

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Tierzahl, Anzahl Laktationen

Im Versuchszeitraum vom 23.12.1999 bis 30.09.2000 kalbten auf dem Betrieb insgesamt 716 Tiere. Davon waren 273 Tiere Erstkalbinnen (38,1 %). In die Ovsynch-Gruppe wurden 366 Tiere aufgenommen. Davon waren 141 Tiere Erstkalbinnen (38,5 %). In der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe waren von 350 aufgenommenen Tieren 132 Erstkalbinnen (37,7 %). Tabelle 14 zeigt die Verteilung über die Laktationsnummern und die Anzahl der Tiere in den beiden Versuchsgruppen. Bezüglich der Verteilung der Tiere bestand zwischen den beiden Versuchsgruppen kein Unterschied.

*Tabelle 14: Laktationsnummern der Tiere in der Ovsynch- und Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe*

Laktationsnummer	Ovsynch	Prostaglandin $F_{2\alpha}$	Gesamt
1. Laktation	141 (38,5 %)	132 (37,7 %)	273 (38,1 %)
$\geq 2$ . Laktation	225 (61,5 %)	218 (62,3 %)	443 (61,9 %)
Gesamt	366 (100 %)	350 (100 %)	716 (100 %)

## 4.2 Ergebnisse der Puerperalkontrollen

### 4.2.1 Endometritiden

Bei 621 Tieren wurde zwischen dem 22. und 28. Tag p.p. eine Puerperalkontrolle (PK 1) durchgeführt. Der Rest der Tiere, die im Versuchszeitraum abgekalbt hatten, war zu diesem Zeitpunkt bereits zuchtuntauglich oder hatten den Bestand verlassen. Zum Zeitpunkt der PK 1 wiesen 228 Tiere (36,7 %) Anzeichen einer Endometritis auf und wurden entsprechend dem Versuchsprotokoll mit Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  behandelt. Alle erkrankten Kühe wurden 14 Tage später erneut auf Anzeichen einer Endometritis untersucht (PK 2). Bei 73 Tieren (32,0 %) wurde auch bei der PK 2 noch eine Endometritis festgestellt. Auf alle zur PK 1 durchgeführten Puerperalkontrollen bezogen, hatten folglich noch 11,8 % der Tiere bei der zweiten Puerperalkontrolle Anzeichen einer Endometritis. Insgesamt wurden in dem Versuchszeitraum 914 Puerperalkontrollen mit 319 Behandlungen (Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ ) durchgeführt. Tabelle 15 gibt einen Überblick über Diagnosen zum Zeitpunkt der ersten Puerperalkontrolle und über die Anzahl der Behandlungen. Tiere, die nach ein- oder zweimaliger Behandlung als zuchtuntauglich (ZU) diagnostiziert und nicht erneut behandelt wurden, sind in Tabelle 15 mit aufgeführt.

Die Endometritiden wurden entsprechend der Klassifikation in Kapitel 3.4 nach ihrer Ausprägung beurteilt. Dabei wiesen zur ersten Puerperalkontrolle 93 der 228 erkrankten Tiere eine Endometritis ersten Grades auf (40,8 %). Bei 102 Tieren (44,7 %) konnte eine Endometritis zweiten Grades und bei 33 Tieren (14,5 %) eine Endometritis dritten Grades nachgewiesen werden. Tiere mit einer Endometritis zweiten oder dritten Grades (22,5 % bzw. 21,2 %) erhielten häufiger zwei Behandlungen als Tiere mit einer Endometritis ersten Grades (14,0 %). Tiere, die eine Endometritis dritten Grades aufwiesen, erhielten in 18,2 % der Fälle drei Behandlungen, während bei Tieren mit einer Endometritis ersten oder zweiten Grades nur bei jeweils 8,6 % bzw. 8,8 % der Tiere eine dreimalige Behandlung notwendig war. Die Unterschiede waren statistisch nicht signifikant.

Tabelle 15: Diagnosen zum Zeitpunkt der PK 1 und Anzahl der Behandlungen

Diagnose zur PK 1	Anzahl Tiere	1 Beh. n (%)	2 Beh. n (%)	3 Beh. n (%)	nach 1 oder 2 Beh. ZU	Summe Beh.
E1	93 (40,8 %)	71 (76,3 %)	13 (14,0 %)	8 (8,6 %)	1 (1,1 %)	122
E2	102 (44,7 %)	64 (62,7 %)	23 (22,5 %)	9 (8,8 %)	6 (5,9 %)	145
E3	33 (14,5 %)	20 (60,6 %)	7 (21,2 %)	6 (18,2 %)	0/0 (0,0 %)	52
Gesamt <sup>1</sup>	228 (100,0 %)	155 (68,0 %)	43 (18,9 %)	23 (10,1 %)	7 (3,1 %)	319

<sup>1</sup>durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht auf exakt 100 %

#### 4.2.2 Ovarbefunde

Zum Zeitpunkt der ersten Puerperalkontrolle (PK 1) konnte bei 67,1 % der Tiere auf den Ovarien ein Funktionskörper (Follikel und/oder Corpus luteum) festgestellt werden. Diese Tiere wurden als zyklisch gewertet. Als Tiere mit Zysten oder Zystenverdacht wurden auch solche gewertet, die neben der Zyste Funktionsgebilde wie zum Beispiel Follikel oder Gelbkörper auf den Ovarien aufwiesen. In Tabelle 16 sind die Untersuchungsbefunde der Ovarien bei der ersten Puerperalkontrolle zusammengefasst.

Tabelle 16: Untersuchungsbefunde der Ovarien bei der PK 1 (22. bis 28. d.p.p.)

Diagnose PK 1	Anzahl	Häufigkeit der Diagnose (%)
Follikel, Corpus luteum	408	67,1
ohne Funktionskörper	171	28,1
Zyste, Zystenverdacht	29	4,8
Gesamtzahl	608	100,0

### 4.2.3 Ovarbefunde bei Endometritis

Die Ovarbefunde bei der ersten Puerperalkontrolle sind für Tiere mit und ohne Anzeichen einer Endometritis in Tabelle 17 zusammengefasst. Bei Kühen ohne Anzeichen einer Endometritis konnten bei der ersten Puerperalkontrolle zu 26,4 % keine Funktionskörper (Fk) auf den Ovarien festgestellt werden. Ein signifikanter Unterschied ließ sich für Kühe ohne Anzeichen einer Endometritis gegenüber Tieren mit einer Endometritis zweiten Grades bezüglich des Fehlens der Funktionskörper auf den Ovarien statistisch absichern ( $p < 0,05$ ). Kühe mit Anzeichen einer leichten Endometritis (E1) hatten zu 18,5 % keine Funktionskörper auf den Ovarien. Bei Tieren mit mittel- und hochgradigen Endometritiden (E2 und E3) ließ sich zu 38,6 % beziehungsweise 43,6 % keine Funktionskörper feststellen. Der Unterschied von Kühen mit einer leichten Endometritis (E1) zu Tieren mit einer mittel- und hochgradigen Endometritis (E2 und E3) bezüglich des Fehlens von Funktionskörpern ließ sich statistisch absichern ( $p < 0,05$ ).

*Tabelle 17: Ovarbefunde zur ersten Puerperalkontrolle bei Tieren mit (E 1-E 3) und ohne Anzeichen einer Endometritis*

Diagnose PK 1	keine Fk	C.l. und/oder Follikel	Follikel	Zyste/Zystenverdacht
Keine Endometritis n = 383	26,4 % <sup>a</sup>	30,8 %	37,6 %	5,2 %
Endometritis 1. Grades n = 92	18,5 % <sup>1</sup>	31,5 %	42,4 %	7,6 %
Endometritis 2. Grades n = 101	38,6 % <sup>b,2</sup>	26,7 %	32,7 %	2,0 %
Endometritis 3. Grades n = 32 <sup>*</sup>	43,8 % <sup>2</sup>	25,0 %	31,3 %	-

<sup>a,b,1,2</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ( $p < 0,05$ )

<sup>\*</sup> durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht auf exakt 100 %

### 4.3 Besamungserfolg nach Endometritiden bei der ersten Puerperalkontrolle

Kühe, die bei der ersten Puerperalkontrolle Anzeichen einer Endometritis zweiten und dritten Grades aufwiesen, hatten später einen signifikant schlechteren Erstbesamungserfolg als solche, die bei der Puerperalkontrolle keine Anzeichen einer Endometritis gezeigt hatten.

Tiere mit Anzeichen einer leichten Endometritis hatten zwar einen schlechteren Erstbesamungserfolg als Tiere ohne Anzeichen einer Endometritis. Der Unterschied war allerdings nicht signifikant (Tabelle 18). Die Rastzeit wurde mit zunehmendem Schweregrad der Endometritis länger. Die Unterschiede waren jedoch zwischen den unterschiedlichen Ausprägungen der Endometritis nicht signifikant. Es ist zu beachten, dass in der Ovsynch-Gruppe auch Tiere mit Anzeichen einer leichten Endometritis besamt werden durften. Die Gützeiten waren mit zunehmendem Schweregrad der Endometritis ebenfalls verlängert. Sie unterschieden sich jedoch signifikant nur zwischen gesunden Tieren und Tieren, die Anzeichen einer Endometritis dritten Grades aufwiesen.

Der Anteil an Tieren, die insgesamt tragend geworden waren, sank mit zunehmendem Schweregrad der Endometritis. Dabei unterschieden sich Tiere, die keine Anzeichen einer Endometritis aufwiesen signifikant von Tieren, bei denen eine Endometritis zweiten oder dritten Grades diagnostiziert worden war. Auch im Vergleich zur Gruppe mit Endometritis ersten Grades lag der Anteil tragender Tiere in der Gruppe mit Endometritis dritten Grades signifikant niedriger.

*Tabelle 18: Verschiedene Fruchtbarkeitskennzahlen für Tiere mit und ohne Anzeichen einer Endometritis bei der ersten Puerperalkontrolle*

Diagnose PK 1	EBE*	Rastzeit	Gützeit	Tragend
Keine Endometritis n = 393	46,4 % <sup>a</sup> n = 358	80,8±15,4 n = 359	101,1±32,7 <sup>a</sup> n = 286	72,8 % <sup>a</sup> n = 393
Endometritis 1. Grades n = 93	38,2 % n = 89	81,2±14,6 n = 89	110,5±36,3 n = 66	71,0 % <sup>1</sup> n = 93
Endometritis 2. Grades n = 102	31,1 % <sup>b</sup> n = 90	82,8±18,2 n = 90	112,4±38,7 n = 63	61,8 % <sup>b</sup> n = 102
Endometritis 3. Grades n = 33	20,0 % <sup>b</sup> n = 30	87,8±20,0 n = 30	122,9±29,5 <sup>b</sup> n = 18	54,5 % <sup>b,2</sup> n = 33

<sup>a,b,1,2</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

\*EBE: Erstbesamungserfolg

Tabelle 19 zeigt den Schweregrad der Endometritis zur ersten Puerperalkontrolle und verschiedene Fruchtbarkeitskennzahlen (FKZ) jeweils für beide Versuchsgruppen. Der Erstbesamungserfolg (EBE) von Tieren mit einer E1 in der Ovsynch-Gruppe lag höher als der von Tieren mit einer E1 in der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe. Umgekehrt lag der Erstbesamungserfolg bei Tieren mit einer E2 und E 3 in der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe höher.

Insgesamt war der Anteil tragender Tiere für Tiere ohne (E0) und mit Endometritis (E1-E3) in der Ovsynch-Gruppe höher. Auch die Rast- und Gützeiten lagen für Tiere mit und ohne Anzeichen einer Endometritis in der Ovsynch-Gruppe niedriger. Nur Tiere mit Anzeichen einer E3 hatten in der Ovsynch-Gruppe etwas längere Gützeiten als in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe. Für die verschiedenen Fruchtbarkeitskennzahlen ließen sich allerdings keine signifikanten Unterschiede absichern.

Tabelle 19: Schweregrad der Endometritis zur ersten Puerperalkontrolle und verschiedene Fruchtbarkeitskennzahlen in beiden Versuchsgruppen

Diagnose PK 1		Ovsynch				Prostaglandin F <sub>2α</sub>			
		EBE* (%)	Tragend (%)	Rastzeit (d)	Güstzeit (d)	EBE* (%)	Tragend (%)	Rastzeit (d)	Güstzeit (d)
Keine Endometritis	n =	45,0 <sup>a</sup> 189	75,1 205	76,2 ± 7,0 189	98,1 ± 32,4 154	47,9 <sup>a</sup> 169	70,2 188	85,9 ± 19,9 170	104,6 ± 32,9 132
Endometritis 1. Grades	n =	47,5 <sup>1</sup> 40	74,4 43	77,6 ± 10,8 40	101,6 ± 35,0 32	30,6 <sup>b</sup> 49	68,0 50	84,1 ± 16,7 49	118,9 ± 36,1 34
Endometritis 2. Grades	n =	26,5 <sup>b</sup> 49	62,3 53	79,7 ± 19,5 49	110,6 ± 37,7 33	36,6 41	61,2 49	86,5 ± 15,9 41	114,5 ± 40,4 30
Endometritis 3. Grades	n =	13,3 <sup>b,2</sup> 15	56,3 16	80,1 ± 19,5 15	128,1 ± 28,0 9	26,7 15	52,9 17	95,5 ± 17,8 15	117,8 ± 31,7 9

a,b; 1,2: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb derselben Spalte unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

\* Erstbesamungserfolg

#### 4.4 Ovulationssynchronisation in der Ovsynch-Gruppe

Von 366 Tieren, die der Ovsynch-Gruppe zugeordnet worden waren, wurden insgesamt 298 Kühe besamt. 57 Tiere waren bereits vor Ende der Freiwilligen Wartezeit abgegangen. 11 Tiere sind nach Ablauf der Freiwilligen Wartezeit nicht besamt worden, da sie vom Betriebsleiter als zuchtuntauglich eingestuft wurden. Insgesamt erhielten 244 Kühe ein vollständiges Ovsynch-Programm mit einer GnRH-Injektion (GnRH 1), 7 Tage später einer PGF<sub>2α</sub>-Injektion und 48 Stunden darauf einer weiteren GnRH-Injektion (GnRH 2). Die terminierte Besamung erfolgte 16 bis 20 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion. Es wurden 35 Tiere bereits nach der PGF<sub>2α</sub>-Injektion besamt, wobei in den meisten Fällen zur Besamung die zweite GnRH-Injektion verabreicht wurde (n=25). Diese Vorgehensweise war gemäß Versuchsprotokoll zulässig. Acht Tiere wurden bereits nach der ersten GnRH-Injektion besamt. Elf Tiere wurden besamt, ohne dass ein Ovsynch-Programm gestartet wurde. Einen Überblick gibt Tabelle 20.

*Tabelle 20: Anzahl der Kühe mit vollständigem oder unvollständigem Ovsynch-Programm*

Parameter	n	%
Kühe in der Ovsynch-Gruppe	366	
Kühe nach Ablauf FWZ	309	
Kühe nach Ablauf FWZ nicht besamt	11	
Besamte Kühe	298	100,0
Kühe mit vollständigem Ovsynch	244	81,9
Kühe nach PGF <sub>2α</sub> besamt	35	11,7
Kühe nach GnRH 1 besamt	8	2,7
Kühe ohne Ovsynch besamt	11	3,7

#### 4.5 Sterilitätskontrollen und -behandlungen in der Ovsynch-Gruppe

In die Sterilitätskontrolle kamen alle Tiere, die bis zum 92. Tag p.p. noch nicht besamt oder bei der Trächtigkeitsuntersuchung als nicht tragend identifiziert worden waren. In der Ovsynch-Gruppe sollten alle Tiere vom 72. bis 79. Tag p.p. das erste Mal terminiert besamt worden sein. Nur Tiere, die zum Zeitpunkt der terminierten Besamung Anzeichen einer

Endometritis (1. bis 3. Grades) aufwiesen oder zu diesem Zeitpunkt aus anderen Krankheitsgründen in der Krankenreihe standen, sind nicht vom 72. bis 79. Tag p.p. das erste Mal besamt worden.

In der Ovsynch-Gruppe wurden 89 (28,8 %) Tiere einer Sterilitätskontrolle unterzogen. Nur wenige Tiere waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht besamt worden. Die meisten Tiere wurden nach einer negativen Trächtigkeitsuntersuchung einer Sterilitätskontrolle unterzogen. Bei 65 Tieren wurde ein zweites Ovsynch-Programm gestartet. Diese Tiere sollten ebenfalls terminiert besamt werden. Bei 11 Tieren wurde ein Ovsynch-Programm begonnen; es erfolgte aber keine terminierte Besamung. Bei 15 Tieren wurden mehr als zwei Ovsynch-Programme gestartet.

In der Ovsynch-Gruppe wurden in den Sterilitätsuntersuchungen bei fünf Tieren Zysten oder ein Zystenverdacht diagnostiziert. Vereinbarungsgemäß wurden alle Zysten in der Ovsynch-Gruppe mit einem Ovsynch-Programm behandelt. Zur Behandlung von Endometritiden wurden 16 Dosen  $\text{PGF}_{2\alpha}$  benötigt. Insgesamt 13 mal befanden sich Tiere zum Zeitpunkt der Sterilitätskontrolle aus anderen Krankheitsgründen als einer Endometritis auf der Krankenreihe.

Insgesamt wurden in den Sterilitätskontrollen der Ovsynch-Gruppe 190 Dosen GnRH und 107 Dosen  $\text{PGF}_{2\alpha}$  benötigt. Tiere, bei denen ein Ovsynch-Programm begonnen wurde, aber keine terminierte Besamung erfolgte und Tiere, bei denen mehr als zwei Ovsynch-Programme gestartet wurden, hatten nicht immer ein vollständiges Ovsynch-Programm mit zwei Dosen GnRH und einer Dosis  $\text{PGF}_{2\alpha}$  erhalten.

Es sind nach den Behandlungen im Rahmen der Sterilitätskontrollen 51 Tiere (57,3 %) tragend geworden. Es wurden pro tragender Kuh 3,7 Dosen GnRH und 2,1 Dosen  $\text{PGF}_{2\alpha}$  verbraucht. Einen Überblick über Untersuchungen und Behandlungen bei den Sterilitätskontrollen in der Ovsynch-Gruppe gibt Tabelle 21.

*Tabelle 21: Anzahl der Untersuchungen und Behandlungen sowie der untersuchten und behandelten Tiere bei den Sterilitätskontrollen in der Ovsynch-Gruppe*

Parameter	n
Erneutes Ovsynch-Programm mit Besamung	65 Tiere
Erneutes Ovsynch-Programm ohne Besamung	11 Tiere
mehr als 2 gestartete Ovsynch-Programme	15 Tiere
Dosen GnRH	190 Dosen
Dosen PGF <sub>2α</sub>	107 Dosen
Dosen GnRH pro tragende Kuh	3,7 Dosen
Dose PGF <sub>2α</sub> pro tragende Kuh	2,1 Dosen
Diagnose krank	13 Tiere

#### **4.6 Brunstinduktion in der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe**

Die Tiere in der Kontrollgruppe wurden zwischen dem 69. bis 75. Tag p.p. einer rektalen Palpation der Ovarien unterzogen (Untersuchung 1, U 1). Tiere, bei denen ein Gelbkörper festgestellt wurde, erhielten 0,75 mg PGF<sub>2α</sub> zur Brunstinduktion. Vierzehn Tage später wurden alle Kühe, die bis dahin nicht besamt worden waren, erneut kontrolliert (82. bis 89. d.p.p., Untersuchung 2, U 2).

Insgesamt kamen in der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe 271 Tiere zur ersten Untersuchung (U 1). Dabei erhielten 147 Tiere (54,2 %) nach der rektalen Palpation eines Gelbkörpers jeweils 0,75 mg PGF<sub>2α</sub>. Bei 63 Tieren (23,3 %) wurde zur K 1 auf dem rechten oder linken Ovar ein Follikel in Abwesenheit eines Gelbkörpers diagnostiziert. 38 Tiere (14,0 %) wiesen keine palpierbaren Funktionskörper auf den Ovarien auf. Ein Zystenverdacht wurde bei 2 Tieren geäußert, 3 Tiere wurden wegen Ovarialzysten mit 0,02 mg GnRH behandelt. Zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung waren 6 Tiere erkrankt. Wegen Anzeichen einer Endometritis mussten insgesamt 12 Tiere mit jeweils 0,75 mg PGF<sub>2α</sub> behandelt werden. Einen Überblick gibt Tabelle 22.

Bei der zweiten Untersuchung wurden 128 Tiere einer rektalen Palpation unterzogen. Bei 71 Tieren (55,5 %) wurde jeweils 0,75 mg PGF<sub>2α</sub> zur Brunstinduktion nach der rektalen

Diagnose eines Gelbkörpers verabreicht. Wegen Anzeichen einer Endometritis erhielten 13 Tiere (10,2 %) jeweils 0,75 mg  $\text{PGF}_{2\alpha}$ . Einen genauen Überblick über die Häufigkeit von Kühen in den Untersuchungen 1 und 2 zeigt Tabelle 24 (Kap.1.7).

*Tabelle 22: Diagnosen und Behandlungen in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe zum Zeitpunkt der Untersuchung 1 und Untersuchung 2*

Befund (Behandlung)	Untersuchung 1		Untersuchung 2	
	n	%	n	%
Corpus luteum ( $\text{PGF}_{2\alpha}$ )	147	54,2	71	55,5
Follikel rechts oder links (keine Beh.)	63	23,3	11	8,6
Keine Funktionskörper auf den Ovarien (keine Beh.)	38	14,0	19	14,8
Zystenverdacht (keine Beh.)	2	0,7	4	3,1
Zyste (GnRH)	3	1,1	3	2,3
Azyklie (GnRH)	0	0,0	1	0,1
Erkrankte Tiere	6	2,2	6	4,7
Endometritis ( $\text{PGF}_{2\alpha}$ )	12	4,4	13	10,2
<b>Gesamt</b>	<b>271</b>	<b>99,9<sup>1</sup></b>	<b>128</b>	<b>99,3<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup> durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht auf exakt 100 %

#### **4.7 Sterilitätskontrollen und -behandlungen in der Prostaglandin $F_{2\alpha}$ -Gruppe**

In der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe wurden 138 Tiere (45,7 %) mindestens einer Sterilitätskontrolle unterzogen, da sie bis zum 92. Tag p.p. noch nicht besamt oder bei der Trächtigkeitsuntersuchung als nicht tragend identifiziert worden waren. Das waren signifikant mehr Tiere als in der Ovsynch-Gruppe. Insgesamt wurden bei 138 Tieren 272 Untersuchungen durchgeführt.

*Tabelle 23: Anzahl der Diagnosen und bei den Sterilitätskontrollen in der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe*

Diagnose und/oder Behandlung	n	%
Corpus luteum (PGF <sub>2α</sub> )	147	54,0
Follikel rechts oder links (keine Beh.)	35	12,9
Keine Funktionskörper auf den Ovarien (keine Beh.)	35	12,9
Zystenverdacht (keine Beh.)	4	1,5
Zyste (GnRH)	8	2,9
Azyklie (GnRH)	3	1,1
Diagnose krank	15	5,5
Endometritis (PGF <sub>2α</sub> )	25	9,2
Gesamt	272	100,0

Bei den Sterilitätsuntersuchungen wurde 147 Dosen PGF<sub>2α</sub> nach der Palpation eines Gelbkörpers verabreicht. Dies entsprach einem Anteil von 54,0 % aller Diagnosen. Zusätzlich wurden 25 Dosen PGF<sub>2α</sub> zur Behandlung einer Endometritis verwendet. Bei 4,4 % der Untersuchungen wurden Zysten oder ein Zystenverdacht diagnostiziert. Insgesamt wurden zur Behandlung von Zysten oder Azyklie 11 Dosen GnRH eingesetzt. Einen Überblick über Diagnosen und Behandlungen bei der Sterilitätskontrolle zeigt Tabelle 23.

Es wurden in den Sterilitätsuntersuchungen insgesamt 172 Dosen PGF<sub>2α</sub> und 11 Dosen GnRH benötigt. Nach den Behandlungen im Rahmen der Sterilitätskontrollen wurden 74 Tiere (53,6 %) tragend. Es wurden pro tragender Kuh 2,3 Dosen PGF<sub>2α</sub> und 0,1 Dosen GnRH verbraucht.

Tabelle 24 gibt einen Überblick, wie häufig Tiere in den Kontroll- und Sterilitätsuntersuchungen waren. Tiere, die nur einer Sterilitätsuntersuchung unterzogen wurden, sind solche, die kurz vor der FWZ besamt wurden, daher keine K 1 und K 2 durchlaufen konnten und bei der Trächtigkeitsuntersuchung als nicht tragend diagnostiziert wurden. Diese Tiere waren dann mindestens 100 d.p.p. und kamen in die Sterilitätsuntersuchung.

Tabelle 24: Anzahl Tiere in den Untersuchungen 1 und 2 und den Sterilitätsuntersuchungen

Untersuchung	n	%
Nur Untersuchung 1	105	34,8
Untersuchung 1 und Untersuchung 2	40	13,3
Untersuchung 1, Untersuchung 2 und Sterilitätskontrolle	83	27,5
Untersuchung 1 und Sterilitätsuntersuchung	40	13,3
Nur Sterilitätsuntersuchung	13	4,3
Nur Untersuchung 2	1	0,3
Untersuchung 2 und Sterilitätsuntersuchung	2	0,7
Keine Untersuchung nach FWZ	18	6,0
Gesamt	302	100,2

<sup>1</sup>: durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht auf exakt 100 %

#### 4.8 Fruchtbarkeitskennzahlen

Eine Übersicht über die Fruchtbarkeitskennzahlen in den beiden Studiengruppen ist in Tabelle 25 dargestellt. In beiden Gruppen wurden einige wenige Tiere entgegen der Versuchsanordnung vor Ablauf der Freiwilligen Wartezeit besamt. In der Ovsynch-Gruppe waren dies 15 Tiere (5 %). Von diesen Tieren wurden aus der ersten Besamung 8 Tiere tragend. In der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe wurden 28 Tiere (9,9 %) vor Ende der Freiwilligen Wartezeit besamt. Bei diesen Tieren waren 13 Erstbesamungen erfolgreich. Die vorzeitig besamten Tiere wurden mit in die Auswertung einbezogen. In der Ovsynch-Gruppe war es nach der Versuchsanordnung erlaubt, Tiere, die nach der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Injektion in Brunst gesehen wurden, zu besamen. Diese Tiere konnten dann die festgelegte FWZ um einen Tag unterschreiten. Obwohl unter Praxisbedingungen der Anteil von etwa 5 % Besamungen vor der Freiwilligen Wartezeit nicht überschritten werden sollte (Heuwieser 1997), wurden auch die Tiere aus der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe mit in die Auswertung einbezogen.

Die Brunstnutzungsrate war in der Ovsynch-Gruppe mit 86,4 % signifikant höher als in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe (63,2 %,  $p < 0,0001$ ). In der Ovsynch-Gruppe lag die durchschnittliche Rastzeit bei 77,2 Tagen und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe bei 86,3 Tagen. Die mittlere Gützeit betrug in der Ovsynch-Gruppe 102,4 Tage und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe 109,2 Tage. Die Unterschiede für die Rast- und Gützeiten zwischen den beiden Gruppen waren statistisch signifikant. Abbildung 11 zeigt den Anteil besamter Tiere im Laktationsverlauf. In der Ovsynch-Gruppe wurden durch die programmgemäße terminierte Besamung mehr Tiere früher nach Ablauf der FWZ besamt. Aber auch im weiteren Verlauf der Laktation war der Anteil der besamten Tiere in der Ovsynch-Gruppe anteilmäßig höher als in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe ( $p > 0,05$ ).

Ein statistisch signifikanter Unterschied konnte zwischen den Gruppen weder für den Erstbesamungserfolg (40,3 % vs. 42,4 %) noch für den Zweitbesamungserfolg (39,0 % vs. 39,0 %) festgestellt werden. Auch innerhalb der Versuchsgruppen bestand kein signifikanter Unterschied zwischen Erst- und Zweitbesamungserfolg. Die Konzeptionsraten (37,9 % vs. 40,0 %) der beiden Gruppen unterschieden sich ebenfalls nicht statistisch signifikant voneinander. Abbildung 12 zeigt den Anteil tragender Kühe im Zeitverlauf für die jeweiligen Versuchsgruppen. In der Ovsynch-Gruppe wurden mehr Tiere früher tragend. Auch im weiteren Verlauf der Laktation blieb der Anteil der tragenden Tiere in der Ovsynch-Gruppe höher ( $p > 0,05$ ).

Von ursprünglich 309 Tieren der Ovsynch-Gruppe (366 abzüglich 57 Tiere, die vor Ablauf der Freiwilligen Wartezeit abgegangen waren), die wieder hätten tragend werden können, waren am 200. Laktationstag 233 Tiere (75,4 %) erneut tragend. Der Anteil der tragenden Kühe in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe unterschied sich davon nicht statistisch signifikant (213 Tiere, 70,5 %).

Tabelle 25: Fruchtbarkeitskennzahlen in den beiden Versuchsgruppen

Kennzahl	Ovsynch	Prostaglandin F <sub>2α</sub>
Tiere in der Studie	366	350
Tiere nach Ablauf FWZ	309	302
Besamte Tiere	298	283
Anzahl der Besamungen	614	533
Besamungen vor Ende der FWZ	5,0 % <sup>a</sup> 15	9,9 % <sup>b</sup> 28
Brunstnutzungsrate	86,4 % <sup>a</sup> 267/309	63,2 % <sup>b</sup> 191/302
Rastzeit (Tage)	77,2 ± 11,3 <sup>a</sup>	86,3 ± 18,9 <sup>b</sup>
Erstbesamungserfolg	40,3 % 120/298	42,4 % 120/283
Zweitbesamungserfolg	39,0 % 62/159	39,0 % 55/141
Konzeptionsrate	37,9 % 233/614	40,0 % 213/533
Besamungsindex	2,6	2,5
Güstzeit (Tage)	102,4 ± 34,3 <sup>a</sup>	109,2 ± 34,7 <sup>b</sup>
Tragende Tiere (200 Tage p.p.)	75,4 % 233/309	70,5 % 213/302
Gesamträchtigkeitsrate	78,2 % 233/298	75,3 % 213/283
Abgänge nach Ablauf der FWZ	24,6 % 76/309	29,5 % 89/302
Abgänge insgesamt*	36,3 % 133	39,1 % 137

\*Tiere, die bis zum 200. Tag p.p. nicht wieder tragend waren, wurden als Abgang wegen mangelnder Fruchtbarkeit gewertet  
<sup>a,b</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices in derselben Zeile unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

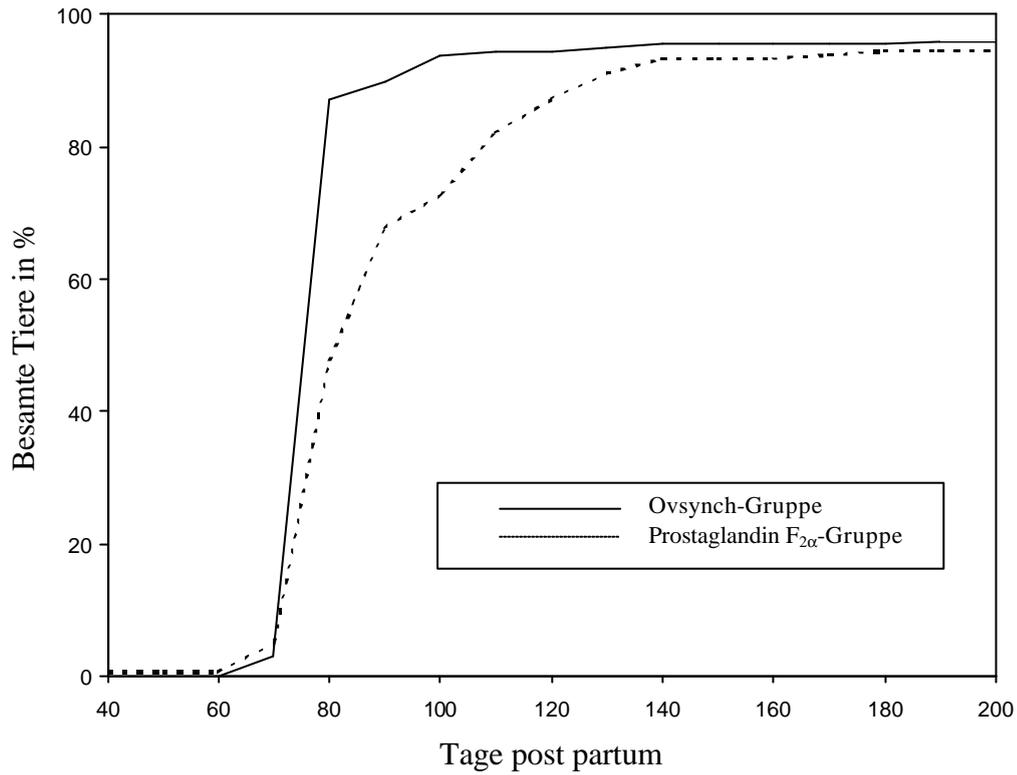


Abbildung 11: Anteil besamter Tiere im Verlauf von 200 Tagen p.p. in beiden Versuchsgruppen

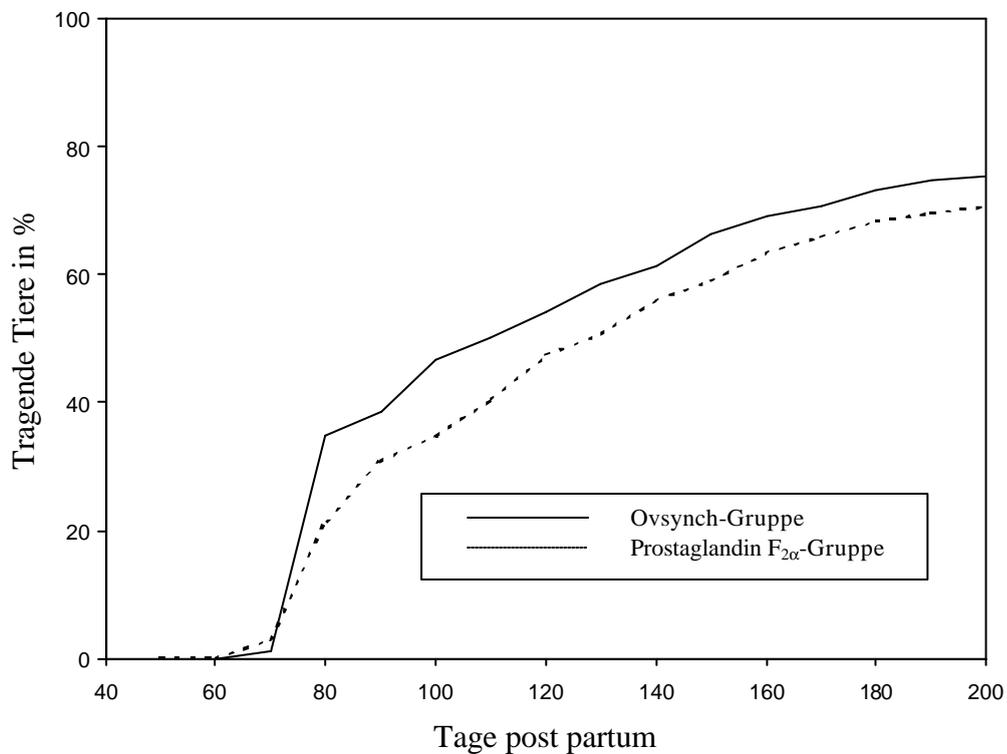


Abbildung 12: Anteil tragender Tiere und im Verlauf von 200 Tagen p.p. in beiden Versuchsgruppen

#### 4.8.1 Fruchtbarkeitskennzahlen für Erstlaktierende und Tiere ab der 2. Laktation

In Tabelle 26 sind die Fruchtbarkeitskennzahlen der Ovsynch-Gruppe getrennt für Erstlaktierende und Tiere ab der 2. Laktation aufgeführt. Tabelle 27 zeigt die Übersicht über die Fruchtbarkeitskennzahlen in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe für Erstlaktierende und Tiere ab der 2. Laktation.

Hinsichtlich des Erstbesamungserfolges zeigten die Erstlaktierenden sowohl in der Ovsynch-Gruppe, als auch in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe etwas bessere Ergebnisse als Tiere ab der 2. Laktation (45,3 % bzw. 45,6 % vs. 36,5 % bzw. 40,2 %). Diese Unterschiede ließen sich statistisch nicht absichern ( $p>0,05$ ).

Der Zweitbesamungserfolg lag nur in der Ovsynch-Gruppe für Erstlaktierende höher als für Tiere ab der 2. Laktation (43,8 % vs. 35,8 %). Dieser Unterschied ließ sich statistisch jedoch nicht absichern ( $p>0,05$ ). In der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe bestand zwischen Erstlaktierenden und Tieren ab der 2. Laktation kein Unterschied (37,5 % vs. 39,5 %).

Bezüglich der Rast- und Gützeiten konnten innerhalb der Versuchsgruppe nur geringe Unterschiede zwischen den Laktationsgruppen festgestellt werden.

Von den Erstlaktierenden sind in beiden Versuchsgruppen weniger Tiere abgegangen als von den Tieren ab der 2. Laktation. In der Ovsynch-Gruppe gingen nach der Freiwilligen Wartezeit von den Erstlaktierenden 18,3 %, von den Tieren ab der 2. Laktation 29,2 % ab. Dieser Unterschied war signifikant ( $p<0,05$ ). In der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe gingen bei den Erstlaktierenden und bei Tieren ab der 2. Laktation nach Ablauf der Freiwilligen Wartezeit etwa gleichviele Tiere ab (28,7 % vs. 30 %).

Abbildung 13 zeigt den Anteil tragender Erstlaktierender und tragender Tiere ab der 2. Laktation im Laktationsverlauf in der Ovsynch-Gruppe. Es wurden im Verlauf der Laktation deutlich mehr Erstlaktierende tragend. Abbildung 14 zeigt den Anteil tragender Tiere bei Erstlaktierenden und Tieren ab der 2. Laktation im Verlauf der Laktation in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe. Auch hier zeigt sich ein höherer Anteil an tragenden Erstlaktierenden im Verlauf der Laktation.

Tabelle 26: Fruchtbarkeitskennzahlen der Ovsynch-Gruppe für Erstlaktierende und Tiere ab der 2. Laktation

Kennzahl	Ovsynch	
	Erstlaktierende	Tiere ab der 2. Laktation
Tiere in der Studie	141	225
Tiere nach Ablauf FWZ	131	178
Besamte Tiere	128	170
Anzahl der Besamungen	254	360
Besamungen vor Ende der FWZ	7,0% 9	3,5 % 6
Brunstnutzungsrate	85,5 % 112/131	87,1 % 155/178
Rastzeit (Tage)	76,9 ± 11,0	77,4 ± 11,6
Erstbesamungserfolg	45,3 % 58/128	36,5 % 62/170
Zweitbesamungserfolg	43,8 % 28/64	35,8 % 34/95
Konzeptionsrate	42,1 % 107/254	35,0 % 126/360
Besamungsindex	2,4	2,9
Güstzeit (Tage)	100,7 ± 33,4	103,9 ± 35,0
Tragende Tiere (200 Tage p.p.)	81,7 % <sup>a</sup> 107/131	70,8 % <sup>b</sup> 126/178
Gesamträchtigkeitsrate	83,4 % 107/128	74,1 % 126/170
Abgänge nach Ablauf der FWZ	18,3 % <sup>a</sup> 24/131	29,2 % <sup>b</sup> 52/178
Abgänge insgesamt	24,1 % <sup>a</sup> 34	44,0 % <sup>b</sup> 99

\*Tiere, die bis zum 200. Tag p.p. nicht wieder tragend waren, wurden als Abgang wegen mangelnder Fruchtbarkeit gewertet  
<sup>a,b</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

*Tabelle 27: Fruchtbarkeitskennzahlen der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe für Erstlaktierende und Tiere ab der 2. Laktation*

Kennzahl	Prostaglandin F <sub>2α</sub>	
	Erstlaktierende	Tiere ab der 2. Laktation
Tiere in der Studie	132	218
Tiere nach Ablauf FWZ	122	180
Besamte Tiere	114	169
Anzahl der Besamungen	222	311
Besamungen vor Ende der FWZ	14,0 % 16	7,1 % 12
Brunstnutzungsrate	63,1 % 77/122	63,3 % 114/180
Rastzeit (Tage)	84,6 ± 18,6	87,5 ± 19,0
Erstbesamungserfolg	45,6 % 52/114	40,2 % 68/169
Zweitbesamungserfolg	37,5 % 21/56	39,5 % 34/86
Konzeptionsrate	39,2 % 87/222	40,5 % 126/311
Besamungsindex	2,6	2,5
Güstzeit (Tage)	105,7 ± 34,0	111,6 ± 35,0
Tragende Tiere	71,3 % 87/122	70,0 % 126/180
Gesamträchtigkeitsrate	76,3 % 87/114	74,6 % 126/169
Abgänge nach Ablauf der FWZ	28,7 % 35/122	30,0 % 54/180
Abgänge insgesamt*	34,1 % 45	42,2 % 92

\*Tiere, die bis zum 200. Tag p.p. nicht wieder tragend waren, wurden als Abgang wegen mangelnder Fruchtbarkeit gewertet

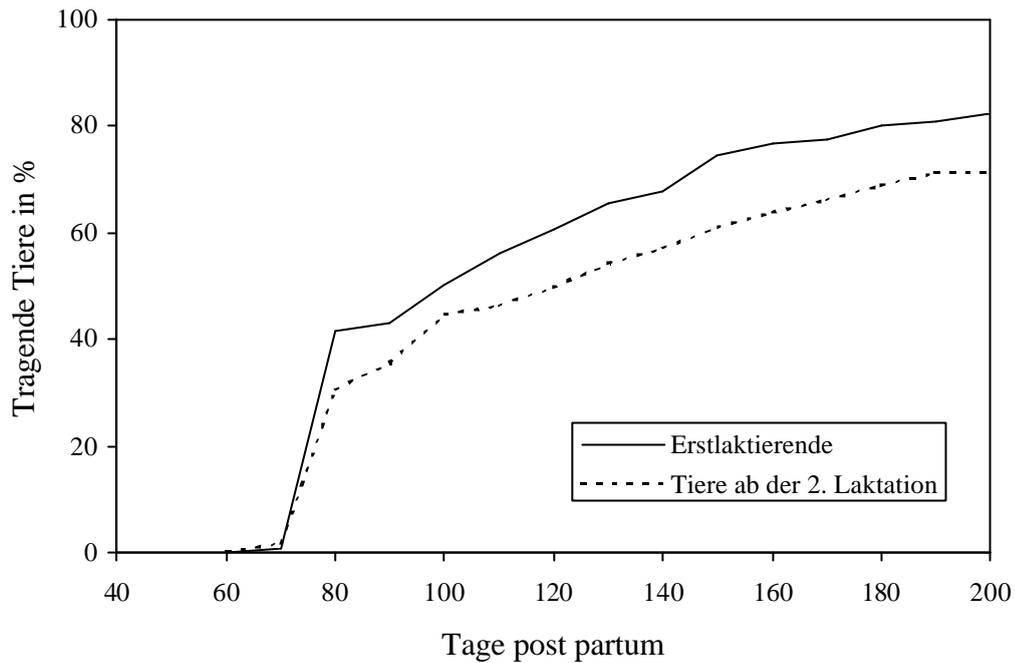


Abbildung 13: Anteil tragender Erstlaktierender und Tieren ab der 2. Laktation im Verlauf von 200 Tagen p.p. in der Ovsynch-Gruppe

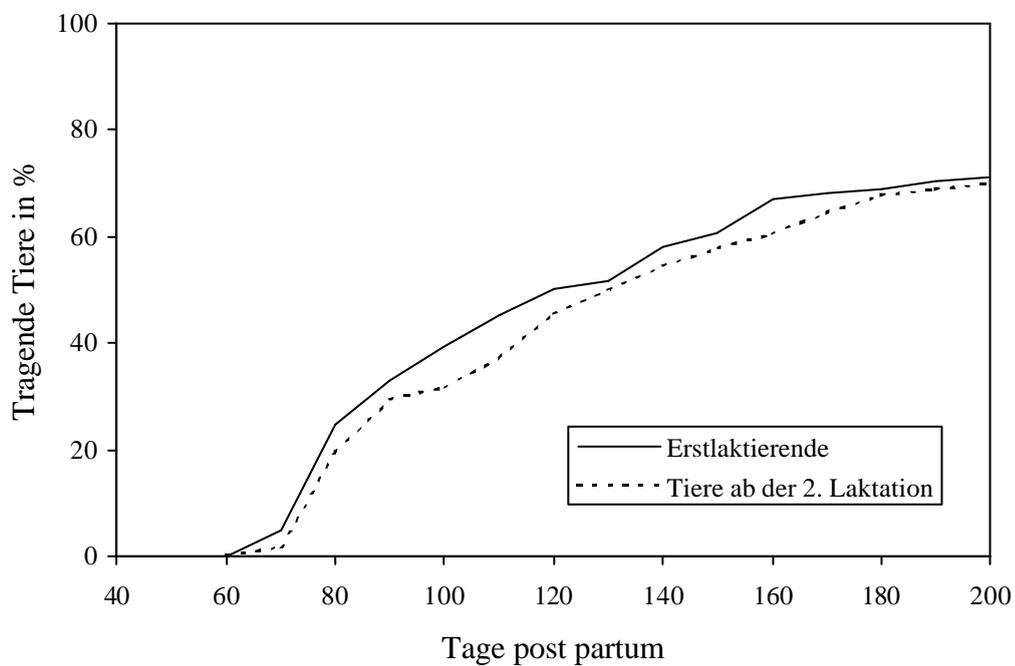


Abbildung 14: Anteil tragender Erstlaktierender und Tieren ab der 2. Laktation im Verlauf von 200 Tagen p.p. in der Prostaglandin  $F_{2a}$ -Gruppe

#### 4.8.2 Abgänge

In beiden Gruppen ergaben sich in der Verteilung der Abgangsgründe keine signifikanten Unterschiede. Mangelnde Fruchtbarkeit, Eutererkrankungen und Gliedmaßenkrankungen waren in beiden Gruppen die Hauptabgangsursachen. Tiere, die bis zum 200. Tag p.p. nicht wieder tragend waren, wurden als Abgang wegen mangelnder Fruchtbarkeit gewertet, auch wenn diese Tiere weiter in der Herde verblieben und später als 200 Tage p.p. erneut tragend wurden. Unter dem Punkt „Euter“ (Milchleistung und Milchqualität) sind auch die Tiere aufgeführt, die wegen mangelnder Milchleistung und -qualität aus der Herde abgingen. In der Ovsynch-Gruppe lag der Anteil der Abgänger bei 36,3 %, es gingen insgesamt 133 Tiere aus der Gruppe ab. In der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe waren es 137 Tiere (39,1 %). In Tabelle 28 ist die Anzahl der Abgänge für die unterschiedlichen Ursachen aufgeführt.

*Tabelle 28: Absolute und relative Häufigkeit der Abgangsgründe in den beiden Versuchsgruppen*

Abgangsgrund	Ovsynch	Prostaglandin $F_{2\alpha}$	Gesamt
Mangelnde Fruchtbarkeit*	40 (10,9 %)	51 (14,6 %)	91 (12,7 %)
„Euter	34 (9,3 %)	26 (7,4 %)	60 (8,4 %)
Gliedmaßenkrankungen	35 (9,6 %)	23 (6,6 %)	58 (8,1 %)
Notschlachtung, verendet	7 (1,9 %)	10 (2,9 %)	17 (2,4 %)
Stoffwechsel	5 (1,4 %)	7 (2,0 %)	12 (1,7 %)
Sonstiges	12 (3,3 %)	20 (5,7 %)	32 (4,5 %)
Gesamt	133 (36,3 <sup>1</sup> %)	137 (39,1 <sup>1</sup> %)	270 (37,7 %)

\*Tiere, die bis zum 200. Tag p.p. nicht tragend waren, wurden als Abgang mangelnder Fruchtbarkeit gewertet.

<sup>1</sup>durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht exakt auf 36,3 %; 39,1 % bzw. 37,7 %

#### 4.9 Beurteilung der Körperkondition (BCS) im Verlauf der Laktation

In die Auswertung der Körperkondition gingen Erstlaktierende (beziehungsweise Färsen) und Tiere ab der 2. Laktation ein. Die Körperkondition der Tiere in der Ovsynch- und der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe unterschied sich zum Zeitpunkt des Trockenstellens, innerhalb der ersten Woche p.p. und zum Zeitpunkt der ersten Puerperalkontrolle nicht signifikant ( $p>0,05$ ).

Signifikante Unterschiede zwischen der Ovsynch- und der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe ergaben sich in der frühen Laktation, beziehungsweise zum Zeitpunkt der ersten Besamung bei der Beurteilung der Körperkondition in den Bereichen 2,0 bis 2,5 und im Bereich von 3,0 ( $p<0,05$ ).

Tabelle 29 zeigt die Verteilung der Werte und die durchschnittlichen Konditionsnoten zu den unterschiedlichen Beurteilungszeitpunkten. Bereiche, in denen die Tiere eine optimale Körperkondition aufweisen, sind fett gedruckt.

Zum Zeitpunkt des Trockenstellens befanden sich in der Ovsynch-Gruppe 63,9 % der Kühe und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe 64,5 % der Kühe im optimalen BCS-Bereich von 3,25 bis 3,75.

In der ersten Woche nach der Abkalbung lagen in der Ovsynch-Gruppe 76,7 % der Tiere und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe 73,6 % der Tiere in einem BCS-Bereich zwischen 3,25 und 3,75.

Zum Zeitpunkt der ersten Puerperalkontrolle befanden sich in der Ovsynch-Gruppe 82,3 % der Tiere und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe 80,5 % der Tiere im optimalen BCS-Bereich von 2,75 und 3,25.

In der frühen Laktation (51 bis 90 d.p.p.) konnten in der Ovsynch-Gruppe bei 82 Tieren (74,6 %) und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe bei 220 Tieren (91,1 %) Konditionsnoten von 2,5 bis 3,25 festgestellt werden. Dieser Unterschied war signifikant ( $p<0,05$ ). In dem BCS-Bereich von 2,0 bis 2,5 befanden sich mehr Tiere der Ovsynch-Gruppe als der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe. In dem BCS-Bereich von 3,0 bis 3,25 befanden sich mehr Tiere der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe als der Ovsynch-Gruppe. Die Unterschiede waren statistisch signifikant.

*Tabelle 29: Verteilung der Körperkonditionsnoten (BCS) in Prozent zu verschiedenen Zeitpunkten der Laktation mit Mittelwert und Standardabweichung für Färsen und Kühe*

Zeitpunkt	Gruppe	Körperkonditionsnote (BCS)												x ± s
		1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	
Trockenstellen	Ovsynch n=166	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2	13,3	<b>19,9</b>	<b>26,5</b>	<b>17,5</b>	12,7	6,0	2,4	3,55±0,40
	PGF <sub>2α</sub> n=166	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	7,8	<b>13,9</b>	<b>27,7</b>	<b>22,9</b>	14,5	10,2	1,8	3,64±0,38
Abkalbung	Ovsynch n=202	0,0	0,5	0,5	1,0	3,5	8,9	<b>19,3</b>	<b>28,7</b>	<b>28,7</b>	5,9	2,5	0,5	3,48±0,37
	PGF <sub>2α</sub> n=190	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	10,0	<b>22,1</b>	<b>24,7</b>	<b>26,8</b>	11,6	1,1	1,6	3,52±0,35
Puerperal- kontrolle 1	Ovsynch n=306	0,0	0,3	2,6	5,5	<b>22,5</b>	<b>40,8</b>	<b>19,0</b>	7,2	2,0	0,0	0,0	0,0	2,99±0,29
	PGF <sub>2α</sub> n=293	0,0	0,8	1,4	5,1	<b>16,0</b>	<b>44,7</b>	<b>19,8</b>	8,5	3,1	0,7	0,0	0,0	3,04±0,31
frühe Laktation	Ovsynch n=110	1,8	7,3 <sup>a</sup>	9,1 <sup>a</sup>	<b>28,2<sup>a</sup></b>	<b>20,0</b>	<b>15,5<sup>a</sup></b>	<b>10,9<sup>a</sup></b>	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,71±0,42
	PGF <sub>2α</sub> n=241	0,0	0,0 <sup>b</sup>	0,4 <sup>b</sup>	<b>4,1<sup>b</sup></b>	<b>26,1</b>	<b>44,3<sup>b</sup></b>	<b>16,6<sup>b</sup></b>	5,4	2,9	0,0	0,0	0,0	3,00±0,26

<sup>a,b</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

#### 4.10 Einfluss der Körperkondition zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Laktation auf verschiedene Fruchtbarkeitskennzahlen

Tiere in beiden Gruppen, die sechs Wochen ante partum (a.p.) überkonditioniert waren, hatten einen schlechteren Erstbesamungserfolg als optimal und unterkonditionierte Tiere (Tabelle 30). Dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant. Der Anteil tragender Tiere war sechs Wochen a.p. für die optimal konditionierten Tiere in beiden Versuchsgruppen fast gleich hoch (73,6 % vs. 75,7 %). Für sechs Wochen a.p. unterkonditionierte Tiere der Ovsynch-Gruppe war der Anteil tragender Tiere niedriger als für unterkonditionierte Tiere der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe (68,0 % vs. 86,7 %). Der Anteil tragender Tiere war in der Ovsynch-Gruppe bei den überkonditionierten Tieren höher als bei den überkonditionierten Tieren der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe (77,1 % vs. 59,1 %). Die Unterschiede waren statistisch nicht signifikant.

Die verkürzten Rastzeiten für alle BCS-Klassen in der Ovsynch-Gruppe gegenüber der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe zu allen Beurteilungszeitpunkten resultierten aus der Vereinbarung, dass in der Ovsynch-Gruppe mit Ablauf der Freiwilligen Wartezeit fast alle Tiere direkt das erste Mal besamt wurden (Tabellen 30 bis 33).

Die Analyse der Körperkondition zum Zeitpunkt der Abkalbung zeigte in beiden Versuchsgruppen für optimal konditionierte und überkonditionierte Tiere einen höheren Erstbesamungserfolg als für unterkonditionierte Tiere (Tabelle 31). Dieser Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant. Der Anteil tragender Tiere war in beiden Versuchsgruppen für optimal konditionierte Tiere höher (63,2 % und 65,0 %) als für unter- und überkonditionierte Tiere ( $p > 0,05$ ).

Ein Einfluss der Körperkondition zum Zeitpunkt der ersten Puerperalkontrolle auf den Erstbesamungserfolg war gering (Tabelle 32). Der Erstbesamungserfolg lag in beiden Versuchsgruppen für alle BCS-Klassen bei ungefähr 40,0 %. Nur überkonditionierte Tiere in der Ovsynch-Gruppe hatten einen etwas niedrigeren Erstbesamungserfolg (29,6 %). Der Anteil tragender Tiere war genau wie zum Zeitpunkt der Abkalbung in beiden Versuchsgruppen für optimal konditionierte Tiere höher. In der Ovsynch-Gruppe war der Anteil tragender Tiere, die zum Zeitpunkt der ersten Puerperalkontrolle optimal konditioniert waren, höher als der Anteil tragender Tiere, die zu diesem Zeitpunkt überkonditioniert waren (76,6 % vs. 57,1 %;  $p < 0,05$ ).

Zum Zeitpunkt der Besamung wirkte sich ein Über- und Unterkonditionierung der Tiere in beiden Versuchsgruppen nicht negativ auf den Erstbesamungserfolg aus (Tabelle 33). In der Ovsynch-Gruppe hatten optimal konditionierte Tiere einen etwas geringeren Erstbesamungserfolg als optimal konditionierte Tiere in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe (29,4 % vs. 48,5 %;  $p>0,05$ ). Allerdings standen in der Ovsynch-Gruppe zum Zeitpunkt der Besamung weniger Tiere zur Auswertung zur Verfügung.

Zu fast allen Untersuchungszeitpunkten für nahezu alle Konditionsklassen konnten die kürzeren Rastzeiten in der Ovsynch-Gruppe in verkürzte Gützeiten umgesetzt werden. Die Gützeiten waren zu allen Zeitpunkten für fast alle Konditionsklassen in der Ovsynch-Gruppe kürzer. Nur überkonditionierte Tiere zum Zeitpunkt der Besamung und unterkonditionierte Tiere bei der ersten Puerperalkontrolle hatten geringfügig kürzere Gützeiten als Tiere der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe.

Die Abbildungen 15 und 16 zeigen in Boxplots die Körperkondition in der Ovsynch-Gruppe und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten für aus der Erstbesamung tragende und nichttragende Tiere. Auf der X-Achse sind zuerst die Tiere, die aus der Erstbesamung tragend wurden, dann die Tiere, die nicht aus der Erstbesamung tragend wurden, jeweils für die vier unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkte (6 Wochen a.p., zur Abkalbung, bei der PK1 und zur Besamung) aufgeführt. Die Y-Achse gibt den Körperkonditionsbereich von 1,5 bis 5 Punkten an. Abbildung 17 zeigt die Körperkondition für beide Gruppen zusammengefasst zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten für tragende und nichttragende Tiere.

In beiden Versuchsgruppen hatten die Tiere, die aus der ersten Besamung tragend wurden, zum Zeitpunkt der Besamung eine höhere Körperkondition. Der Unterschied war aber nur in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe signifikant (Abbildung 16). Für die anderen Untersuchungszeitpunkte waren in beiden Versuchsgruppen sechs Wochen vor der Abkalbung, zur Abkalbung und bei der ersten Puerperalkontrolle hinsichtlich der Körperkondition keine Unterschiede zwischen den aus der Erstbesamung tragenden und nichttragenden Tieren festzustellen.

Betrachtet man beide Versuchsgruppen gemeinsam (Abbildung 17), hatten Tiere, die aus der ersten Besamung tragend wurden, zum Zeitpunkt der Besamung eine höheren Körperkondition als Tiere, die nicht aus der ersten Besamung tragend wurden ( $p=0,006$ ).

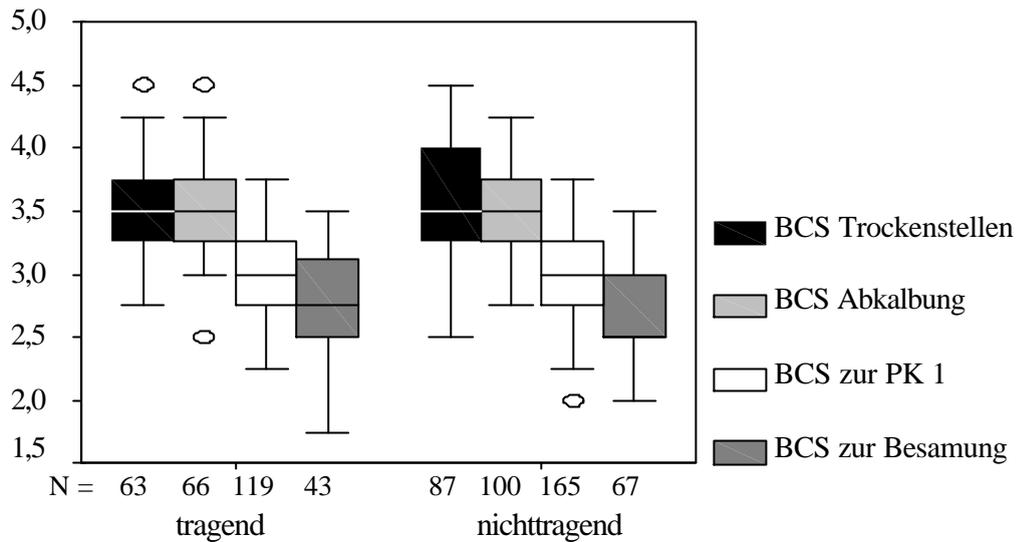


Abbildung 15: Körperkondition in der Ovsynch-Gruppe zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten für aus der Erstbesamung tragende und nichttragende Tiere. Kreise stellen Ausreisser dar.

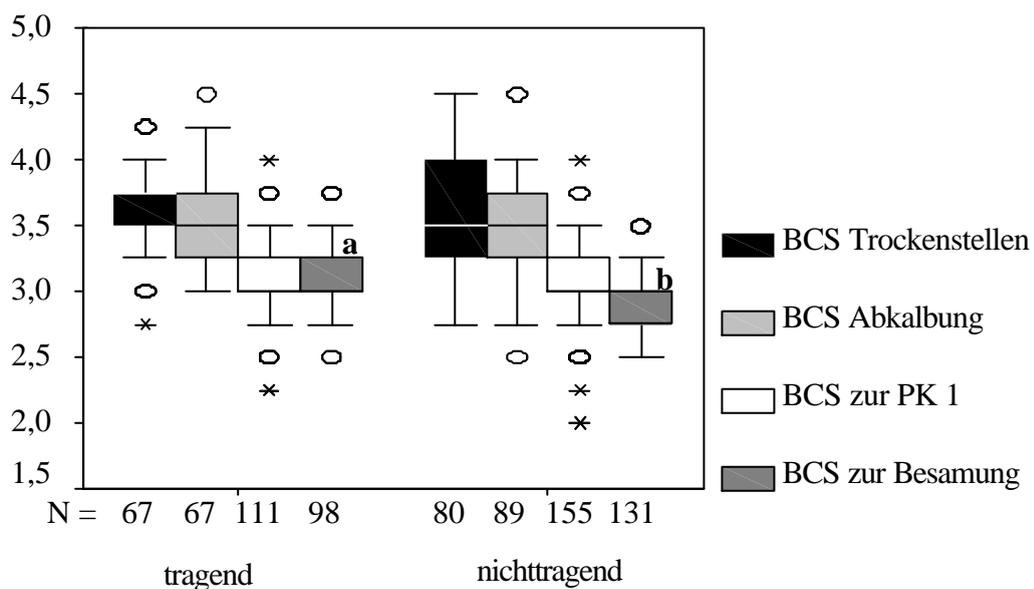


Abbildung 16: Körperkondition in der Prostaglandin  $F_{2a}$ -Gruppe zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten für aus der Erstbesamung tragende und nichttragende Tiere (<sup>a,b</sup>:  $p < 0,05$ ). Kreise stellen Ausreisser, Sterne Extremwerte dar.

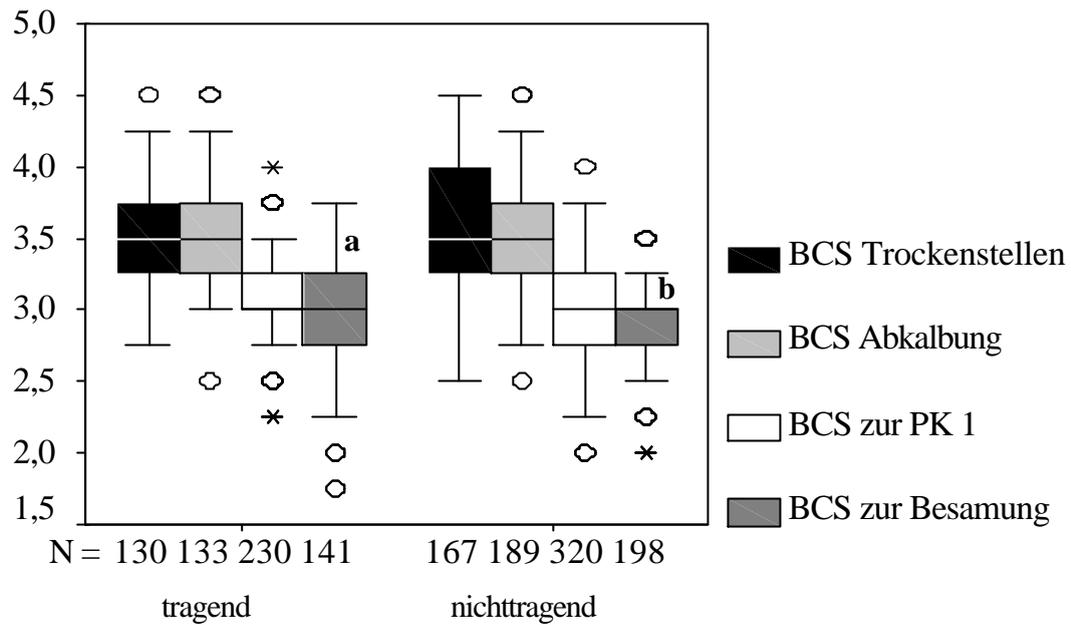


Abbildung 17: Körperkondition in beiden Versuchsgruppen zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten für aus der Erstbesamung tragende und nichttragende Tiere (<sup>a,b</sup>: p=0,006). Kreise stellen Ausreisser, Sterne Extremwerte dar.

Tabelle 30: Einfluss der Körperkondition 6 Wochen a.p. auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter in beiden Gruppen

BCS - Bereich	Ovsynch				Prostaglandin F <sub>2α</sub>			
	EBE	RZ	GZ	Tragend	EBE	RZ	GZ	Tragend
< 3,25	52,4 %	74,8 ± 2,6	87,5 ± 25,8	68,0 %	53,3 %	85,5 ± 14,5	112,2 ± 40,3	86,7 %
n=	11/21	21	17	17/25	8/15	15	13	13/15
3,25 – 3,75	44,2 %	78,7 ± 12,5	103,6 ± 34,5	73,6 %	47,9 %	89,0 ± 19,0	110,6 ± 32,5	75,7 %
n=	42/95	95	78	78/106	45/94	94	81	81/107
> 3,75	29,4 %	76,0 ± 7,4	107,0 ± 35,7	77,1 %	36,8 %	82,2 ± 13,9	108,5 ± 35,4	59,1 %
n=	10/34	34	27	27/35	14/38	38	26	26/44

Tabelle 31: Einfluss der Körperkondition zur Abkalbung auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter in beiden Gruppen

BCS - Bereich	Ovsynch				Prostaglandin F <sub>2α</sub>			
	EBE	RZ	GZ	Tragend	EBE	RZ	GZ	Tragend
< 3,25	35,0 %	75,2 ± 4,7	97,4 ± 29,2	55,2 %	31,6 %	90,5 ± 24,4	112,4 ± 45,6	47,8 %
n=	7/20	20	16	16/29	6/19	19	11	11/23
3,25 - 3,75	40,0 %	76,7 ± 9,6	104,2 ± 36,1	63,2 %	41,9 %	86,5 ± 18,8	109,5 ± 32,8	65,0 %
n=	52/130	130	98	98/155	49/117	117	91	91/140
> 3,75	43,8 %	82,1 ± 26,9	85,6 ± 4,2	55,6	60,0 %	88,9 ± 19,8	104,1 ± 34,5	55,6 %
n=	7/16	16	10	10/18	12/20	20	15	15/27

Tabelle 32: Einfluss der Körperkondition zur ersten Puerperalkontrolle auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter in beiden Gruppen

BCS-Bereich	Ovsynch				Prostaglandin F <sub>2α</sub>			
	EBE	RZ	GZ	Tragend	EBE	RZ	GZ	Tragend
< 2,75	40,0 % n= 8/20	82,5 ± 21,1 20	108,2 ± 35,8 15	57,7 % 15/26	38,9 % 7/18	85,0 ± 14,8 18	99,0 ± 29,6 10	47,6 % 10/21
2,75 - 3,25	43,5 % n= 103/237	76,4 ± 8,6 237	100,1 ± 33,0 193	76,6 <sup>a</sup> % 193/252	42,2 % 92/218	86,2 ± 19,5 219	109,8 ± 35,6 167	70,8 % 167/236
> 3,25	29,6 % n= 8/27	80,7 ± 20,6 27	98,9 ± 34,2 16	57,1 <sup>b</sup> % 16/28	40,0 % 12/30	86,0 ± 16,4 30	104,0 ± 29,5 20	55,6 % 20/36

<sup>a,b</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices in derselben Spalte unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

Tabelle 33: Einfluss der Körperkondition zur künstlichen Besamung auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter in beiden Gruppen

BCS-Bereich	Ovsynch				Prostaglandin F <sub>2α</sub>			
	EBE	RZ	GZ	Tragend	EBE	RZ	GZ	Tragend
< 3,25	37,0 % n= 27/73	75,0 ± 2,4 73	101,0 ± 33,4 54	74,0 % 54/73	39,6 % 19/48	78,5 ± 6,0 48	108,7 ± 37,3 36	75,0 % 36/48
3,25 - 3,75	29,4 % n= 5/17	74,7 ± 1,6 17	101,9 ± 33,2 14	82,4 % 14/17	48,5 % 33/68	78,2 ± 5,6 68	101,2 ± 33,7 55	80,9 % 55/68
> 3,75	55,0 % n= 11/20	74,7 ± 1,8 20	92,6 ± 38,6 14	70,0 % 14/20	55,0 % 22/40	78,0 ± 5,7 40	93,3 ± 29,0 32	80,0 % 32/40

#### 4.11 Wirtschaftliche Beurteilung der Fruchtbarkeitsprogramme

Die wirtschaftliche Beurteilung der beiden Fruchtbarkeitsprogramme erfolgte durch die Ermittlung der Kosten, welche für eine Trächtigkeit im Herdendurchschnitt aufgewendet werden mussten. Zur Berechnung der Gesamtkosten pro erzielter Trächtigkeit wurden 71 Kostenszenarien mit den in dieser Studie erzielten Ergebnissen und variierenden Preisen für die verschiedenen Kostenfaktoren berechnet. Die Summe aller Einzelkosten wurde durch die Anzahl tragender Tiere zuzüglich der Anzahl remontierter Tiere geteilt, um so die Kosten pro erzielter Trächtigkeit zu berechnen. Wegen mangelnder Fruchtbarkeit oder aus anderen Gründen abgegangene Tiere wurden zur Anzahl tragender Tiere addiert, da zu Grunde gelegt werden kann, dass diese Tiere durch tragende Färsen ersetzt wurden. Die Berechnungsgrundlagen aus dieser Studie für die einzelnen Kostenfaktoren sind in Tabelle 34 dargestellt.

*Tabelle 34: Grundlagen für die Berechnung der Kostenfaktoren in beiden Gruppen*

Kostenfaktor	Ovsynch	Prostaglandin F <sub>2α</sub>
Milchverlust durch Wartezeit in kg*	11580	12450
Anzahl Injektionen insgesamt	1132	433
Anzahl Prostaglandin F <sub>2α</sub> -Injektionen	386	415
Anzahl GnRH-Injektionen	746	18
Anzahl Besamungen	614	533
Anzahl rektaler Untersuchungen	571	1062
Summe Güsttage > 85 Tage	5222	5872
Anzahl remontierter Tiere	134	137
Anzahl tragender Tiere	233	213

\* Iliren C<sup>®</sup>: 1 Tag Wartezeit auf Milch

Im günstigsten Szenario wurden pro erzielter Trächtigkeit in der Ovsynch-Gruppe Kosten von €210,55 ermittelt. Das ungünstigste Szenario ergab in der Ovsynch-Gruppe Kosten von €393,11. Der Mittelwert wurde mit € 271,02 errechnet. In der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Gruppe lag der Minimalwert bei €209,19, das Maximum bei €404,90 und der Mittelwert bei €273,72

(Tabelle 35). Insgesamt waren in 14 der 71 ermittelten Szenarien die Kosten pro erzielter Trächtigkeit in der Ovsynch-Gruppe etwas geringer als in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe. Die Differenz der Mittelwerte der Kosten in beiden Gruppen betrug € 2,70. Beide Programme unterscheiden sich hinsichtlich der Gesamtkosten nur geringfügig voneinander.

In beiden Gruppen entstanden die höchsten Kosten durch die Remontierung von Tieren. Sie lagen in der Ovsynch-Gruppe durchschnittlich bei €150,98 und in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe bei €161,94 pro Trächtigkeit. In der Ovsynch-Gruppe lagen die Kosten für Medikamente und Injektionen höher als in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe (€ 37,38 vs. € 13,09). Die Kosten für Iliren C<sup>®</sup> und Receptal<sup>®</sup> waren signifikant höher als in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe ( $p < 0,05$ ). Es ist zu beachten, dass in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe nur wenige Dosen Receptal<sup>®</sup> zur Zystenbehandlung eingesetzt wurden. Die Kosten für rektale Untersuchungen war dagegen in der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Gruppe fast doppelt so hoch wie in der Ovsynch-Gruppe (€11,16 vs. €21,76 pro Trächtigkeit). Allerdings lagen Tierarztkosten, die sich aus Injektionen, rektalen Untersuchungen und den Medikamentenkosten zusammensetzen, in der Ovsynch-Gruppe höher (€48,53 vs. €34,84 pro Trächtigkeit).

In Tabelle 35 sind die absoluten Kosten und in Tabelle 36 die prozentualen Anteile für die einzelnen Faktoren dargestellt.

*Tabelle 35: Teilkosten und Gesamtkosten pro erzielter Trächtigkeit für 71 Szenarien in beiden Gruppen in Euro (€) mit Mittelwert  $\bar{x}$  und Standardabweichung  $s$*

Kostenfaktor	Ovsynch ( $\bar{x} \pm s$ )	Prostaglandin F <sub>2α</sub> ( $\bar{x} \pm s$ )	Differenz
Milchverlust <sup>1</sup>	9,54 ± 0,11	10,77 ± 0,14	-1,23
Injektionen	9,33 ± 0,17	3,75 ± 0,07	5,58
PGF <sub>2α</sub> und GnRH	28,05 <sup>a</sup> ± 0,33	9,34 <sup>b</sup> ± 0,16	18,71
Rektale Untersuchungen	11,16 ± 0,20	21,76 ± 0,42	-10,54
Tierarztkosten <sup>2</sup>	48,53 ± 0,50	34,84 ± 0,49	13,69
Besamungen	25,80 ± 0,44	23,52 ± 0,44	2,28
Güstage > 85 d	36,17 ± 0,76	42,66 ± 0,94	-6,49
Remontierte Tiere	150,98 ± 1,12	161,94 ± 1,24	-10,96
Gesamtkosten ( $\bar{x} \pm s$ )	271,02 ± 27,91	273,72 ± 30,17	-2,70
Median	264,06	267,75	
Minimum	210,55	209,19	
Maximum	393,11	404,90	

<sup>1</sup>Wartezeit auf PGF<sub>2α</sub> (Iliren C<sup>®</sup>)

<sup>2</sup>Tierarztkosten: Injektionen, Kosten für Iliren C<sup>®</sup> und Receptal<sup>®</sup>, rektale Untersuchungen

<sup>a,b</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices in derselben einer Zeile unterscheiden sich signifikant (p<0,05)

Tabelle 36 zeigt die prozentualen Anteile für die einzelnen Kostenfaktoren an den Gesamtkosten pro erzielter Trächtigkeit der berechneten Szenarien für beide Versuchsgruppen.

*Tabelle 36: Anteil der Kostenfaktoren an den Gesamtkosten in Prozent in 71 Szenarien in beiden Gruppen*

Kostenfaktor	Ovsynch			Prostaglandin F <sub>2α</sub>		
	$\bar{x}$	Maximum %	Minimum	$\bar{x}$	Maximum %	Minimum
Milchverlust	3,52	4,50	2,41	3,93	5,10	2,64
Injektionen	3,44	5,68	1,19	1,37	2,29	0,47
PGF <sub>2α</sub> und GnRH	10,35	13,40	7,07	3,41	4,78	1,33
Tierarztkosten	17,91	23,34	12,50	12,73	17,15	8,19
Besamungen	9,52	16,07	4,96	8,59	14,59	4,45
Rektale US	4,12	5,54	1,51	7,95	10,88	3,00
Güstage > 85 d	13,35	23,64	3,00	15,58	27,07	3,58
Remontierte Tiere	55,71	69,99	43,35	59,16	72,50	46,78

## 4.12 Ultraschalluntersuchungen in der Ovsynch-Gruppe

### 4.12.1 Anzahl Tiere

Für die Auswertung der sonographischen Untersuchungen standen 138 Tiere mit einer Rastzeit zwischen 72 und 78 Tagen zur Verfügung. Für diese Tiere lagen auswertbare Ergebnisse der Ultraschall Untersuchungen zur zweiten GnRH-Injektion, zum Zeitpunkt der terminierten Besamung, 26 Stunden und 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion vor.

### 4.12.2 Synchronisationsraten

Von den 138 untersuchten Tieren kam es bei 120 Tiere (87 %) innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion zur Ovulation. Bei den übrigen 18 Tieren (13 %) konnte innerhalb dieses Zeitraumes keine Ovulation nachgewiesen werden.

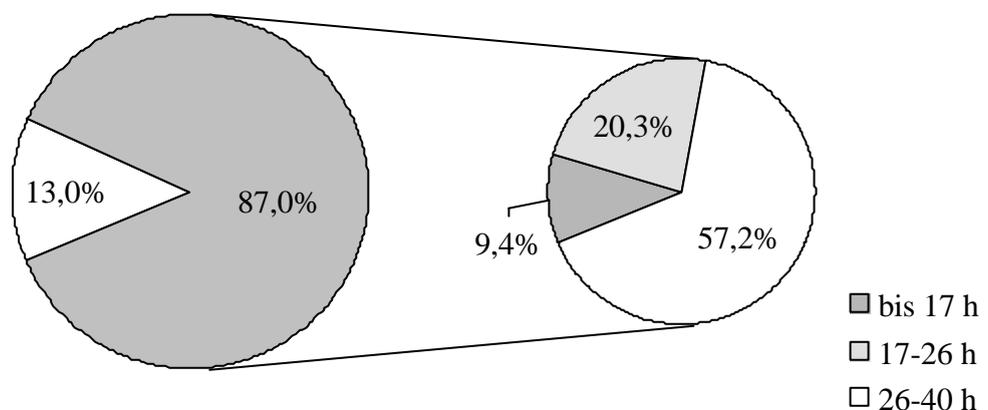


Abbildung 18: Synchronisationsraten innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion (großes Kreisdiagramm) und für die einzelnen Ovulationsintervalle (kleines Kreisdiagramm)

Für die einzelnen Ovulationsintervalle ergaben sich folgende Ovulationsraten. Zwischen der zweiten GnRH-Injektion und der terminierten Besamung, (d.h. innerhalb von 17 Stunden

nach der zweiten GnRH-Injektion) ovulierten Follikel bei 13 Tieren (9,4 %). Zwischen 17 und 26 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion konnte bei 28 Tieren (20,3 %) eine Ovulation festgestellt werden. Zwischen 26 und 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion hatten 79 (57,2 %) Tiere eine Ovulation gezeigt (Abbildung 18).

Von den 18 Tieren, bei denen nicht innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion eine Ovulation stattfand, wiesen vier Tiere zu keinem Untersuchungstermin einen Funktionskörper auf den Ovarien auf.

#### **4.12.3 Doppelovulationen**

Von 120 Tieren, die innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion ovuliert hatten, zeigten vier Tiere (2,9 %) eine doppelte Ovulation. Ein Tier mit doppelter Ovulation wurde aus der Erstbesamung tragend. Bei zwei Tieren wurde am Freitagmorgen (d.h. innerhalb von 17 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion) und am Samstagmorgen (d.h. zwischen 17 und 26 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion) eine Doppelovulation festgestellt. Jeweils bei einem Tier wurde am Freitagabend und Samstagmorgen, beziehungsweise zweimal am Samstagmorgen eine Ovulation festgestellt.

#### 4.12.4 Erstbesamungserfolg für verschiedene Ovulationsintervalle

Der Erstbesamungserfolg betrug für die unterschiedlichen Ovulationsintervalle (zwischen zweiter GnRH-Injektion und terminierter Besamung bis 17 Stunden, zwischen 17 und 26 Stunden, zwischen 26 und 40 Stunden) 38,5 %, 42,9 % beziehungsweise 32,9 % (Abbildung 19). Der Erstbesamungserfolg unterschied sich nicht signifikant.

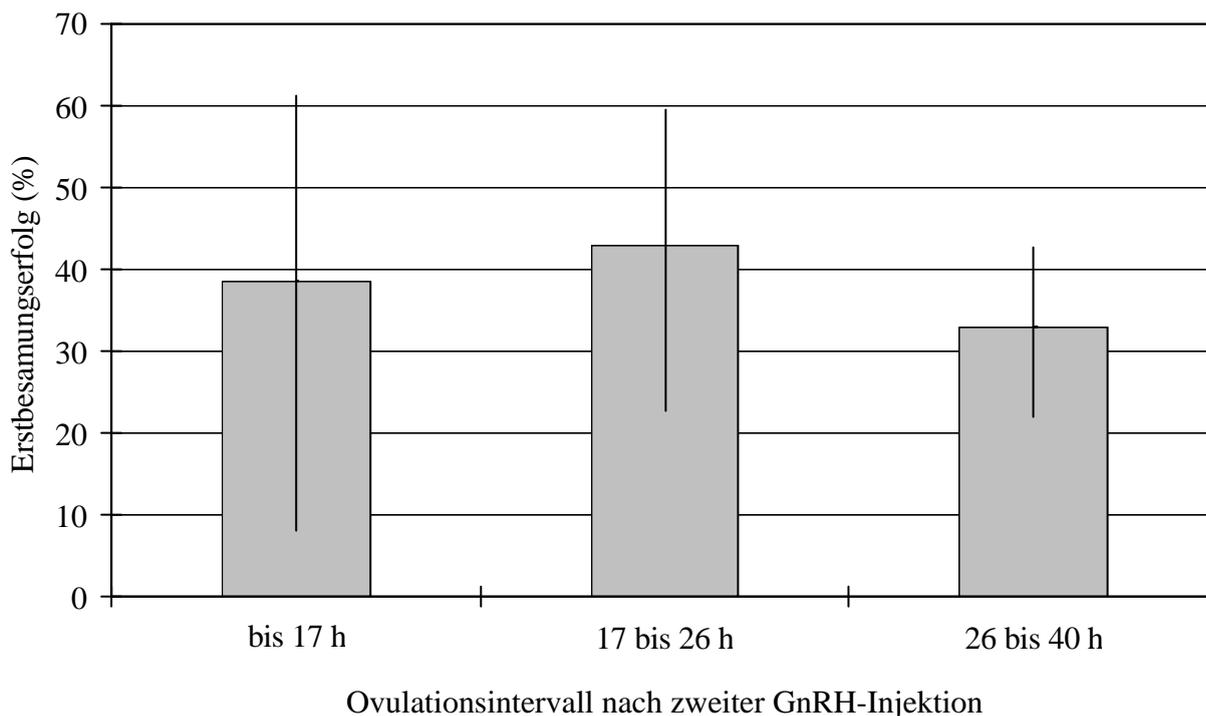


Abbildung 19: Erstbesamungserfolg (95 % KI) für die einzelnen Ovulationsintervalle

Bei den 18 Tieren, die nicht innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion eine Ovulation zeigten, betrug der Erstbesamungserfolg 38,9 %. Von diesen 18 Tieren konnte bei vier Tieren (2,9 %) zu keiner sonographischen Untersuchung ein Follikel auf den Ovarien festgestellt werden. Ein Tier wurde aus der Erstbesamung tragend. Dieses Tier war allerdings schon einen Tag nach der PGF<sub>2α</sub>-Injektion nach Brunstanzeichen besamt worden. Dieses war nach vereinbartem Programm auch zulässig. Es ist zu vermuten, dass in diesem Fall die Ovulation schon vor der zweiten GnRH-Injektion stattgefunden hatte. Keines der vier Tiere, bei denen zu keiner sonographischen Untersuchung ein Follikel auf den Ovarien festgestellt werden konnte, war zu Beginn des Ovsynch-Programms azyklisch.

Von den 14 übrigen Tieren, bei denen keine Ovulation innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion festgestellt worden war, zeigten bei der sonographischen Untersuchung sechs Tiere Zysten auf mindestens einem Ovar. Drei Tiere hatten aber zusätzlich noch einen Follikel auf einem Ovar, wovon ein Tier tragend wurde. Der Zystenumfang betrug durchschnittlich 77,6 mm und der Innendurchmesser 24,7 mm.

#### 4.12.5 Follikelgröße vor der Ovulation

Der mittlere Umfang der Follikel vor der Ovulation betrug  $49,1 \pm 7,5$  mm (Innendurchmesser  $15,6 \pm 2,4$  mm). Für die einzelnen Ovulationsintervalle ergaben sich die in Tabelle 37 aufgeführten durchschnittlichen Follikelgrößen. Für die Follikelgrößen der unterschiedlichen Ovulationsintervalle ergaben sich nach der einfaktoriellen ANOVA keine signifikanten Unterschiede ( $p=0,07$ ). Der durchschnittliche Follikelumfang bei der letzten sonographischen Untersuchung von den nicht innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion ovulierten Follikeln betrug 58,6 mm (18,7 mm). Allerdings ist zu beachten, dass auch Tiere mit Zysten berücksichtigt wurden.

Tabelle 37: Durchschnittliche Größe der Follikel vor der Ovulation

Anzahl Follikel und Ovulationsintervall	Umfang in mm	Innendurchmesser in mm
alle Follikel n = 120	$49,1 \pm 7,5$	$15,6 \pm 2,4$
Follikel ovuliert zwischen 0 und 17 h n = 13	$51,5 \pm 6,1$	$16,4 \pm 1,9$
Follikel ovuliert zwischen 17 und 26 h n = 28	$51,2 \pm 8,4$	$16,3 \pm 2,7$
Follikel ovuliert zwischen 26 und 40 h n = 79	$47,9 \pm 7,2$	$15,3 \pm 2,3$
Follikel nicht ovuliert n = 18	$58,6 \pm 18,5$	$18,7 \pm 5,9$

Tabelle 38 zeigt die Einteilung der ovulierten Follikel von 120 Tieren in drei verschiedene Klassen. Von Tieren, bei denen kleine Follikel ( $< 41$  mm) ovulierten, wurde über die Hälfte tragend (57,1 %). Von Tieren, bei denen mittlere (41-50 mm) oder große Follikel ( $> 50$  mm) ovulierten, wurde nur etwa ein Drittel tragend (31,1 % bzw. 34,4 %). Der Unterschied im

Erstbesamungserfolg der kleinen gegenüber mittleren und großen ovulierten Follikel war allerdings statistisch nicht signifikant.

*Tabelle 38: Einteilung der Follikelgrößen in Klassen und Erstbesamungserfolg (EBE)*

Follikelklassen	Follikelumfang in mm	EBE
kleine Follikel	< 41 n = 14	8 (57,1 %)
mittlere Follikel	41-50 n = 45	14 (31,1 %)
große Follikel	> 50 n = 61	21 (34,4 %)

Für Erstlaktierende und Tiere ab der zweiten Laktation ergab sich hinsichtlich der Follikelgrößen vor der Ovulation kein Unterschied (Tabelle 39).

*Tabelle 39: Follikelgrößen vor der Ovulation für Erstlaktierende und Tiere ab der zweiten Laktation*

Laktationsnummer	Umfang in mm	Innendurchmesser in mm
Erstlaktierende n = 58	48,2 ± 7,9	15,4 ± 2,5
Tiere ≥ 2. Laktation n = 62	49,8 ± 7,1	15,9 ± 2,3

## 4.13 Auswertung der Milchprogesteronproben in der Ovsynch-Gruppe

### 4.13.1 Zyklusstand beim Start des Ovsynch-Programms

Für 186 Tiere aus der Ovsynch-Gruppe wurde aus den Milchproben MP 1 und MP 2 die Progesteronkonzentrationen bestimmt, so dass für diese Tiere retrospektiv der Zyklusstand beim Start des Ovsynch-Programms ermittelt werden konnte. Von 186 Tieren waren 70 Tiere (37,6 %) kurz vor, in der Brunst oder nach der Brunst (Periöstrus), 49 Tiere (26,3 %) im frühen und 59 Tiere (31,7 %) im späten Diöstrus und acht Tiere (4,3 %) waren zu Programmstart azyklisch. Abbildung 20 zeigt die prozentuale Verteilung der Tiere hinsichtlich ihres Zyklusstands zu Beginn des Ovsynch-Programms.

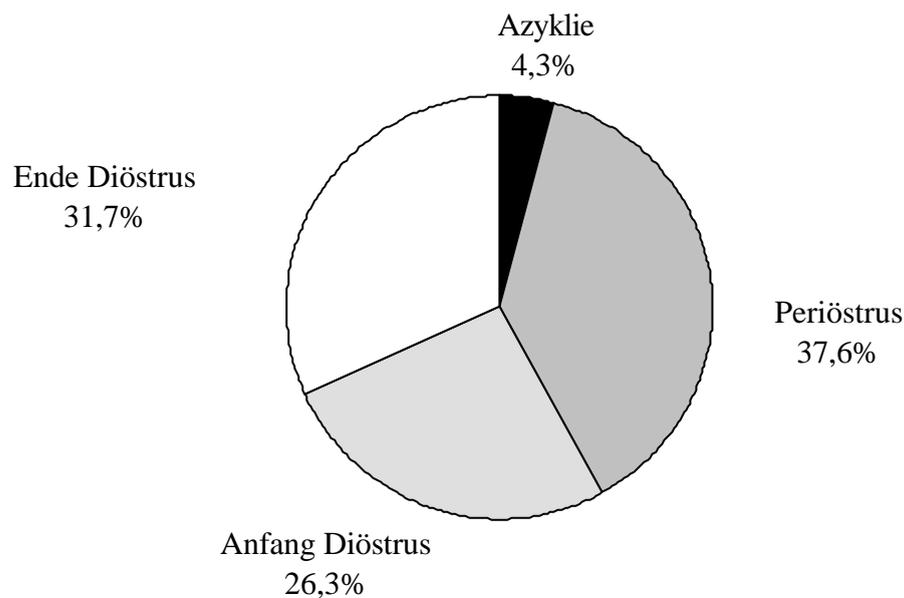


Abbildung 20: Zyklusstand der Tiere beim Start des Ovsynch-Programms

#### 4.13.2 Erstbesamungserfolg hinsichtlich des Zyklusstandes

Der Erstbesamungserfolg für die unterschiedlichen Zyklusstände zu Beginn des Ovsynch-Programms unterschied sich statistisch nicht signifikant (Abbildung 21).

Von 59 Tieren, die sich bei der ersten GnRH-Injektion im späten Diöstrus befanden, wurden 20 Tiere aus der Erstbesamung tragend (34,0 %), von 49 Tieren im frühen Diöstrus wurden 16 Tiere aus der Erstbesamung tragend (32,7 %) und von 70 Tieren im Periöstrus wurden 28 Tiere aus der Erstbesamung tragend (40,0 %). Von den acht Tieren, die zum Programmstart azyklisch waren, ist ein Tier aus der ersten Besamung tragend geworden (12,5 %). Das untere Konfidenzintervall (KI) für azyklische Tiere wurde auf Null festgesetzt.

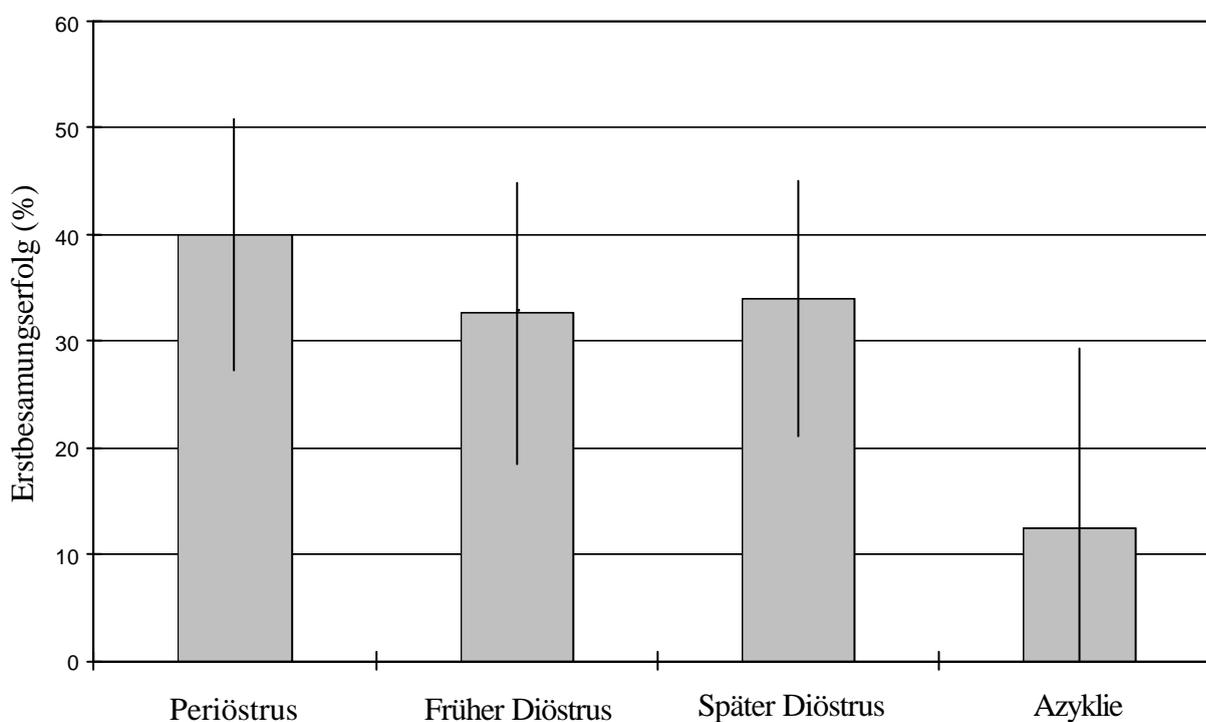


Abbildung 21: Erstbesamungserfolg (95 % KI) für den jeweiligen Zyklusstand zu Beginn des Ovsynch-Programms

#### 4.13.3 Progesteronwert zum Zeitpunkt der Prostaglandin $F_{2\alpha}$ -Injektion

Für die Auswertung standen Proben von 219 Tieren zur Verfügung. Insgesamt wiesen 133 Tiere (60,7 %) zum Zeitpunkt der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Injektion aktives Gelbkörpergewebe auf, 86 Tiere (39,3 %) hatten kein aktives Gelbkörpergewebe.

Von den acht Tieren (4,3 %), die beim Start des Ovsynch-Programms azyklisch waren, wurde bei sechs Tieren zum Zeitpunkt der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Injektion Progesteronwerte in der Milch über 10 ng/ml gemessen werden. Das heißt 75 % der Kühe, die beim Programmstart azyklisch waren, wiesen zum Zeitpunkt der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Injektion aktives Gelbkörpergewebe auf.

#### 4.13.4 Konzeptionsraten unter Berücksichtigung des Progesteronwerts

Von 133 Tieren, die zum Zeitpunkt der Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Injektion aktives Gelbkörpergewebe aufwiesen, wurden 54 Tiere aus der ersten Besamung tragend. Das entsprach einem Erstbesamungserfolg von 40,6 %. Von 86 Tieren, die kein aktives Gelbkörpergewebe aufwiesen, wurden 31 Tiere aus der ersten Besamung tragend. Das entspricht einem Erstbesamungserfolg von 36,0 %. Der Unterschied war statistisch nicht signifikant (Abbildung 22).

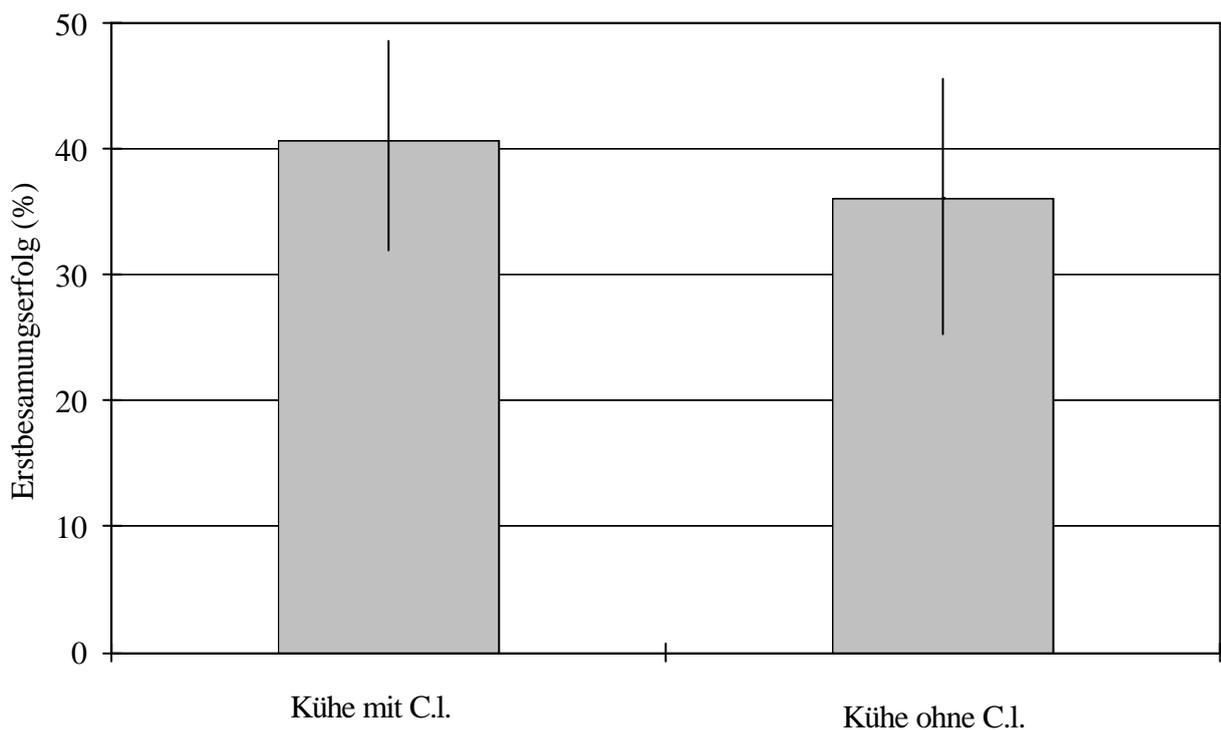


Abbildung 22: Erstbesamungserfolg (95 % KI) für Tiere mit und ohne funktionelles Gelbkörpergewebe zum Zeitpunkt der Prostaglandin $F_{2\alpha}$ -Injektion

#### 4.13.5 Progesteronwert zum Zeitpunkt der ersten GnRH-Injektion

Es wurden von insgesamt 195 Tieren der Ovsynch-Gruppe Milchproben, die unmittelbar vor der ersten GnRH-Injektion entnommen wurden, ausgewertet. Tiere mit Progesteronwerten unter 10 ng/ml hatten kein aktives Gelbkörpergewebe. Tiere mit Progesteronwerten über 10 ng/ml zum Zeitpunkt der ersten GnRH-Injektion wiesen aktives Gelbkörpergewebe auf.

Insgesamt wiesen 81 Tiere (41,5 %) Progesteronwerte unter 10 ng/ml auf, hatten also kein funktionelles Gelbkörpergewebe. Aus der Erstbesamung wurden 31 Tiere tragend (38,3 %). Es hatten 114 Tiere (58,5 %) Progesteronwerte über 10 ng/ml. Von diesen Tieren, die zum Zeitpunkt der ersten GnRH-Injektion funktionelles Gelbkörpergewebe aufwiesen, wurden aus der Erstbesamung 40 Tiere tragend (35,1 %). Die Unterschiede bezüglich des Erstbesamungserfolges waren statistisch nicht signifikant (Abbildung 23).

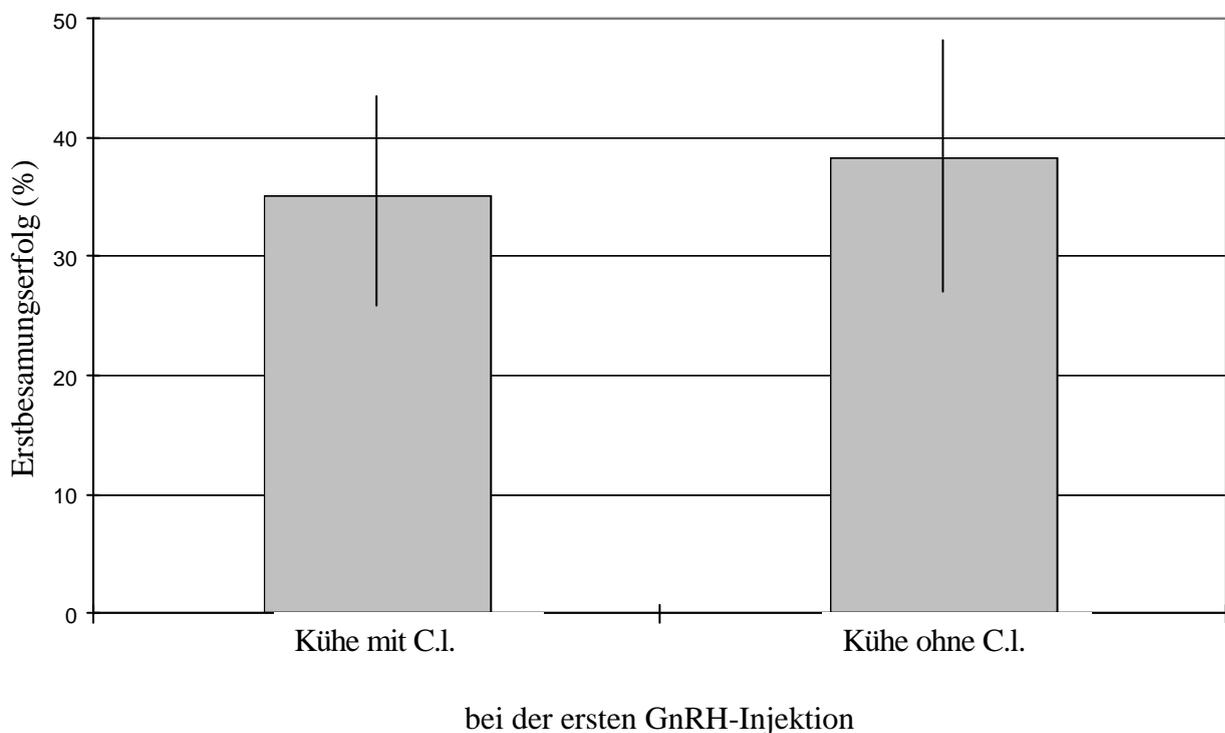


Abbildung 23: Erstbesamungserfolg (95 %KI) für Tiere mit und ohne funktionelles Gelbkörpergewebe zum Zeitpunkt der ersten GnRH-Injektion

#### 4.13.6 Progesteronwert bei der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Injektion unter Berücksichtigung des Zyklusstandes

Tiere, die sich zum Programmstart im Periöstrus bzw. im frühen Diöstrus befanden, wiesen zum Zeitpunkt der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Injektion zu etwa 69 % aktives Gelbkörpergewebe auf. Kühe, die im späten Diöstrus mit dem Ovsynch-Programm starteten, wiesen nur zu 34,5 % aktives Gelbkörpergewebe auf. Tabelle 40 zeigt die absoluten Tierzahlen und den Erstbesamungserfolg für Tiere mit einem niedrigen bzw. hohen Progesteronwert zum Zeitpunkt der Prostaglandin F<sub>2α</sub>-Injektion. Die Erstbesamungserfolge unterschieden sich nicht signifikant.

*Tabelle 40: Progesteronkonzentration zur PGF<sub>2α</sub>-Injektion unter Berücksichtigung des Zyklusstandes und des jeweiligen Erstbesamungserfolgs*

Zyklusstand	Kühe ohne C.l. <sup>1</sup> zu PGF <sub>2α</sub>	EBE <sup>2</sup> für Tiere ohne C.l.	Kühe mit C.l. <sup>1</sup> zu PGF <sub>2α</sub>	EBE <sup>2</sup> für Tiere mit C.l.
Periöstrus n=68	30,9 % 21	47,6 % 10	69,1 % 47	34,0 % 16
Früher Diöstrus n=46	30,4 % 14	35,7 % 5	69,6 % 32	31,3 % 10
Später Diöstrus n=55	65,5 % 36	27,8 % 10	34,5 % 19	42,1 % 9

<sup>1</sup>Corpus luteum, <sup>2</sup>Erstbesamungserfolg

#### 4.13.7 Progesteronwert zum Zeitpunkt der terminierten Besamung

Es wurden zum Zeitpunkt der terminierten Besamung von 91 Tiere Milchproben auf ihren Progesterongehalt untersucht. Es wiesen 14 Tiere (15,4 %) Progesteronwerte von über 5 ng/ml auf. Weitere 77 Tiere (84,6 %) hatten Werte unter 5 ng/ml. Von den 14 Tieren, die Werte von über 5 ng/ml aufwiesen, wurden vier Tiere (28,6 %) aus der Erstbesamung tragend. Von den 77 Tieren mit Progesteronwerten von unter 5 ng/ml wurden 33 Tiere (42,9 %) aus der Erstbesamung tragend. Der Unterschied ließ sich statistisch nicht absichern.

Von insgesamt 75 Tieren war zusätzlich zu den Progesteronwerten zur terminierten Besamung durch ultrasonographische Untersuchungen auch der Ovulationszeitpunkt bekannt. Von 13 Tieren, die zum Zeitpunkt der terminierten Besamung Progesteronwerte von über 5 ng/ml aufwiesen (17,3 %), ovulierte bei je einem Tier zwischen 0 und 17 Stunden

beziehungsweise 17 und 26 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion ein Follikel. Bei neun Tieren ovulierten Follikel zwischen 26 und 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion. Bei zwei Tieren ovulierten Follikel nicht innerhalb von 40 Stunden nach der zweiten GnRH-Injektion.

#### 4.13.8 Einfluss des Zyklusstandes auf die Follikelgröße und den Erstbesamungserfolg

Von 95 Tieren lagen Daten über die Follikelgrößen vor der Ovulation und für den Zyklusstand zum Zeitpunkt der ersten GnRH-Injektion vor (Tabelle 41). Tiere, bei denen das Ovsynch-Programm im frühen Diöstrus gestartet wurde, wiesen vor der Ovulation den geringsten Follikelumfang auf (durchschnittlich 45,4 mm). Tiere, bei denen das Ovsynch-Programm im Periöstrus oder im späten Diöstrus gestartet wurde, sowie azyklische Tiere, unterschieden sich kaum in der Follikelgröße (durchschnittlich 50,6 mm bzw. 50,4 mm).

Der Zyklusstand beim Start eines Ovsynch-Programms und die Größe der Follikel vor der Ovulation zeigten mittels logistischer Regression keinen signifikanten Einfluss auf den Erstbesamungserfolg. Der Einfluss des Zyklusstandes auf die Größe der Follikel vor der Ovulation ergab nach einfaktorieller ANOVA mit nachfolgender Scheffé-Prozedur einen signifikanten Unterschied zwischen Tieren, bei denen im frühen Diöstrus ein Ovsynch-Programm gestartet worden war, gegenüber Tieren, die im Periöstrus gestartet wurden ( $p < 0,05$ ). Für Tiere, bei denen im frühen Diöstrus ein Ovsynch-Programm gestartet worden war, gegenüber Tieren, die im im späten Diöstrus gestartet worden waren, ergab sich kein signifikanter Unterschied ( $p = 0,08$ ).

*Tabelle 41: Einfluss des Zyklusstandes auf die Follikelgröße und den Erstbesamungserfolg*

Zyklusstand	Follikelgröße in mm		Erstbesamungserfolg
	Umfang	Innendurchmesser	
Periöstrus (n=33)	50,6 ± 7,1 <sup>a</sup>	16,1 ± 2,2	39,4 %
Früher Diöstrus (n=26)	45,4 ± 9,6 <sup>b,c</sup>	14,4 ± 3,0	34,6 %
Später Diöstrus (n=32)	50,6 ± 5,4 <sup>d</sup>	16,1 ± 1,7	37,5 %
Azyklie (n=4)	50,4 ± 4,6	16,0 ± 1,5	0,0 %

<sup>a,b</sup>:  $p < 0,05$ ,

<sup>c,d</sup>:  $p = 0,08$

#### 4.13.9 Synchronisationsraten für verschiedene Zyklusstände

Für die unterschiedlichen Zyklusstände zu Beginn des Ovsynch-Programms ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Synchronisationsraten. Auch der Erstbesamungserfolg unterschied sich in Abhängigkeit der verschiedenen Synchronisationsraten zu dem jeweiligen Zyklusstand nicht signifikant (Tabelle 42).

*Tabelle 42: Synchronisationsraten für die verschiedenen Zyklusstände und der Erstbesamungserfolg*

---

Zyklusstand	Synchronisationsrate	Erstbesamungserfolg
Periöstrus (n=37)	33 (89,2 %)	12 (32,4 %)
Früher Diöstrus (n=33)	26 (78,8 %)	9 (27,3 %)
Später Diöstrus (n=36)	32 (88,9 %)	12 (33,3 %)
Azyklie (n=5)	4 (80,0 %)	0 (0,0 %)

---

#### 4.14 Brunstsymptome in der Ovsynch-Gruppe

Für 185 Tiere der Ovsynch-Gruppe wurde die Einschätzung einiger Brunstsymptome durch den Besamungstechniker zum Zeitpunkt der terminierten Besamung aufgezeichnet (Tabelle 43). Der Erstbesamungserfolg unterschied sich für die unterschiedlichen Einschätzungen nicht signifikant.

*Tabelle 43: Einschätzung der Brunstanzeichen zum Zeitpunkt der terminierten Besamung und der Erstbesamungserfolg*

Einschätzung des Technikers	Erstbesamungserfolg
Rindert gut n = 104	36,5 %
Rindert wenig n = 61	31,1 %
Rindert gar nicht n = 18	33,3 %
Zervix nicht durchgängig n = 2	0,0 %

Bei 177 Kühe wurde die Vulva zur terminierten Besamung adspektorisch beurteilt (Tabelle 44). Tiere, die eine deutlich gerötete und ödematöse, feuchte Vulva aufwiesen, hatten einen besseren Erstbesamungserfolg als Tiere, deren Vulva nur leicht gerötet, wenig oder nur leicht geschwollen und feucht war (40,8 % vs. 18,6 %;  $p < 0,05$ ). Von den fünf Tieren mit einer blassen, nicht geschwollenen, trockenen Vulva wurde kein Tier aus der Erstbesamung tragend.

*Tabelle 44: Beurteilung der Vulva zum Zeitpunkt der terminierten Besamung und der Erstbesamungserfolg*

Befunde an der Vulva	Erstbesamungserfolg
Deutlich gerötet, deutlich ödematös, feucht n = 76	40,8 % <sup>a</sup>
Leicht gerötet, wenig oder nur leicht geschwollen, feucht n = 96	18,6 % <sup>b</sup>
Blass, nicht geschwollen, trocken n = 5	0,0 %

<sup>a,b</sup>: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ( $p < 0,05$ )

Von 176 Tieren der Ovsynch-Gruppe wurde zum Zeitpunkt der terminierten Besamung der Ausfluss beurteilt (Tabelle 45). Bei der Beurteilung des Ausflusses zeigten 11 Tiere Anzeichen einer Endometritis ersten bis dritten Grades. Die Tiere wurden nach Programmvereinbarung ebenfalls terminiert besamt. Die Rastzeit betrug zwischen 72 und 78 Tagen. Die Beurteilung der Beschaffenheit des Brunstschleims hatte keinen Einfluss auf den Erstbesamungserfolg ( $p>0,05$ ).

*Tabelle 45: Beurteilung des Ausflusses zum Zeitpunkt der terminierten Besamung und der Erstbesamungserfolg*

---

Beurteilung des Ausflusses	Erstbesamungserfolg
Brunstschleim (glasklar und fadenziehend) n = 54	44,4 %
Angetrocknete Schleimspuren an Sitzbeinhöcker und Umgebung n = 48	35,4 %
Kein Spuren von Ausfluss n = 57	26,3 %
Blutiger Schleim an Vulva, Hinterteil oder Schwanz n = 6	33,3 %
Anzeichen einer Endometritis (E1-E3) n = 11	45,5 %

---