p.p. dar. Zusätzlich sind die Mittelwerte der RZ und der GZ in den beiden Behandlungsgruppen aufgeführt. Tiere, die zwar bis zum 35. Tag p.p. wieder eine zyklische Aktivität zeigten, wurden trotzdem zu einem geringen Anteil bis zum Tag 60 p.p. besamt. In der Versuchsgruppe lag dieser Anteil bei nur 33 %, im Vergleich zu 56% in der Kontrollgruppe. Die ermittelten Werte unterscheiden sich signifikant ($p = 0,049$). Tiere, die auch nach dem 35.Tag p.p. ein diagnostizierbares C.I. hatten, wurden zum größten Anteil auch erst nach dem 60. Tag p.p. wieder belegt. In der Kontrollgruppe betrug der Anteil 82% im Vergleich zu 94% in der behandelten Gruppe ($p = 0,374$). Die Betrachtung der GZ zeigte, dass Tiere mit einem frühzeitigen ovariellen Zyklus in der Kontrollgruppe schneller tragend wurden. 74% dieser

Tiere, im Vergleich zu 62% in der Versuchsgruppe lagen unter 120 Tagen Gützeit ($p = 0,283$). In der Klasse der Tiere mit späterem Zyklusbeginn war der Anteil der Tiere mit einer GZ unter 120 Tagen in der Versuchsgruppe höher. 56% der homöopathisch behandelten Tiere verglichen mit 50% in der Kontrollgruppe wurden vor dem 120. Tag p.p. wieder tragend.

Im Vergleich der Mittelwerte zeigte sich ein signifikanter Unterschied bei der RZ ($p = 0,002$). Mit durchschnittlich 80 Tagen lag sie in der Versuchsgruppe um 20 Tage höher. Der Mittelwert der RZ in der Klasse der Tiere mit einer zyklischen Aktivität nach dem 35. Tag p.p. lag in der Versuchsgruppe mit 101 Tagen 5 Tage unter dem der Kontrollgruppe ($p = 0,756$). Die Gützeit der frühzeitig zyklischen Tiere war im Mittelwert in der Versuchsgruppe mit 118 Tagen 18 Tage länger als in der Kontrollgruppe ($p = 0,184$). In der zweiten Klasse der zyklischen Aktivität fiel die mittlere Gützeit um 8 Tage kürzer aus. Wurden in der Kontrollgruppe im Durchschnitt die Tiere nach 133 Tagen tragend, war dies in der Homöopathie-Gruppe nach durchschnittlich 125 Tagen erreicht ($p = 0,724$).

Tabelle 33: Rast- und Gützeiten in Abhängigkeit vom Beginn der zyklischen Aktivität p.p.

C.l. p.p.	RZ/GZ	Klassenverteilung				Sig.	Mittelwertvergleich		
		Homöopathie		Kontrolle			$\bar{X} (\pm s)$ Hom.	$\bar{X} (\pm s)$ Kontr.	Sig.
		N	%	N	%		(Tage)	(Tage)	
bis Tag 35	≤ 60d	14	33%	19	56%	$p = 0,049$	80	60	$p = 0,002$
	> 60d	28	67%	15	44%		(± 33)	(± 14)	
später als Tag 35	≤ 60d	1	6%	4	18%	$p = 0,374$	101	106	$p = 0,756$
	> 60d	15	94%	18	82%		(± 37)	(± 51)	
bis Tag 35	≤ 120d	26	62%	25	74%	$p = 0,283$	118	100	$p = 0,184$
	> 120d	16	38%	9	26%		(± 56)	(± 60)	
später als Tag 35	≤ 120d	9	56%	11	50%	$p = 0,703$	125	133	$p = 0,724$
	> 120d	7	44%	11	50%		(± 71)	(± 54)	

4.3.2.3 Fruchtbarkeit in der Vorlaktation

Tabelle 34 gibt die Verteilung von Rast- und Gützeit in Abhängigkeit von der Fruchtbarkeit, gemessen an der Gützeit der Vorlaktation, wieder. Es wurden zwei Fruchtbarkeitsklassen gebildet. Tiere mit einer unauffälligen GZ in der Vorlaktation unter 120 Tagen und in der

Fruchtbarkeit gestörte Tiere mit einer GZ über 120 Tagen wurden gegenübergestellt. Der Anteil der in der Vorlaktation ungestörten Tiere war bei der RZ mit 18% unter 60 Tagen niedriger als in der Kontrollgruppe (38%) ($p = 0,059$). Im Vergleich der GZ waren in der Versuchsgruppe weniger Tiere mit einer verlängerten GZ in der Versuchslaktation vorzufinden. Es ergab sich mit 26% in der Versuchsgruppe und 38% in der Kontrollgruppe aber kein statistisch signifikanter Unterschied ($p = 0,300$). Der Anteil der Tiere, die in der Vorlaktation verlängerte GZ aufwiesen, war auch unter der homöopathischen Behandlung erhöht. Lagen im Gruppenvergleich bei der RZ 38% der Versuchsgruppe und 46% der Kontrollgruppe unter 60 Tagen, so lag der Anteil bei der GZ bei 42% zu 68% unter 120 Tagen ($p = 0,584$ bzw. $p = 0,701$).

Im Mittelwertvergleich wies die Versuchsgruppe der vormals ungestörten Tiere mit 83 zu 84 Tagen bei der RZ sowie 103 zu 116 Tagen bei der GZ die niedrigeren Werte auf ($p = 0,968$ bzw. $0,341$). Tiere, welche in der Vorlaktation als fruchtbarkeitsgestört eingestuft wurden, hatten auch unter der homöopathischen Behandlung in der Versuchslaktation die ungünstigeren Werte. Die mittlere RZ in der Versuchsgruppe betrug 91 Tage im Vergleich zu 71 Tagen in der Kontrollgruppe ($p = 0,068$). Die GZ lag im Mittelwert mit 144 Tagen 34 Tage über dem Wert der Kontrollgruppe ($p = 0,083$).

Tabelle 34: Rast- und GZzeiten in Abhängigkeit von der Fruchtbarkeit in der Vorlaktation

GZ Vorlaktation	RZ/GZ	Klassenverteilung				Mittelwertvergleich			
		Homöopathie		Kontrolle		Sig.	$\bar{X} (\pm s)$ Hom.	$\bar{X} (\pm s)$ Kontr.	Sig.
		N	%	N	%		(Tage)	(Tage)	
≤ 120 d	≤ 60 d	6	18%	13	38%	$p = 0,059$	83 (± 27)	84 (± 48)	$p = 0,968$
	> 60 d	28	82%	21	62%				
> 120 d	≤ 60 d	9	38%	10	46%	$p = 0,584$	91 (± 44)	71 (± 23)	$p = 0,068$
	> 60 d	15	62%	12	54%				
≤ 120 d	≤ 120 d	25	74%	21	62%	$p = 0,300$	103 (± 40)	116 (± 63)	$p = 0,341$
	> 120 d	9	26%	13	38%				
> 120 d	≤ 120 d	10	42%	15	68%	$p = 0,071$	144 (± 75)	110 (± 57)	$p = 0,083$
	> 120 d	14	58%	7	32%				

4.3.2.4 Milchleistung

Um einen möglichen Einfluss der Milchleistung auf die Fruchtbarkeitslage der Tiere zu erfassen, wurde in zwei Milchleistungsklassen unterteilt. Die Tabelle 35 zeigt die Verteilung der RZ und GZ in Abhängigkeit von der Laktationsleistung in der Vorlaktation (≤ 5000 ; > 5000). Bei der Betrachtung der RZ erkennt man für beide Leistungsklassen die ungünstigeren Werte in der Versuchsgruppe. Es wurden jeweils nur 25% bzw. 27% der Versuchstiere vor dem 60. Tag p.p. besamt. Im Vergleich dazu lagen die Werte in der Kontrollgruppe bei 38% bzw. 39% ($p = 0,368$; $p = 0,260$). In der Leistungsklasse unter 5000 kg Laktationsleistung hatten die Tiere der Versuchsgruppe den höheren Anteil an tragenden Tieren vor dem 120. Tag p.p. In der Versuchsgruppe waren das 65% verglichen mit 52% in der Kontrollgruppe. In der Klasse der höherleistenden Tiere zeigte die Versuchsgruppe eine geringere Anzahl an Tieren mit einer GZ unter 120 Tagen (59%). In der Kontrollgruppe waren 70% bis zum 120. Tag trächtig ($p = 0,353$). Im Vergleich der Mittelwerte hat die Versuchsgruppe in beiden Milchleistungsklassen verlängerte RZ und GZ. Keiner der Unterschiede ist statistisch signifikant.

Tabelle 35: Rastzeitvergleich in Abhängigkeit zur Laktationsleistung in der vorausgegangenen Laktation

Laktationsleistung	RZ/GZ	Klassenverteilung				Sig.	Mittelwertvergleich		
		Homöopathie		Kontrolle			$\bar{X} (\pm s)$ Hom.	$\bar{X} (\pm s)$ Kontr.	Sig.
		N	%	N	%		(Tage)	(Tage)	
≤ 5000 kg	$\leq 60d$	5	25%	8	38%	$p = 0,368$	77	74	$p = 0,649$
	$> 60d$	15	75%	13	62%		(± 25)	(± 27)	
> 5000 kg	$\leq 60d$	9	27%	13	39%	$p = 0,260$	93	80	$p = 0,215$
	$> 60d$	25	73%	20	61%		(± 39)	(± 43)	
≤ 5000 kg	$\leq 120d$	13	65%	11	52%	$p = 0,412$	77	74	$p = 0,292$
	$> 120d$	7	35%	10	48%		(± 25)	(± 27)	
> 5000 kg	$\leq 120d$	20	59%	23	70%	$p = 0,353$	131	111	$p = 0,234$
	$> 120d$	25	41%	10	30%		(± 70)	(± 58)	

4.4 Milchleistungsdaten in der Versuchslaktation

Die Milchleistung einer Kuh kann als Maß für Gesundheit und Leistungsfähigkeit angesehen werden. Es erfolgte ein Gruppenvergleich der Laktationsleistung in der Untersuchungsperiode (Tabelle 36) sowie der durchschnittlichen Tagesmilchleistung innerhalb der ersten 35 Tage p.p. (Tabelle 37). Tabelle 36 zeigt eine Darstellung der Tiere anhand einer Klassifizierung in zwei Leistungsklassen und der mittleren Laktationsleistung. In der Versuchsgruppe war der etwas geringere Anteil von Tieren über 5000 kg Laktationsleistung zu finden. 82% der Versuchsgruppe lagen über 5000 kg im Vergleich zu 85% in der Kontrollgruppe ($p = 0,850$). Im Mittelwertvergleich hatte die Versuchsgruppe eine um durchschnittlich 111 kg höhere Milchleistung ($p = 0,636$).

Tabelle 36 zeigt die Verteilung der durchschnittlichen Tagesmilchleistung. In der Versuchslaktation war der Anteil der Tiere mit einer Tagesleistung von mehr als 20 kg in der Versuchsgruppe um 14% höher als in der Kontrollgruppe ($p = 0,296$).

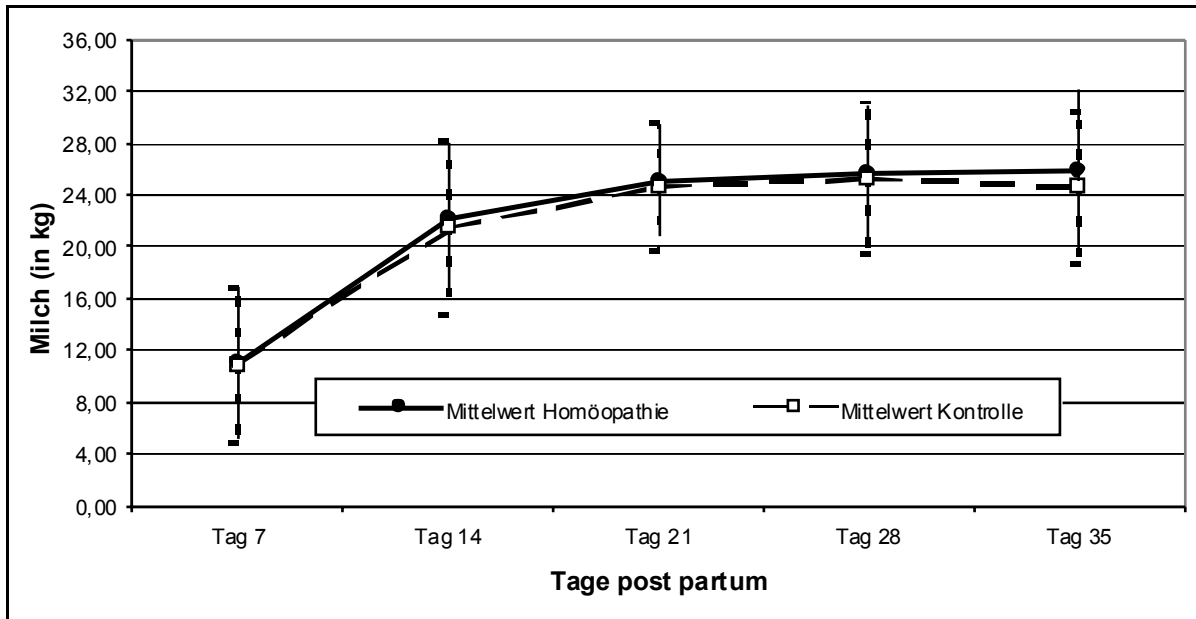
Tabelle 36: Laktationsleistung im Versuchsabschnitt in den beiden Behandlungsgruppen

Laktationsleistung Versuch	Klassenverteilung				Sig.	Mittelwertvergleich		
	Homöopathie n = 55		Kontrolle n = 55			$\bar{X} (\pm s)$ Hom.	$\bar{X} (\pm s)$ Kontr.	Sig
	N	%	N	%		(kg)	(kg)	
≤ 5000 kg	10	18%	8	15%	p = 0,850	6122	6011	p = 0,636
> 5000 kg	45	82%	47	85%		(± 1254)	(± 1197)	

Tabelle 37: Durchschnittliche Tagesmilchleistung bis zum Tag 35 p.p. in den beiden Behandlungsgruppen

Tagesmilchleistung	Klassenverteilung				Sig.	Mittelwertvergleich		
	Homöopathie n = 67		Kontrolle n = 62			$\bar{X} (\pm s)$ Hom.	$\bar{X} (\pm s)$ Kontr.	Sig
	N	%	N	%		(kg)	(kg)	
≤ 20 kg	28	42%	27	44%	p = 0,840	21,0	20,1	p = 0,296
> 20 kg	39	58%	35	56%		(± 4,7)	(± 5,0)	

Abbildung 6: Entwicklung der durchschnittlichen Tagesmilchleistung innerhalb der ersten 35 Tage p.p. im Gruppenvergleich



Behandlungsgruppe	Tag 7	Tag 14	Tag 21	Tag 28	Tag 35
	$\bar{X} (\pm s)$				
Homöopathie (n = 67)	10,98 (± 5,75)	22,08 (± 5,74)	25,13 (± 4,28)	25,62 (± 5,17)	25,83 (± 6,25)
Kontrolle (n = 62)	10,82 (± 5,94)	21,45 (± 6,64)	24,63 (± 4,99)	25,27 (± 5,85)	24,54 (± 5,93)

4.5 Stoffwechselfparameter zum Trockenstellen und zur Kalbung unter Berücksichtigung möglicher Einflussfaktoren

4.5.1 Behandlungsgruppen

Tabelle 38: Entwicklung des Stoffwechsels über die Trockenstehzeit anhand von Blutserumparametern

Parameter	Klassifizierung	Homöopathie (n=73)		Kontrolle (n=68)		Sig.
		N	%	N	%	
Leberstatus zum Trockenstellen	unauffällig	33	45%	31	46%	p = 0,964
	gestört	40	55%	37	54%	
Leberstatus zur Kalbung	unauffällig	26	36%	17	25%	p = 0,171
	gestört	47	64%	51	75%	
Calciumstatus zum Trockenstellen	im Normbereich	48	66%	44	65%	p = 0,896
	außerhalb der Norm	25	34%	24	35%	
Calciumstatus zur Kalbung	im Normbereich	40	55%	45	66%	p = 0,168
	außerhalb der Norm	33	45%	23	34%	
Phosphorstatus zum Trockenstellen	im Normbereich	51	70%	44	65%	p = 0,318
	außerhalb der Norm	22	30%	24	35%	
Phosphorstatus zur Kalbung	im Normbereich	16	22%	17	25%	p = 0,666
	außerhalb der Norm	57	78%	51	75%	
Calcium-Phosphor-Verhältnis zum Trockenstellen	im Normbereich	47	64%	39	57%	p = 0,392
	außerhalb der Norm	26	36%	29	43%	
Calcium-Phosphor-Verhältnis zur Kalbung	im Normbereich	18	25%	19	28%	p = 0,658
	außerhalb der Norm	55	75%	49	72%	

Anhand von Blutserumparametern sollte die Versorgungslage zum Trockenstellen und zur Kalbung beurteilt werden. Tabelle 38 gibt die Entwicklung der Stoffwechselferhältnisse während der Trockenphase anhand von Leberstörungen, Calcium- und Phosphor-Versorgung sowie des Calcium-Phosphor-Verhältnisses wieder. Zur Bewertung des Leberstatus wurde gestört und ungestört dadurch definiert, ob mehr als einer der 3 Werte für Bilirubin, AST oder Harnstoff außerhalb des Referenzbereiches lagen. Bei den Mineralstoffen Ca und P wurde nach außerhalb oder innerhalb des Normalbereiches klassifiziert. In keinem der Parameter war ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Versuchsgruppe und Kontrollgruppe festzustellen.

Vom Zeitpunkt des Trockenstellens bis zur Kalbung nahm in beiden Behandlungsgruppen der Anteil der Tiere, die entweder gestört waren, oder deren Serumwerte außerhalb des Referenzbereiches lagen zu. Der Anteil der Leberstörungen stieg in der Versuchsgruppe von 55% auf 64% und in der Kontrollgruppe von 54% auf 75% an.

4.5.2 Körperkondition zum Trockenstellen

Es sollte weiterhin überprüft werden, ob die Körperkondition zum Ende der Laktation einen Einfluss auf die Stoffwechsellage der Tiere zum Partus hatte. Der Anteil in der Leberfunktion gestörter und ungestörter Tiere, die mit einem BCS $\leq 3,5$ in die Trockenphase gingen, war in beiden Behandlungsgruppen annähernd gleich groß und unterschied sich jeweils nur um 2% ($p = 0,866$). In der Klasse der Tiere mit einem BCS zum Trockenstellen $> 3,5$ war der Anteil im Leberstatus unauffälliger Tiere in der Versuchsgruppe 33% größer als in der Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe zeigten zur Kalbung 95% eine Leberstörung ($p = 0,012$).

Tabelle 39: Vergleich der Leberbelastung in Abhängigkeit von der Körperkondition zum Trockenstellen

BCS zum TS	Leberstatus	Homöopathie		Kontrolle		Sig
		N	%	N	%	
$\leq 3,5$	unauffällig	21	36%	16	34%	$p = 0,868$
	gestört	38	64%	31	66%	
$> 3,5$	unauffällig	6	38%	1	5%	$p = 0,012$
	gestört	10	62%	20	95%	

4.5.3 Leberstatus zum Trockenstellen

Es galt zu klären, ob sich die homöopathische Behandlung positiv auf die Stoffwechsellage der Tiere, hier besonders den Status der Leber, auswirkt. Tabelle 40 gibt eine Gegenüberstellung der zum Trockenstellen in der Leberfunktion gestörten und ungestörten Tiere und deren Status am Tag der Kalbung. In der Gruppe der zuvor ungestörten Kühe ist ein Anstieg des Anteils danach gestörter Tiere in beiden Gruppen zu verzeichnen. Während die Versuchsgruppe um 40% anstieg, war in der Kontrollgruppe eine Steigerung um 36% zu verzeichnen ($p = 0,866$). In der Klasse der zuvor gestörten Tiere war der Anteil der zur Kalbung unauffälligen Kühe in der Versuchsgruppe mit 40% um 21% höher als in der Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe blieben 81% zur Kalbung hin im Bezug auf die Leber stärker belastet.

Tabelle 40: Entwicklung der Leberbelastung zur Kalbung in Abhängigkeit vom Leberstatus zum Trockenstellen

Leberstatus zum Trockenstellen	Leberstatus zur Kalbung	Homöopathie		Kontrolle		Sig
		N	%	N	%	
Unauffällig	unauffällig	10	30%	10	32%	$p = 0,866$
	gestört	23	70%	21	68%	
Gestört	unauffällig	16	40%	7	19%	$p = 0,043$
	gestört	24	60%	30	81%	

4.6 Krankheitsinzidenzen, Behandlungen und Abgänge in der Versuchslaktation

4.6.1 Gynäkologische Erkrankungen

Tabelle 41: Verlauf des Nachgeburtsabganges in den beiden Behandlungsgruppen

Nachgeburtsabgang	Homöopathie (n = 76)		Kontrolle (n = 70)		Sig.
	N	%	N	%	
physiologisch	49	65%	50	72%	$p = 0,454$
verzögert	10	13%	10	14%	
Retentio secundinarum	17	22%	10	14%	

Die komplikationslose Geburt und der zeitgerechte Abgang der Nachgeburt spielt für den Verlauf des Puerperium, aber ebenso für die Prä-Service-Periode eine entscheidende Rolle. Tabelle 41 stellt die Verteilung aufgetretener Fälle von verzögertem Nachgeburtsabgang oder einer Retentio secundinarum in den beiden Behandlungsgruppen dar. Insgesamt war der Anteil der Tiere mit einem physiologischen Abgang der Eihäute in der Versuchsgruppe mit 65% im Vergleich zu 72% niedriger. Die Anzahl von Fällen mit Nachgeburtsverhaltung war ebenfalls in der homöopathisch behandelten Gruppe um 7% höher ($p=0,454$).

Tabelle 42 zeigt weitere gynäkologische Erkrankungen der puerperalen und postpuerperalen Phase. Der Anteil der Tiere mit klinisch beobachteten Genitalkatarrhen ist mit 29% bzw. 27% in beiden Behandlungsgruppen gleich hoch ($p = 0,801$). Follikel-Theka Zysten tauchten in der Untersuchungsperiode nur vereinzelt auf. In der Versuchsgruppe wurden 3 Fälle (4%) und in der Kontrollgruppe 2 Fälle (3%) registriert ($p = 0,725$). Follikel-Lutein-Zysten waren in der Homöopathie-Gruppe um 6% mehr als in der Kontrollgruppe ($p = 0,392$) vertreten.

Tabelle 42: Darstellung verschiedener gynäkologischer Erkrankungen innerhalb von 60 Tagen p.p. im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen

Erkrankung	Homöopathie (n = 68)		Kontrolle (n = 62)		Sig.
	N	%	N	%	
Genitalkatarrhe	20	29%	17	27%	$p = 0,801$
Follikel-Theka-Zysten	3	4%	2	3%	$p = 0,725$
Follikel-Lutein-Zysten	15	22%	10	16%	$p = 0,392$

In Tabelle 43 sind die im Untersuchungsabschnitt konventionell durchgeführten Sterilitätsbehandlungen dargestellt. Innerhalb der Versuchslaktation wurden in beiden Behandlungsgruppen 10 (20%) bzw. 11 (22%) Tiere konventionell wegen Sterilität behandelt. Die 10 Tiere der Homöopathie-Gruppe erhielten insgesamt 20 Behandlungen, die 11 Tiere der Kontrollgruppe wurden insgesamt 15 Mal behandelt. Eingesetzt wurde vor allem $PGF_{2\alpha}$ zur Luteolyse (80-90%). Bei zwei Tieren der Kontrollgruppe wurde eine Zyklusinduktion mittels GnRH versucht. Bei zwei Tieren der Versuchsgruppe und einem Tier der Kontrollgruppe fanden Uterusinstillationen zur Therapie von eitrigen Genitalkatarrhen statt.

Im Betreuungskonzept im Rahmen der Untersuchung war verankert, dass Tiere, welche bis zum Tag 100 p.p. noch nicht als gynäkologisch unauffällig bewertet wurden, einer

konventionellen Therapie unterzogen wurden. Vor dem 100. Tag p.p. wurde nur nach zwingender medizinischer Indikation oder Wunsch des Tierhalters konventionell therapiert. Einige Therapien wurden vom betreuenden Hoftierarzt durchgeführt. Dies betraf in der Versuchsgruppe je 50% der Tiere, in der Kontrollgruppe wurden 3 Tiere vor (27%) und 8 Tiere nach dem 100. Laktationstag behandelt.

In der Versuchsgruppe erfolgten 9 (50%) und in der Kontrollgruppe ebenfalls 9 (75%) PGF_{2α}-Applikationen nach dem Tag 100 p.p. Die GnRH-Behandlungen in der Kontrollgruppe fanden alle nach dem 100.Tag p.p. statt. Uterusinstillationen wurden in der Versuchsgruppe alle vor dem 100. Tag p.p. vorgenommen, in der Kontrollgruppe fand die einzige Instillation nach dem 100. Tag p.p. statt.

Tabelle 43: Verteilung der erfolgten Sterilitätsbehandlungen im Untersuchungszeitraum

Sterilitätsbehandlungen p.p.		Homöopathie n = 51		Kontrolle n = 51		Sig.
		N	%	N	%	
Tiere		10	20%	11	22%	0,784
Behandlungen	gesamt	20		15		p = 0,135
	PGF _{2α}	18	90%	12	80%	
	GnRH	-	-	2	13%	
	Uterusinstillation	2	10%	1	7%	
Zeitpunkt	Tag 1 - 100	5	50%	3	27%	p = 0,284
	> Tag 100	5	50%	8	73%	

4.6.2 Mastitiden und Klauenerkrankungen

Tabelle 44 gibt die Inzidenz der im Milchviehbetrieb wirtschaftlich relevanten Erkrankungen Mastitis und Klauenerkrankungen im Versuchsabschnitt wieder. Der insgesamt hohe Anteil an Mastitiden mit 23 Tieren (45%) ist in beiden Gruppen gleich groß. Im Bereich der Klauenerkrankungen liegt die Versuchsgruppe mit 16 Fällen (31%) im Vergleich zu 18 Fällen (35%) etwas günstiger (p = 0,834). Der Gesamtanteil von mehr als 30% Klauenerkrankungen liegt aber sehr hoch und lässt auf ungünstige Haltungsbedingungen schließen.

Tabelle 44: Verteilung der im Versuchsabschnitt aufgetretenen Mastitiden in den unterschiedlichen Behandlungsgruppen

Erkrankungsrate	Homöopathie (n = 51)		Kontrolle (n = 51)		Sig.
	N	%	N	%	
Mastitis	23	45%	23	45%	p = 1,000
Klauenerkrankung	16	31%	18	35%	p = 0,834

4.6.3 Abgänge und deren Ursachen

Tabelle 45: Anzahl der Abgänge und deren Ursache innerhalb der Versuchslaktation

	Homöopathie (n = 76)		Kontrolle (n = 70)		Sig.
	N	%	N	%	
Fruchtbarkeit	5	7%	5	7%	p = 0,627
Eutergesundheit	14	18%	8	11%	
Klauenerkrankung	2	3%	4	6%	
Sonstiges	4	5%	2	3%	

Die Abgangsrate in der Untersuchungsperiode lag insgesamt bei 30%. Als Abgangsursachen nahmen die Fruchtbarkeitsstörungen hinter den Eutergesundheitsproblemen den zweiten Rang ein. In der Versuchsgruppe mussten 18% der Tiere aufgrund mangelnder Eutergesundheit remontiert werden. In der Kontrollgruppe lag der Anteil bei 11%. Ausmerzungen wegen Fruchtbarkeitsproblemen traten in beiden Gruppen in je 5 Fällen auf (7%). Klauenprobleme war für 3% der Versuchsgruppe und 6% der Kontrollgruppe die Abgangsursache. Sonstige Abgangsgründe wie Atemwegserkrankungen, Verendungen unklarer Genese waren nur wenige und wurden zusammengefasst. Dieser Komplex macht in der Versuchsgruppe 5% und in der Kontrollgruppe 3% aus. Die Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen waren nicht signifikant (p = 0,627).