

## 5 Diskussion

Ziel der Untersuchung war es, drei Fruchtbarkeitsprogramme in einer Milchviehherde mit Fruchtbarkeitsproblemen miteinander zu vergleichen. Zur Beurteilung der Fruchtbarkeitsleistung wurden verschiedene Fruchtbarkeitsparameter ermittelt und für die einzelnen Programme eine Kosten-Nutzen-Analyse aufgestellt. Zusätzlich wurden von allen Versuchsgruppen die Erstlaktierenden und alle Tiere ab der zweiten Laktation gesondert ausgewertet.

Die Versuchsgruppe Milch-Progesterontest, welche im Versuchsabschnitt A und Versuchsabschnitt C begonnen wurde, ist in beiden Versuchsabschnitten nach etwa zweimonatiger Durchführung eingestellt worden, da schon zu dieser Zeit ersichtlich war, dass diese Methode für diesen Betrieb keine Alternative darstellte. Die Brunstnutzungsraten in den beiden Versuchsabschnitten lagen bei 22,7 % (Versuchsabschnitt A) und bei 19,4 % (Versuchsabschnitt C) mit einem Erstbesamungserfolg von 54,5 % beziehungsweise 43,1 %. Diese Werte entsprachen in etwa denen der Kontrollgruppen, jedoch rechtfertigte der zusätzliche Kosten- und Arbeitsaufwand nicht die Weiterführung der Versuchsgruppe Milch-Progesterontest. Die Erwartungen bei der Planung dieser Versuchsgruppe lagen vor allem darin, mit einem gezielten Einsatz von Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  vergleichsweise gute Brunstnutzungsraten und Erstbesamungserfolge und damit gute Fruchtbarkeitsleistungen erzielen zu können. Eine Studie von Stevenson und Pursley (1994) konnte bei einem Vergleich einer Vorselektion eines aktivem Corpus luteum mittels einer Progesteronbestimmung in der Milch und anschließender Prostaglandingabe mit einer unbehandelten Kontrollgruppe einen geringen Vorteil in den Fruchtbarkeitskennzahlen erreichen. Solange die Kosten für ein  $PGF_{2\alpha}$ -Programm ohne vorherige Diagnosestellung aber deutlich niedriger sind, ist die Methode der Bestimmung des Milch-Progesteron-Gehaltes jedoch nicht zu empfehlen. Außerdem waren in der Studie von Stevenson und Pursley (1994) maximal drei Milchprobenbestimmungen pro Kuh durchgeführt worden, um bei einem aktiven Corpus luteum eine Brunst durch den gezielten Einsatz von Prostaglandin zu induzieren. In der vorliegenden Studie waren es bis zu acht Milchprobenuntersuchungen pro Kuh in einem Versuchszeitraum von acht Wochen. In einer Studie von Braun et al. (1999) wurden verschiedene Hormonanwendungen in Milchviehbetrieben überprüft. Die Autoren

folgerten, dass sich der gezielte Einsatz von Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  bei vorheriger Selektion eines aktiven Corpus luteum durch einen Milch-Progesteron-Test als unökonomisch erwies.

## 5.1 Puerperalkontrollen

Der Einsatz von Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  in der frühen postpartalen Phase noch vor Beginn der ersten Brunst wird kontrovers diskutiert. Young et al. (1984) begründeten den positiven Effekt in der frühen postpartalen Zeit mit der uterotonen Wirkung von  $PGF_{2\alpha}$ . Bei der Anwendung von  $PGF_{2\alpha}$  am zehnten Tag p.p. konnten Michiel et al. (1999) eine signifikant schnellere Uterusinvolution bis zum 20. Tag p.p. verzeichnen. Bei Kühen mit Komplikationen während der Geburt ließ sich durch die Gabe von  $PGF_{2\alpha}$  der Anteil an puerperalen Endometritiden signifikant verringern (Michiel et al. 1999). Im Hinblick auf die Fruchtbarkeit und damit den Erstbesamungserfolg war durch diesen frühen Einsatz von  $PGF_{2\alpha}$  kein Vorteil gegenüber einer unbehandelten Kontrollgruppe zu verzeichnen. Die Vorteile in der beschleunigten Uterusinvolution und der Reduzierung des Zervixdurchmessers waren ab dem 40. Tag p.p. gegenüber einer Kontrollgruppe wieder aufgehoben (Michiel et al. 1999). Dies stimmt mit Ergebnissen von Macmillan et al. (1987) und Morton et al. (1992) überein, die durch eine einmalige Applikation von  $PGF_{2\alpha}$  im Puerperium ebenfalls keine Steigerung der Herdenfruchtbarkeit erzielen konnten.

In dem Versuchsbetrieb wurden alle Tiere um den zehnten Tag mit  $PGF_{2\alpha}$  behandelt. Nach Michiel et al. (1999) sollte die generelle Anwendung von  $PGF_{2\alpha}$  am 10. Tag p.p. nicht kritiklos Verbreitung finden, sondern auf Tiere beschränkt bleiben, die Komplikationen bei der Geburt mit anschließender Retentio secundinarum hatten.

Die Endometritisinzidenz bei der zweiten Puerperalkontrolle am Tag 35 - 41 p.p. lag insgesamt bei 35,7 % im Versuchsabschnitt A und bei 41,3 % im Versuchsabschnitt B. Der Unterschied zwischen den Gruppen OvSynch und Kontrolle war nicht signifikant. Die Literatur gibt Werte von 11,5 % (Etherington et al. 1984) bis 37,5 % (Tenhagen und Heuwieser 1999) an. Die Endometritisinzidenz im Versuchsabschnitt A befand sich somit an der oberen Grenze der in der Literatur angegebenen Werte und im Versuchsabschnitt B sogar darüber. Die Diagnosestellung „Endometritis“ durch alleinige rektale Palpation der Gebärmutter ist jedoch umstritten. Durch vaginale Inspektion können nach Ansicht von Miller

et al. (1980) und Olson (1996) mehr Tiere mit Anzeichen einer Endometritis diagnostiziert werden. Auch sind in der Literatur in der Regel unterschiedliche Untersuchungszeiträume und teilweise gar keine Angaben zu den Untersuchungszeitpunkten p.p. gemacht worden. Nach Bartlett et al. (1986) und Metzger und Mansfeld (1992) nimmt die Endometritishäufigkeit mit zunehmender Laktationsdauer deutlich ab.

## 5.2 Sterilitätsuntersuchungen

Die Durchführung von Sterilitätsuntersuchungen ist, vor allem für Großbetriebe, von Tischer (1998) und Drillich (1999) beschrieben und empfohlen worden. Dabei sollten alle nicht besamten Tiere zu einer vorab festgelegten Zeit p.p. auf Fruchtbarkeitsstörungen untersucht werden. Durch dieses relativ frühe Eingreifen können Tieren, bei denen pathologische Befunde vorliegen, rechtzeitig herausgefunden und einer Behandlung unterzogen werden. Bei gesunden Tieren kann die Sterilitätsuntersuchung dazu genutzt werden, eine Brunst zu induzieren oder eine Ovulationssynchronisation zu beginnen.

In dieser Studie sind nur in den Kontrollgruppen Sterilitätsuntersuchungen durchgeführt worden. Alle Tiere der OvSynch-Gruppen sollten bereits vor dem 80. Tag p.p. das erste mal besamt werden und wurden erst wieder zur Trächtigkeitsuntersuchung (42 Tage nach letzter Besamung) vorgestellt. Im Falle der Nichtträchtigkeit und bei fehlenden Anzeichen einer Endometritis wurden die Tiere, unabhängig vom Ovarbefund, erneut synchronisiert.

In dem Versuchsabschnitt A (alle Tiere) sind in der Kontrollgruppe 649 Sterilitätsuntersuchungen mit anschließender Behandlung durchgeführt worden. Dabei entfielen 54,2 % der Behandlungen auf die Gabe von  $\text{PGF}_{2\alpha}$  zur Brunstinduktion oder Endometritistherapie, 35,3 % auf die Behandlung von Ovarialzysten und 10,5 % auf die Ovulationsinduktion oder die Behandlung der Azyklie. Im Durchschnitt waren das 1,80 Sterilitätsbehandlungen pro aufgenommene Kuh in der Klasse „alle Tiere“. Von den 649 Sterilitätsbehandlungen wurden 237 (36,5 %) bei den Erstlaktierenden (im Durchschnitt 1,76 Sterilitätsbehandlungen pro aufgenommene Kuh) und 412 (63,5 %) bei den Tieren ab der zweiten Laktation (im Durchschnitt 1,82 Sterilitätsbehandlungen pro aufgenommene Kuh) durchgeführt. Für die Aufteilung der gesamten Herde in die Klasse der Erstlaktierenden und für alle Tiere ab der zweiten Laktation sind keine Werte in der Literatur beschrieben. Für die

gesamte Herde sind in einer Studie von Tischer (1998) vergleichbare prozentuale Verteilungen bei den Sterilitätsbehandlungen beschrieben worden (52 % für Zysten oder Azyklie, 43 % für Brunstinduktion). Drillich (1999) beschrieb, dass über 70 % der Sterilitätsbehandlungen zur Brunstinduktion genutzt wurden und nur etwa 10 % auf die Behandlung von Zysten entfiel.

Im Versuchsabschnitt B sind keine Sterilitätsuntersuchungen in diesem Sinne durchgeführt worden, da alle Tiere (wie im Versuchsabschnitt A: OvSynch) vor dem 80. Tag das erste mal besamt werden sollten. Bei den Trächtigkeitsuntersuchungen wurde bei negativem Befund und gesunder Gebärmutter eine neue Synchronisation gestartet. Somit liegen für den Versuchsabschnitt B keine vergleichbaren Daten von den Sterilitätsuntersuchungen vor.

Im Versuchsabschnitt C entfielen in der Kontrollgruppe etwa 59 % der Sterilitätsbehandlungen auf die Brunstinduktion beziehungsweise Endometritisbehandlung. Die verbleibenden 41 % teilen sich auf Zystenbehandlungen, Azyklie und Startinjektionen für die Ovulationssynchronisation auf. Dies entsprach in etwa der prozentualen Verteilung des Versuchsabschnitts A.

### 5.3 Fruchtbarkeitskennzahlen

#### 5.3.1 Brunstnutzungsrate und Rastzeit

Eine Brunst kann nur erfolgreich genutzt werden, wenn sie korrekt erkannt wurde. Somit beeinflusst die Brunstnutzungsrate die Reproduktionsleistung einer Herde maßgeblich (Barr 1975, Heuwieser und Mansfeld 1995). Bei dieser Feldstudie konnte die Brunstnutzungsrate in der OvSynch-Gruppe gegenüber der Kontrollgruppe signifikant gesteigert werden. Da aber nicht alle Tiere bei Programmstart die Puerperalkontrollen gesund verlassen hatten, konnte nur eine BNR von 84,4 % im Versuchsabschnitt A (alle Tiere) erreicht werden. Die gesonderte Auswertung der Erstlaktierenden gegenüber der Tiere ab der zweiten Laktation ergab keine signifikanten Unterschiede in der BNR, weder in der OvSynch- noch in der Kontrollgruppe. Bei der konsequenten Durchführung eines OvSynch-Programms in einer Herde sollte eine Brunstnutzungsrate von 95 % bis 100 % erreicht werden, wie das in

amerikanischen Studien auch der Fall ist (Pursley et al. 1997). Allgemein sollte nach Esselmont (1992) und Ferguson und Galligan (1993) durch ein gutes Herdenmanagement eine Brunsterkennungsrate von über 70 % erreicht werden. Burke et al. (1996) beschrieben, dass bei der Durchführung eines OvSynch-Programms die monatlichen Schwankungen bei der Brunsterkennung und Brunstnutzung konstant gehalten werden konnten. Dabei bezogen sie sich auf die starken Temperaturunterschiede in Florida, bei denen die Brunsterkennung stark von der Jahreszeit abhängig ist.

Programme zur Brunstsynchronisation und Ovulationssynchronisation sind entwickelt worden, um eine Steigerung der Brunstnutzung und damit auch eine Steigerung der Trächtigkeitsraten mit einer Verkürzung der Zwischenkalbezeiten erreichen zu können (Lucy et al. 1986). In einer Studie von Pursley et al. (1997) konnte bei der Durchführung eines OvSynch-Protokolls eine Reduzierung der Rastzeit um im Mittel 29 Tage bei einer FWZ von 50 Tagen gegenüber einer Kontrollgruppe erreicht werden.

In der vorliegenden Studie konnte durch die Konzentrierung der ersten Besamung in den OvSynch-Gruppen im Versuchsabschnitt A die Rastzeit um mehr als 40 Tage signifikant gesenkt werden (OvSynch 62,7 Tage, Kontrollgruppe 106,7 Tage). Innerhalb der Auswertungen der Erstlaktierenden gegenüber den Tieren ab der zweiten Laktation unterschied sich die Rastzeit nicht signifikant.

Auch im Versuchsabschnitt B sind annähernd diese Ergebnisse erreicht worden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Gruppe „spät“ alle Tiere 21 Tage Zeit hatten, einen spontanen Brunstzyklus zu durchlaufen und damit in Brunst erkannt und besamt zu werden, bevor sie in ein OvSynch-Protokoll eingebunden wurden. Allerdings lag die Brunstnutzungsrate in der Gruppe „spät“ nur im Bereich derer der Kontrollgruppe aus dem Versuchsabschnitt A mit 20,6 %. Die Brunstnutzungsrate der Gruppe „früh“ befand im Bereich der OvSynch-Gruppe des Versuchsabschnitts A mit 76,0 %. Dementsprechend ergab sich eine Rastzeit in der Gruppe „früh“ von 77,6 Tagen und lag etwas unter der Rastzeit der Gruppe „spät“ mit 83,0 Tagen. Dass die Brunstnutzungsrate in der Gruppe „früh“ unter der Brunstnutzungsrate der OvSynch-Gruppe im Versuchsabschnitt A lag, kann damit begründet werden, dass im Versuchsabschnitt B etwas mehr Tieren bei der PK 2 mit einer Endometritis diagnostiziert wurden und nur Tiere mit gesunder Gebärmutter in ein OvSynch-Protokoll eingebunden werden sollten.

Im Versuchsabschnitt C konnte keine vergleichbare Brunstnutzungsrate ermittelt werden. Das Aufnahmekriterium für diese heterogene Gruppe war eine Kalbung vor dem 11.10.1998 und eine noch nicht vorliegende Trächtigkeit. Somit hatten diese Tiere sehr unterschiedliche Voraussetzungen an Tagen post partum. Alle Tiere dieser Gruppe hatten die FWZ von 51 Tagen bei Studienbeginn schon im Mittel um 98,2 Tage (OvSynch) und 95,3 Tage (Kontrolle) überschritten. Definitionsgemäß konnte damit auch keine Brunstnutzungsrate ermittelt werden. Um diese Gruppe dennoch beurteilen zu können, wurde einmal die tatsächlichen Tage p.p. bei Studienbeginn (bezogen auf den 01.12.1998) als „Tage p.p. bei Aufnahme“ angegeben. Eine „Rastzeit“, bei der das Zeitintervall von der Kalbung bis zur ersten Besamung nach Studienbeginn als Berechnungsgrundlage diene, berücksichtigte keine Besamungen vor dem 01.12.1998. Die sehr hohe Standardabweichung unterstreicht die breite Streuung der Gruppen des Versuchsabschnitts C. Bei im Durchschnitt 140 bis 150 Tagen p.p. für alle Tiere, bei den Erstlaktierenden sogar bis 167 Tagen p.p. bei Studienbeginn, lagen die OvSynch- und Kontrollgruppen relativ nahe beieinander.

### 5.3.2 Erstbesamungserfolg und Gützeit

Versuchsabschnitt A:

Der Erstbesamungserfolg war in der OvSynch-Gruppe des Versuchsabschnitts A (alle Tiere) signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe (35,6 % vs. 53,4 %). Ähnliche Erstbesamungserfolge konnten auch Butler et al. (1995) mit 40,9 %, Ferguson (1996) mit 36,9 %, Pursley et al. (1997) mit 37 % und Hoedemaker et al. (1999) mit 39,8 % beschreiben. In einer Studie von Burke et al. (1996) konnten allerdings nur Erstbesamungserfolge von 26,5 % erreicht werden. De Kruif (1992) empfiehlt, unabhängig von Programmen zur Ovulationssynchronisation, einen Erstbesamungserfolg von 55 Prozent anzustreben. Allerdings werden keine konkreten Empfehlungen zur Umsetzung gegeben.

Dadurch, dass aber fast alle Tiere in der OvSynch-Gruppe kurz nach Ablauf der FWZ das erste mal besamt wurden (BNR<sub>21</sub> 84,4 % OvSynch vs. 21,6 % Kontrolle), sind trotz niedrigerer Erstbesamungserfolge in einem kürzeren Zeitintervall mehr Tiere tragend geworden als in der Kontrollgruppe (Gützeit 94,4 Tage vs. 117,0 Tage). Dieser Vorteil

konnten auch in Studien von Burke et al. (1996), Pursley et al. (1997) und Thatcher et al. (1998) bestätigt werden.

Lediglich die Untersuchung von Hoedemaker et al. (1999) konnte keinen Vorteil durch die Konzentrierung der ersten Besamung und damit Senkung der Rastzeit gegenüber der Kontrollgruppe verzeichnen. In dieser Studie wurden etwa zwei Drittel aller Tiere zwischen dem 60. und 80. Tag p.p. das erste mal besamt. Die möglichen Vorteile der Ovulationssynchronisation mit der Konzentrierung der ersten Besamung und damit einer Senkung der Rastzeit wurden durch die schlechteren Erstbesamungserfolge in dieser Gruppe gegenüber der Kontrollgruppe in der Reproduktionsleistung der Herde wieder ausgeglichen (Güstzeit OvSynch 112,1 Tage vs. 115,0 Tage Kontrolle). Begründet wurden diese Ergebnisse mit einem guten Management in den Versuchsbetrieben mit guter Brunstbeobachtung und Brunsterkennung bei leistungs- und wiederkäuergerechter Fütterung, tiergerechter Haltung und tierärztlicher Fruchtbarkeitsüberwachung.

Betrachtet man die Erstkalbinnen gesondert, so verhalten sich Rast- und Güstzeit sowie die Brunstnutzungsrate ähnlich wie in der Gesamtauswertung. Der Erstbesamungserfolg liegt jedoch in der OvSynch-Gruppe um 9,1 Prozentpunkte höher und in der Kontrollgruppe um 0,9 Prozentpunkte niedriger als in der Auswertung „alle Tiere“. Der Erstbesamungserfolg in der Gruppe ab der zweiten Laktation lag mit 30,6 % deutlich unter dem der ersten Laktation. Dieser Unterschied war signifikant. Ein Vergleich von Tieren in erster Laktation gegenüber der Tieren ab der zweiten Laktation ist in der Literatur bisher noch nicht beschrieben.

#### Versuchsabschnitt B:

Pursley et al. (1995b) beschrieben bei der Durchführung eines OvSynch-Protokolls eine Steigerung des Erstbesamungserfolges von etwa 35 % bei Besamungen zwischen dem 50. und 75. Tag p.p. auf etwa 47 % bei Besamungen zwischen dem 76. und 100. Tag p.p.. Nebel und Jobst (1998) konnten bei einer Gruppengröße von etwa 400 Tieren ebenfalls eine Steigerung des Erstbesamungserfolges in den oben genannten Zeitspannen erreichen (von 26,0 % auf 43,3 %). Im Versuchsabschnitt B wurde die terminierte Besamung durch ein OvSynch-Protokoll in der Gruppe „früh“ ab dem 66. Tag und für die Gruppe „spät“ ab dem 80. Tag p.p. durchgeführt. Dadurch konnte eine Steigerung des Erstbesamungserfolges um 7,1 Prozentpunkte erreicht werden. Die absoluten Zahlen blieben aber unter denen, wie sie von Pursley et al. (1995b) und Nebel und Jobst (1998) beschrieben wurden. Durch die etwas

besseren Erstbesamungserfolge in der Gruppe „spät“ konnte jedoch kein signifikanter Anstieg in der Fruchtbarkeitsleistung erreicht werden, auch wenn die 21-tägige Brunstbeobachtung mit anschließender Besamung in der Gruppe „spät“ mit einem Erstbesamungserfolg von 48,9 % berücksichtigt wurde.

Bei den Tieren „ab der zweiten Laktation“ waren die Erstbesamungserfolge etwas niedriger als in den beiden anderen Gruppen. Die Gützeiten lagen etwas höher, die Unterschiede waren nicht signifikant.

Der Erstbesamungserfolg in beiden Gruppen (OvSynch „früh“ und „spät“) war in diesem Versuchsabschnitt bei den Tieren der ersten Laktation immer größer als bei den Auswertungen „alle Tiere“ und „Tiere ab der zweiten Laktation“.

#### Versuchsabschnitt C:

Bei den „Problemtieren“ lagen die Erstbesamungserfolge in der OvSynch-Gruppe „alle Tiere“ bei 41,6 % und in der Kontrollgruppe bei nur 37,3 %. Eine vergleichbare Erfassung und Auswertung der sehr heterogenen Gruppe „Problemtiere“ ist in der Literatur bisher nicht beschrieben und lässt daher keine Vergleiche zu. In Anlehnung an die Ergebnisse von Pursley et al. (1995b) und Nebel und Jobst (1998) konnte gezeigt werden, dass bei mittleren tatsächlichen Rastzeiten von 187,9 Tagen in der OvSynch-Gruppe der Erstbesamungserfolg in dieser Studie mit 41,6 % über denen der Versuchsabschnitte A und B lag. Bei den Erstlaktierenden war dieser Unterschied noch deutlicher (OvSynch 60,4 % vs. Kontrolle 30,9 %).

Durch die unterschiedlichen Erstbesamungserfolge stellt sich die Frage, ob es eine individuell für jeden Betrieb optimale Zeitspanne für die Durchführung eines OvSynch-Protokolls gibt? Weiter bleibt offen, in wieweit Fütterung, Haltung und Management einen Einfluss auf den Erfolg eines solchen Fruchtbarkeitsprogramms haben (Hoedemaker et al. 1999). Da bei der Endauswertung in der Kontrollgruppe des Versuchsabschnitts C („alle Tiere“ und „Tiere ab der zweiten Laktation“) mehr Tiere in etwa der gleichen Zeit tragend wurden als in der OvSynch-Gruppe, stellen sich weitere Fragen: Ab wann post partum ist es nicht mehr von Vorteil, eine weitere Synchronisation durchzuführen? Wie groß war der Einfluss der nicht programmkonformen OvSynch-Besamungen in der Kontrollgruppe? Haben diese OvSynch-Besamungen der Kontrollgruppe in der abschließenden Auswertung einen Vorteil gegenüber

der OvSynch-Gruppe verschafft? In wieweit die OvSynch-Besamungen in der Auswertung der Kontrolltiere einen positiven Einfluss ausmachten, kann nicht genau bestimmt werden, da nicht mehr alle besamten Tiere für die Brunstbeobachtung zur Verfügung standen.

Bei den Tieren der ersten Laktation wurden in der OvSynch-Gruppe mehr Tiere in kürzerer Zeit tragend als in der Kontrollgruppe. Der Unterschied ließ sich statistisch nicht absichern.

Eine niedrige Rastzeit in Verbindung mit einem hohen Erstbesamungserfolg, im optimalen Fall mit einem kurzen Wiederbesamungsintervall und einem hohen Zweitbesamungserfolg, ergeben mehr Möglichkeiten, die Fruchtbarkeitsleistung einer Herde zu verbessern. Die Verkürzung des Wiederbesamungsintervalls durch eine regelmäßige und frühzeitige Trächtigkeitsuntersuchung kann zur Optimierung eines OvSynch-Programms beitragen (Tenhagen et al. 2000). Gleichzeitig wird dadurch die Anzahl der unfreiwillig remontierten Tiere wegen mangelnder Fruchtbarkeit gesenkt. Im Versuchsabschnitt A konnte durch das OvSynch-Protokoll die Güstzeit gegenüber der Kontrollgruppe signifikant gesenkt werden (94,4 Tage vs. 117,0 Tage). Auch der Anteil tragender Tiere aller aufgenommenen Tiere war in der OvSynch-Gruppe signifikant größer (78,9 % vs. 61,8 %). Diese Ergebnisse entsprechen den Literaturwerten von Pursley et al. (1995b und 1997), Thatcher et al. (1998) und Wiltbank (1998a).

In amerikanischen Betrieben, in denen die OvSynch-Studien durchgeführt wurden, waren die Fruchtbarkeitskennzahlen der Kontrollgruppen für deutsche Verhältnisse sehr niedrig. Bei Trächtigkeitsraten nach Erstbesamung (Erstbesamungserfolg) von 39 % in der Kontrollgruppe (Pursley 1995b) relativiert sich die Aussage, dass ähnliche Ergebnisse auch durch ein OvSynch-Programm erreicht werden können (37 %). Sobiraj und Jäkel (1999) empfehlen die Anwendung eines OvSynch-Programms bei Tieren, die unter ovariellen Funktionsstörungen leiden (Zysten und Azyklie) und beschreiben Erstbesamungserfolge von bis zu 61 %. Hierzu konnten in dieser Studie keine gesicherten Daten erhoben werden. Sind die Fruchtbarkeitskennzahlen in einem Betrieb von vornherein gut, ist mit der Durchführung eines OvSynch-Protokolls nach Ansicht von Hoedemaker et al. (1999) keine Verbesserung zu erzielen.

### 5.3.3 Abgänge

Für diese Studie wurde festgelegt, dass Tiere, die innerhalb von 200 Tagen nach der Kalbung nicht wieder tragend waren, als Abgänge gewertet wurden. Somit sollte gewährleistet werden, dass Einzeltiere, welche auf dem Betrieb aus persönlichem Interesse auch extrem spät in der Laktation noch besamt worden sind, keinen Einfluss auf die Fruchtbarkeitsparameter und ihre Standardabweichungen haben sollten. Solche Tiere gingen im Versuchsabschnitt C (Problemtiere) jedoch in die Auswertung mit ein. In der Literatur wird für die meisten Studien eine solche Zeitspanne nicht angegeben. In Studien von Tischer (1998), Drillich (1999) und Tenhagen und Heuwieser (1999), in denen ebenfalls alle nichttragenden Tiere ab dem 200. Tag p.p. zu den Abgängen wegen mangelnder Fruchtbarkeit gezählt wurden, sind Abgangsraten von 21,0 % bis 36 % zu verzeichnen. Die Abgangshäufigkeit „gesamt“ im Versuchsabschnitt A unterschied sich signifikant zu Gunsten der OvSynch-Gruppe (21,1 % vs. 38,2 %). Auch bei den Erstlaktierenden und bei den Tieren ab der zweiten Laktation war der Unterschied zu Gunsten der OvSynch-Gruppe signifikant (21,4 % vs. 40,8 % bzw. 21,0 % vs. 35,0 %). Esselmont und Kossaibati (1997) untersuchten die Abgangshäufigkeit und die Abgangsursachen in fünfzig britischen Herden mit einer mittleren Herdengröße von durchschnittlich 178 Tieren über einen Zeitraum von drei Jahren. Hierbei stellten sie mittlere Abgangshäufigkeiten von 23,8 % fest. Im Versuchsabschnitt A wurde in den OvSynch-Gruppen dieser Wert sogar unterschritten, obwohl der Studienzeitraum hier auf 200 Tage begrenzt war und keine mittleren Abgangsraten pro Jahr darstellte. Der häufigste Grund für Abgänge war im Versuchsabschnitt A „mangelnde Fruchtbarkeit“. Esselmont und Kossaibati (1997) konnten ebenfalls als häufigste Abgangsursache mangelnde Fruchtbarkeit feststellen. Im Vergleich einer OvSynch- mit einer Kontrollgruppe konnte Pursley et al. (1997) keine signifikanten Unterschiede der Abgangsursachen zwischen den Gruppe feststellen.

Im Versuchsabschnitt C, in dem keine Tiere als Abgang wegen mangelnder Fruchtbarkeit bei der Überschreitung von 200 Tagen p.p. gewertet wurden, war der überwiegende Anteil an Abgängen unter „Sonstiges“ (16,8 %) in der OvSynch-Gruppe und „Fruchtbarkeit“ (10,2 %) in der Kontrollgruppe zu verzeichnen. Bei der Auswertung „alle Tiere“ lag der prozentuale Anteil der „Abgänge gesamt“ ebenfalls im Bereich der Versuchsabschnitte A und B.

Im Versuchsabschnitt B unterschieden sich die Abgangshäufigkeiten nicht. Die Abgänge wegen Fruchtbarkeitsstörungen waren in der Gruppe „früh“ nur 3,5 Prozentpunkte geringer. Bei den Erstlaktierenden wurde in der Gruppe „früh“ bei 25,0 % und in der Gruppe „spät“ bei 33,0 % der aufgenommenen Tiere keine Trächtigkeit erreicht. Der Unterschied war nicht signifikant. Auch die Abgänge wegen mangelnder Fruchtbarkeit als häufigste Abgangsursache waren in der Gruppe „früh“ geringer (14,5 % vs. 25,5 %). Dieser Unterschied war ebenfalls nicht signifikant.

In britischen Herden ermittelte Esselmont (1992) eine durchschnittliche Abgangsrate von 23,1 % und Esselmont und Kossaibati (1997) von 23,8 %. In anderen Studien sind geringere Abgangsraten angegeben worden (Kristula et al. 1992, Pankowski et al. 1995).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch ein OvSynch-Programm in diesem Betrieb die Zahl der Abgänge deutlich gegenüber der Kontrollgruppe gesenkt werden konnte. Der Anteil an Abgängen richtet sich in erster Linie nach der Studiendauer. Studien, die über einen Zeitraum von 365 Tagen ausgewertet werden, haben geringere Abgangsraten als Studien, die nur bis zum 120. Tag der Laktation ausgewertet wurden.

#### 5.4 Ovarialzysten

Die Literatur gibt Inzidenzen von Ovarialzysten zwischen 5,2 % (Lee et al. 1989) bis 36,5 % (Drillich 1999) an. Dabei bleibt aber teilweise offen, zu welchen Zeitpunkten und wie oft diese Tiere untersucht wurden. In der Kontrollgruppe des Versuchsabschnitts A lag die Zysteninzidenz mit 38,8 % relativ hoch und im Versuchsabschnitt C mit 34,5 % im oberen Bereich der Literaturwerte.

In den OvSynch-Gruppen waren Zystendiagnosen Zufallsbefunde, da alle Tiere vor der Sterilitätsuntersuchung das erste mal besamt werden sollten und erst zur Trächtigkeitsuntersuchung erneut vorgestellt wurden. Hierbei war bei dem Befund „nichttragend“ nur der Gebärmutterbefund (keine Endometritis) ausschlaggebend für eine erneute Synchronisation. Ovarbefunde wurden nur zufällig dokumentiert, so dass die Zysteninzidenz in den OvSynch-Gruppen keine repräsentativen Zahlen darstellen und nicht weiter diskutiert werden können.

Die Zystenbehandlung erfolgte, wenn zufällig dieser Befund erhoben wurde, in den OvSynch-Gruppen durch ein OvSynch-Protokoll. In der Literatur ist die Zystenbehandlung durch ein OvSynch-Protokoll beschrieben. Teilweise wird sie als möglich angesehen, ohne dass gesicherte Studien dazu vorliegen (Wiltbank 1998a, Bartolome et al. 2000, Sobiraj und Jäkel 2000). Sobiraj und Jäkel (2000) beschrieben die Anwendung des OvSynch-Programms an azyklischen Kühen und Kühen mit Ovarialzysten. Von 266 azyklischen Tieren sind durch die erste Besamung eines OvSynch-Protokolls 61 % der Tiere tragend geworden. Bei zystischen Degenerationen der Ovarien konnte Jäkel von 124 Tieren 82,3 % der Kühe durch die erste Besamung tragend bekommen. Es ist davon auszugehen, dass die Zysteninzidenz im Versuchsabschnitt A in der OvSynch-Gruppe ähnlich hoch gewesen war wie in der Kontrollgruppe, da die Zuteilung der Tiere in die Studiengruppen zufällig erfolgte. Somit erfolgte hier eine „unbemerkte Behandlung“ der Zysten durch ein OvSynch-Protokoll. Aufgrund dessen scheint das OvSynch-Protokoll zur Zystenbehandlung geeignet zu sein. Dies würde auch erklären, dass im Versuchsabschnitt B deutlich weniger Zysten als Fruchtbarkeitsstörung aufgefallen waren. Bartolome et al. (2000) untersuchten die Effektivität des OvSynch-Programms an Kühen mit zystischen Degenerationen mit einem vollständigen OvSynch (Gruppe 1) und einer Abwandlung des Programms (Gruppe 2). In der Gruppe 2 erhielten alle Tiere die Startinjektion (GnRH) und sieben Tage später ein Prostaglandin-Präparat. Die zweite GnRH-Gabe und die terminierte Besamung blieben aus und die Tiere wurden eine Woche auf Brunstanzeichen beobachtet und gegebenenfalls besamt. Als Kontrolle diente eine Gruppe von Tieren ohne Zysten, bei denen ein OvSynch-Programm durchgeführt wurde. Der Besamungserfolg der beiden Zystengruppen unterschied sich signifikant (23,6 % Gruppe 1 vs. 51,7 % Gruppe 2). Die Anzahl tragender Tiere unterschieden sich jedoch nicht signifikant (23,6 % Gruppe 1 vs. 18,0 % Gruppe 2). Die Gesamtträchtigkeitsrate in der Kontrollgruppe ohne Zysten lag mit 31,5 % signifikant höher als in der Gruppe mit Zysten.

## 5.5 Wirtschaftliche Beurteilung der Fruchtbarkeitsprogramme

Betriebswirtschaftliche Entscheidungen werden in erster Linie auf der Basis ökonomischer Daten getroffen. Die Beurteilung ökonomischer Daten lässt sich nicht verallgemeinern und

muss für jeden Betrieb durch die Berücksichtigung einer Vielzahl betriebsspezifischer Variablen ermittelt werden (Nebel und Jobst 1998, Mansfeld et al. 1999). Dennoch stellen Kosten-Nutzen-Analysen ein geeignetes Mittel dar, Fruchtbarkeitsleistungen einer Herde ökonomisch zu quantifizieren. In der Literatur sind verschiedene Ansätze gemacht worden, Kosten-Nutzen-Analysen aufzustellen. Risco et al. (1998) stellten die Mehrausgaben, die durch ein OvSynch-Programm entstanden sind, den Einsparungen durch kürzere Zwischenkalbezeiten gegenüber. White et al. (1996) berechneten nur den Einsparungseffekt durch verkürzte Zwischenkalbezeiten. Tischer (1998) und Drillich (1999) erstellten Kostenanalysen für Prostaglandinprogramme, in denen die angewandten Medikamente, die Applikation, die Besamungen, die Tage güst und Remontierungskosten berücksichtigt wurden. Dabei stellte sich heraus, dass der größte Anteil an den Gesamtkosten pro erzielter Trächtigkeit die verlängerten Tage güst und die Kosten für Remontierungen waren. Remontierungskosten unterliegen starken Schwankungen und sind vor allem vom Schlachtpreis und der genutzten Laktationsleistung abhängig (Dijkuizen et al. 1985, Esselmont und Peeler 1993). Auch die Verluste durch verlängerte Tage güst sind abhängig von der Milchleistung der entsprechenden Kuh, der Laktationspersistenz und dem aktuellen Milchpreis (Britt 1975, Dijkuizen et al. 1985, Tenhagen und Heuwieser 1997).

Die Kosten-Nutzen-Analyse für den Versuchsabschnitt A ergab für alle 66 Kostenszenarien einen Vorteil für das OvSynch-Programm im Durchschnitt von 86,36 DM pro Trächtigkeit. Bei den Erstlaktierenden ergaben ebenfalls alle Kostenszenarien des OvSynch-Programms einen Vorteil im Durchschnitt von 59,38 DM pro Trächtigkeit. Auch bei den Tieren ab der zweiten Laktation war das OvSynch-Programm in allen 66 Kostenszenarien der Kontrollgruppe im Durchschnitt um 101,26 DM überlegen. Durch den relativ hohen Anteil an unfreiwillig remontierten Tieren und die verlängerten Güstzeiten in der Kontrollgruppe lässt sich der Vorteil in der OvSynch-Gruppe trotz höherer Tierarztkosten einschließlich der angewandten Medikamente und niedrigerer Erstbesamungserfolge erklären.

Bei der gesonderten Auswertung der Erstlaktierenden waren in allen Versuchsabschnitten die Erstbesamungserfolge deutlich höher als in der Auswertung „gesamt“. In der Literatur sind bisher bessere Erstbesamungserfolge von Erstlaktierenden bei der Durchführung eines OvSynch-Protokolls nicht beschrieben worden. Burke et al. (1996) beschrieben die Durchführung eines OvSynch-Protokolls bei Erstlaktierenden gegenüber den Tieren in höherer Laktation und setzten bei den Erstlaktierenden eine längere FWZ fest. Dieses

begründeten sie damit, dass Erstlaktierende mehr Zeit benötigen, um sich aus der negativen Energiebilanz nach der Kalbung zu erholen.

Im Versuchsabschnitt B, in dem der Einfluss des Programmstarts auf den Erstbesamungserfolg untersucht werden sollte, ergab die Kosten-Nutzen-Analyse für das OvSynch-Programm „spät“ in allen 66 Szenarien einen Vorteil im Durchschnitt von 28,10 DM bei gleicher Fruchtbarkeitsleistung der beiden Gruppen. Bei dieser Berechnung wurden allerdings keine Kosten für die tägliche Brunstbeobachtung vom 49. bis 70. Tag p.p. für die Gruppe „spät“ berücksichtigt, da es für diesem Betrieb nicht möglich war, einen realistischen Wert für ausschließlich diese zeitlich begrenzte Brunstbeobachtung zu ermitteln. Bei den Erstlaktierenden war in 64 von 66 Szenarien die Gruppe OvSynch „früh“ günstiger, im Durchschnitt um 28,46 DM. Nur wenn die Remontierungskosten mit 500 DM oder weniger und pro Tag zusätzliche Günstzeit ab dem 85 Tag p.p. 9,00 DM oder mehr angesetzt wurden, dann waren in der Gruppe „spät“ bei den Tieren der ersten Laktation die durchschnittlichen Kosten pro erzielter Trächtigkeit um 9,73 DM resp. 6,50 DM günstiger als in der Gruppe „früh“. Dies kann mit den besseren Erstbesamungserfolgen bei den Erstlaktierenden gegenüber der Auswertung „alle Tiere“ begründet werden. Die Differenz zwischen den Gruppen ist jedoch gering und der Vorteil der Gruppe „spät“ war nur bei zwei Extremwerten (Remontierungskosten untere Grenze und Tage güst über 85. Tag p.p. an der oberen Grenze) erreicht worden.

Der Erstbesamungserfolg in der Gruppe „früh“ lag mit 31,0 % deutlich unter den Erwartungen. Nach Pursley et al. (1995b) und Nebel und Jobst (1998) soll mit der Verschiebung des Programmstarts zu einem späteren Zeitpunkt der Laktation der Erstbesamungserfolg bei einem OvSynch-Programm steigen. Bei den Erstlaktierenden war in dieser Studie der Erstbesamungserfolg in der OvSynch-Gruppe mit 35,5 % höher als bei der Gesamtauswertung. Die Abgangsrate lag bei 25,0 %. Dies ist eine mögliche Erklärung dafür, dass in der Kosten-Nutzen-Analyse bei den Erstlaktierenden die Gruppe „früh“ in 64 der 66 errechneten Kosten-Nutzen-Analysen günstiger war als die Gruppe „spät“.

Bei der Betrachtung der „Problemtiere“ im Versuchsabschnitt C stellte sich heraus, dass das OvSynch-Programm hier in 62 der 66 Kostenszenarien bei der Kosten-Nutzen-Analyse schlechter abschnitt als die Kontrollgruppe. Die Fruchtbarkeitsparameter unterschieden sich nicht signifikant. Bei der Auswertung der Erstlaktierenden war der Erstbesamungserfolg mit 60,4 % überdurchschnittlich gut. Dadurch waren die Kosten pro Trächtigkeit bei den

Erstlaktierenden in der OvSynch-Gruppe bei allen 66 Kostenszenarien im Durchschnitt um 56,76 DM günstiger als in der Kontrollgruppe. Die absoluten Kosten pro Trächtigkeit waren in dem Versuchsabschnitt C höher als bei den anderen beiden Versuchsabschnitten. Entscheidend ist hierbei, dass für die „Tage güst ab dem 85 Tag p.p.“ jeder Tag ab Studienbeginn (1.12.98) zählte, um eine einheitliche Auswertbarkeit für diese so heterogene Gruppe zu ermöglichen.

Die im Schrifttum im Rahmen von Programmen zur Ovulationssynchronisation durchgeführten Kosten-Nutzen-Analysen beziehen sich auf unterschiedlichste Berechnungsgrundlagen und teilweise nur auf die Kosten, die bis zur ersten Besamung entstehen, so dass ein direkter Vergleich nicht möglich ist. Berechnungsbeispiele finden sich unter anderem bei Nebel und Jobst (1998), Thatcher et al. (1998), Wiltbank (1998a). Diese Autoren sehen eine Alternative in der Durchführung eines OvSynch-Programms gegenüber der täglichen Brustbeobachtung und Besamung. Vor allem die Einsparung der Arbeitszeit durch Verzicht auf die Brunstbeobachtung stellten sie den Mehrkosten des OvSynch-Programms gegenüber bei vergleichbaren Fruchtbarkeitsergebnissen. Die Brunstbeobachtung konnte bei der Kosten-Nutzen-Analyse in dieser Studie keine Berücksichtigung finden, da alle Tiere im Herdenverband blieben und somit zwangsläufig OvSynch- und Kontrollgruppe gleichzeitig auf Brunstanzeichen beobachtet wurden.

## 5.6 Schlussfolgerungen

Durch die Anwendung eines OvSynch-Protokolls in einer kommerziell arbeitenden Milchviehanlage mit Fruchtbarkeitsproblemen konnte für diesen Betrieb eine Verbesserung der Herdenfruchtbarkeit erreicht werden. Die Rastzeit und die Günstzeit wurden trotz schlechterer Erstbesamungserfolge in der OvSynch-Gruppe für den Versuchsabschnitt A gesenkt, die Trächtigkeitsrate gesteigert und die Zahl der Abgänge gesenkt.

Die zusätzlichen Kosten für Medikamente, Besamungen und tierärztliche Tätigkeiten stellten nur einen geringen Anteil an den Gesamtkosten pro erzielter Trächtigkeit dar und wurden durch die Einsparungen an Günsttagen und vor allem an unfreiwillig remontierten Tieren mehr als kompensiert. Somit kostete eine Trächtigkeit in der Auswertung „gesamt“ des Versuchsabschnitts A in der OvSynch-Gruppe im Durchschnitt 86,36 DM weniger als in der

Kontrollgruppe. In allen Versuchsabschnitten war in den OvSynch-Gruppen der Erstbesamungserfolg bei den Erstlaktierenden besser als in der Gesamtauswertung.

Im Versuchsabschnitt B sollte untersucht werden, ob das OvSynch-Programm bei gleicher Fruchtbarkeitsleistung durch eine Steigerung des Erstbesamungserfolges optimiert werden kann, indem der Programmstart auf einen späteren Zeitpunkt in der Laktation verlegt wurde. Hierbei stellte sich heraus, dass bei gleicher Fruchtbarkeitsleistung durch die Kombination von 21 Tagen Brunstbeobachtung und Besamung mit anschließendem OvSynch-Protokoll für alle noch nicht besamten Tiere in der Gruppe „spät“ die Kosten pro erzielter Trächtigkeit im Durchschnitt um 28,10 DM günstiger waren als in der Gruppe „früh“. Bei der Auswertung der Erstlaktierenden war die Gruppe „früh“ von den durchschnittlichen Kosten pro erzielter Trächtigkeit um 28,46 DM günstiger als eine Trächtigkeit in der Gruppe „spät“. Die Gützeiten und der Anteil tragender Tiere unterschied sich nicht signifikant. Dennoch lag die Wahrscheinlichkeit, an einem Beobachtungs- (Studien-) tag tragend zu werden, bei den Erstlaktierenden mit einer relativen Rate von 1,50 und einem Konfidenzintervall von 1,043 bis 2,15 für die Tiere der Gruppe „spät“ signifikant höher.

Im Versuchsabschnitt C („Problemtiere“) konnte an Hand der Fruchtbarkeitsparameter kein signifikanter Unterschied zwischen der OvSynch- und der Kontrollgruppe ermittelt werden. Der Erstbesamungserfolg in der OvSynch-Gruppe lag hier über dem der Kontrollgruppe, vor allem bei der Auswertung der Tiere in erster Laktation. Eine Trächtigkeit im Versuchsabschnitt C war teurer als in den Versuchsabschnitten A und B. In wieweit die Fruchtbarkeitsparameter in der Kontrollgruppe durch außerplanmäßig durchgeführte Ovulationssynchronisationen die Auswertung beeinflusst haben, konnte nicht ermittelt werden. Einmal besamte Tiere konnten vor der Trächtigkeitsuntersuchung nur als Umrinderer gesehen und erneut besamt werden.

Die Durchführung der Versuchsgruppe Milch-Progesteron-Test ergab nach etwa zweimonatiger Dauer, dass diese Methode für diesen Betrieb keine Alternative darstellte. Die Erwartung, mit gezieltem Einsatz von  $\text{PGF}_{2\alpha}$  vergleichsweise gute Fruchtbarkeitsleistungen zu erreichen, konnten nicht bestätigt werden.