

## 5. Diskussion

### 5.1 Allgemein

Im Rahmen dieser Studie sollte untersucht werden, ob die Konzeptionsraten nach Ovsynch von der Milchleistung und / oder vom Zeitpunkt der Besamung in Relation zur Abkalbung beeinflusst werden.

In der 5. Woche post partum wurde die durchschnittliche Tagesmilchleistung erfaßt. Es wurden 3 Leistungsklassen mit niedriger, mittlerer und hoher Milchleistung gebildet. Die eine Hälfte der Kühe begann das Ovsynch Programm unabhängig von ihrer Leistungsklasse zum gleichen Zeitpunkt post partum („Einheitlicher Start“). Bei der anderen Hälfte wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der Laktation mit dem Ovsynch Programm begonnen („Leistungsabhängiger Start“). Kühe mit mittlerer Leistung begannen das Ovsynch Programm zum gleichen Zeitpunkt wie die Tiere der Gruppe „Einheitlicher Start“. Tiere mit niedriger Leistung wurden 3 Wochen früher und Kühe mit hoher Leistung 3 Wochen später in der Laktation synchronisiert und besamt.

Es wurden die Fruchtbarkeitskennzahlen der einzelnen Versuchsgruppen bestimmt. Zusätzlich wurden diese Daten getrennt nach Kühen in der 1. Laktation und älteren Tieren ausgewertet. Die Qualität des Einteilungskriteriums „Milchleistung“ in der 5. Woche post partum wurde retrospektiv durch die Bestimmung der 305 Tage Milchleistung überprüft. Die Beeinflussung der Milch - und Fruchtbarkeitsleistung durch das Auftreten von Mastitiden in der Laktation wurde ausgewertet. Anschließend wurde eine wirtschaftliche Einschätzung der einzelnen Versuchsgruppen vorgenommen.

### 5.2. Puerperalkontrollen

In der dritten Woche post partum (14. – 20. Tag post partum) durchliefen alle Tiere eine Puerperalkontrolle. Die Untersuchung wurde mittels rektaler Palpation durchgeführt. Eine Endometritis konnte bei 22,7 % der Kühe diagnostiziert werden. In der Literatur reichen die Angaben über die Prävalenz von Endometritiden von 11,5 % (Etherington et al. 1984) bis zu 37,5 % (Tenhagen und Heuwieser 1999). Somit lagen die Ergebnisse der Puerperalkontrollen im Bereich der Literaturangaben.

Tiere der Leistungsklasse 1 (Kühe: 0 bis  $\leq$  32 kg, Erstkalbinnen: 0 bis  $\leq$  25 kg Milch) erkrankten häufiger an einer Endometritis als Kühe der anderen Leistungsklassen. Dieses

Ergebnis ließ sich statistisch absichern ( $p < 0,05$ ) und galt sowohl für Tiere der Gruppe „Einheitlicher Start“ als auch für Kühe der Gruppe „Leistungsabhängiger Start“. Die Einteilung der Leistungsklassen erfolgte anhand der durchschnittlichen 7 Tage Milchleistung in der fünften Woche post partum. In diesem Zeitraum befanden sich Tiere mit Anzeichen einer Endometritis noch in Behandlung. Nach der Aussage verschiedener Autoren (Amiridis et al. 2002, Heuwieser et al. 2002) können Endometritiden mit Fieber, verminderter Futteraufnahme, geringerer Pansenaktivität und erniedrigter Milchleistung einhergehen.

In einer Studie von Raab et al. (2002) wurde nachgewiesen, dass 36,8 % aller klinisch unauffällig erscheinenden Tiere an einer subklinischen Endometritis erkrankt waren. Subklinische Endometritiden von Milchkühen sind eine Form von chronischen Endometritiden, die sich aus akuten entwickelt haben (Berchtold et al. 1982). Eine Ursache für geringe Milchleistung (Leistungsklasse 1) kann das vermehrte Auftreten von fieberhaften Endometritiden in dieser Leistungsklasse sein.

Für alle Leistungsklassen wurden am häufigsten Endometritiden 2. Grades diagnostiziert. In den Leistungsklassen 2 und 3 folgten dann Endometritiden 1. Grades. In der Leistungsklasse 1 hingegen konnten mehr Endometritiden 3. Grades nachgewiesen werden. Endometritiden 2. Grades wurden auch in einer Arbeit von Tenhagen und Heuwieser (1999) am häufigsten diagnostiziert. In beiden Studien wurden die Kühe zwischen dem 14. bis 20. Tag nach der Kalbung rektal untersucht. In anderen Versuchen wurden weniger Endometritiden 2. Grades, dafür mehr 1. Grades gefunden (Drillich 1999, Wittke 2002). Die erste Puerperalkontrolle wurde in den letztgenannten Versuchen eine Woche später in der Laktation durchgeführt. Die Diagnose der Erkrankung ist vom Untersuchungszeitraum post partum abhängig. Die Prävalenz von Endometritiden nimmt im Laufe der Laktation ab (Bartlett et al. 1986, Metzner und Mansfeld 1992). In der vorliegenden Studie lag der Untersuchungszeitpunkt zwischen dem 14. und 20. Tag post partum relativ früh in der Laktation. Der hohe Anteil an Endometritiden 2. Grades läßt sich durch den zeitigen Untersuchungszeitraum post partum erklären. Die Befunde stimmen mit den Literaturangaben überein. Außerdem wurde bei Kühen mit einer niedrigen Milchleistung (Leistungsklasse 1) ein höherer Anteil von Endometritiden 3. und 4. Grades diagnostiziert. Der Schweregrad der diagnostizierten Endometritis hatte offensichtlich auch einen Einfluss auf die Milchleistung.

Eine Beziehung zwischen dem Auftreten von Endometritiden bei der Puerperalkontrolle und dem Erstbesamungserfolg nach Ovsynch konnte in diesem Versuch nicht nachgewiesen werden. Alle Tiere wurden früh in der Laktation einer Puerperalkontrolle unterzogen und bei Anzeichen einer Endometritis sofort behandelt. Der Behandlungserfolg wurde kontrolliert und

nur klinisch gesund erscheinende Kühe wurden synchronisiert und besamt. Der Erstbesamungserfolg von Tieren mit einer Endometritis 1. Grades lag zwar über dem von Tieren mit Endometritiden 2. und 3. Grades. Kühe, die an einer Endometritis 4. Grades erkrankten, wiesen aber einen besseren Erstbesamungserfolg auf als Tiere mit einer leichteren Erkrankung. Diese Unterschiede waren auf Grund der geringen Tierzahlen nicht statistisch abzusichern. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Griffin et al. (1973) und Tenhagen et al. (2001a) überein. Auch in ihren Studien zeigte sich kein Einfluss von Endometritiden auf den Besamungserfolg, wenn zum Zeitpunkt der Besamung keine Anzeichen einer Endometritis mehr festgestellt worden waren.

Beobachtungen anderer Autoren (Dohoo et al. 1984, Lee 1989, Knutti et al. 1998, Wittke 2002), nach denen durch Endometritiden schlechtere Konzeptionsergebnisse und höhere Besamungsindices verursacht wurden, könnten im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ eine Rolle spielen. In dieser Versuchsgruppe wurde der höchste Anteil von Endometritiden diagnostiziert (27,5 %). Gleichzeitig wurde diese Versuchsgruppe zum frühesten Zeitpunkt nach der Abkalbung terminiert besamt. Somit stand diesen Tieren zur Restitution der Gebärmutter die kürzeste Zeitspanne zur Verfügung. Es wurde der geringste Erstbesamungserfolg erreicht. Da nur klinisch gesunde Kühe besamt worden waren, stellt sich die Frage, inwieweit subklinische Endometritiden hinsichtlich des niedrigen Besamungserfolges eine Rolle spielten. Weitere Untersuchungen sind nötig, um diese Fragen zu klären.

Neben Mastitiden und Ovarialstörungen zählen Endometritiden zu den kostenintensivsten und häufigsten Erkrankungen in Milchviehbeständen (Dohoo et al. 1984, Miller und Dorn 1990, Jakob und Distl 1997). Zu den klinischen Symptomen einer Endometritis zählt unter anderem die verringerte Milchleistung (Amiridis et al. 2002, Heuwieser et al. 2002). In dieser Arbeit konnte nachgewiesen werden, dass Kühe der Leistungsklasse 1 (geringe Milchleistung), häufiger an Endometritiden erkrankten.

### 5.3. Leistungsklasseneinteilung

Die Kriterien der Leistungsklasseneinteilung in der fünften Woche post partum wurden durch den Vergleich mit der erreichten 305 Tage Milchleistung der einzelnen Versuchsgruppen retrospektiv überprüft. Die Leistungsklassengrenzen waren vor Beginn des Versuches anhand der Daten des Landeskontrollverbandes Brandenburg (Waldsiefersdorf) für diesen Betrieb festgelegt worden. Es wurden die Daten von einem halben Jahr ausgewertet. Rückblickend

erwies sich die Leistungsklasseneinteilung über die gesamte Laktation konstant. Tiere, die in der fünften Woche post partum eine geringe Milchleistung zeigten, hatten auch nach 305 Laktationstagen das niedrigste Ergebnis. Gleiches galt für Kühe mit einer mittleren und hohen Milchleistung in der fünften Woche nach der Abkalbung.

Durch den Vergleich der Laktationsleistung (305 Tage Milchleistung) der einzelnen Versuchsgruppen wurde gezeigt, dass der versetzte Beginn des Ovsynch Programmes keinen Einfluss auf die Laktationsleistung hat. Die Entscheidung, zu welchem Laktationszeitpunkt eine Kuh besamt werden sollte, kann im Hinblick auf ihre spätere Milchleistung relativ früh in der Laktation (d.h. in der fünften Woche post partum) getroffen werden. Somit wird die Ausnutzung einer hohen Milchleistung bis zum Laktationsende möglich. Es wird vermieden, Kühe mit einer hohen Milchleistung trockenzustellen. Tiere, die mit einer hohen Milchleistung trocken gestellt werden, haben ein erhöhtes Mastitisrisiko (Klaas 2000). Durch die vorausschauende Einschätzung der Laktationsleistung anhand der durchschnittlichen Tagesmilchleistung in der fünften Woche post partum kann der optimale, individuelle Besamungszeitpunkt für die einzelne Kuh bestimmt werden. Mit Hilfe der terminierten Besamung nach Ovsynch kann der zuvor festgelegte Besamungszeitpunkt für jedes Tier eingehalten werden, unabhängig von Brunstsymptomen.

#### 5.4. Umrindererkontrollen

In diesem Versuch wurde keine gezielte Umrindererkontrolle durchgeführt. Insgesamt 831 Kühe wurden als rindernd nach der terminierten Besamung erkannt und erneut besamt. Davon wurden 42,12 % der Kühe tragend. Bei einer gezielten Umrindererkontrolle um den 21. Tag nach der Besamung durch Ovsynch wurde von einem Besamungserfolg von 62 % berichtet (Jäkel 1998). Eine gezielte Brunstbeobachtung sollte am Tag 18 bis 23 post inseminationem durchgeführt werden. Nimmt man an, dass eine Brunsterkennungsrate von 50 % und eine Konzeptionsrate von 40 % erreicht werden, dann müssten 15 von 100 möglichen Tieren tragend werden. Die Effektivität der Umrindererkontrollen könnte durch eine steigende Brunsterkennungs – und Konzeptionsrate verbessert werden (Tenhagen et al. 2001b). In dieser Studie wäre durch eine gezielte Umrindererkontrolle ein höherer Besamungserfolg möglich gewesen. Durch Kenntnis des Zyklusstandes ist eine konzentriertere Brunstbeobachtung durchführbar (Klindworth et al. 2001). Im Vergleich zu den Besamungserfolgen nach Ovsynch lagen die Besamungserfolge nach Umrindererkontrollen höher. Ein vollständiger Verzicht der Brunstbeobachtung bei der Anwendung von Ovsynch

erscheint nicht sinnvoll. Trotz ungezielter Brunstbeobachtung wurden 350 Tiere nach Umrindererkontrollen tragend. Durch eine gezielte Umrindererkontrolle bei Kenntnis des Zyklusstandes läßt sich der Erfolg der Umrindererbesamung nach Ovsynch steigern.

## 5.5. Fruchtbarkeitskennzahlen

### 5.5.1. Erstbesamungserfolg

In der Literatur werden für den Erstbesamungserfolg nach Ovsynch Werte von 30,1 % (Jobst et al. 2000) bis 47 % (Klindworth 2001) angegeben. In der vorliegenden Studie wurde insgesamt ein Erstbesamungserfolg nach Ovsynch von 30,2 % erreicht. Dieser Wert liegt im unteren Bereich der Literaturangaben.

Die Auswertung des Erstbesamungserfolges der einzelnen Versuchsgruppen zeigte bei der Gruppe „Einheitlicher Start“ keine signifikanten Unterschiede (ES 1: 34,5 %, ES 2: 34,0 %, ES 3: 28,2 %). Tiere dieser Versuchsgruppe begannen das Ovsynch Programm zum gleichen Zeitpunkt in der Laktation (74 – 80 Tage post partum). Die Höhe der Milchleistung in der fünften Woche post partum hatte demnach keinen Einfluss auf den Erstbesamungserfolg nach einem Ovsynch Programm.

In der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start“ konnten signifikante Unterschiede für den Erstbesamungserfolg nach Ovsynch festgestellt werden (LS 1: 14,4 %, LS 2: 28,7 %, LS 3: 41,4 %). Die Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ begann mit dem Ovsynch Programm drei Wochen vor der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start“ und hatte eine geringe Milchleistung. Der Erstbesamungserfolg der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ betrug 14,4 % und war sowohl zu den Erstbesamungserfolgen „Leistungsabhängiger Start 2 und 3“ als auch zu den Erstbesamungserfolgen der Gruppe „Einheitlicher Start“ signifikant erniedrigt. Tiere der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 2“ mit mittlerer Milchleistung wurden zeitgleich in der Laktation, wie die Kühe der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start“ synchronisiert und besamt. Der Erstbesamungserfolg dieser Versuchsgruppe (28,7 %) wies zu den Erstbesamungserfolgen der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start“ keine signifikanten Abweichungen auf. Kühe mit einer hohen Milchleistung, die der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ angehörten, starteten mit dem Ovsynch Programm 3 Wochen später in der Laktation. Der Erstbesamungserfolg dieser Versuchsgruppe lag mit 41,4 % am höchsten. Das Ergebnis lag signifikant über den

Erstbesamungserfolgen der Versuchsgruppen LS 1 und LS 2 und den Ergebnissen der Gruppe „Einheitlicher Start“.

Es konnte in dieser Studie gezeigt werden, dass der Zeitpunkt der Synchronisation in Relation zur Abkalbung den Erfolg der terminierten Besamung nach Ovsynch beeinflusst. Das Milchleistungsniveau hatte keinen Einfluss auf den Besamungserfolg nach Ovsynch. In Untersuchungen von Jobst et al. (2000) und Tenhagen et al. (2001a) wurde ebenfalls kein Einfluss des Milchleistungsniveaus auf die Konzeptionsraten nach Ovsynch nachgewiesen. Die Milchleistung der Versuchstiere wurde in diesen Studien retrospektiv anhand der Milchleistungsprüfungen untersucht. Eine vor dem Versuch festgelegte Einteilung anhand der Milchleistung in Leistungsklassen war jedoch nicht durchgeführt worden. Beobachtungen von Vasconcelos et al. (1999), nach denen die Fruchtbarkeitsleistung nach Ovsynch mit höherer Milchleistung sank, können durch die vorliegende Untersuchung nicht bestätigt werden. Studien, nach denen beim konventionellen Fruchtbarkeitsmanagement bei einer hohen Milchleistung die Konzeptionsbereitschaft sinkt (Busch und Gamčik 1987, Stevenson et al. 1983, Lean et al. 1989), konnten nach diesem Versuch für die Besamung nach Ovsynch nicht bestätigt werden. Die undeutlichere Ausprägung von Brunstsymptomen bei einer höheren Milchleistung wurde in einer Studie von Schopper et al. (1993) als mögliche Ursache für einen niedrigen Besamungserfolg angesehen. Kühe mit hoher Milchleistung wurden durch mangelnde Intensität der Brunstsymptome häufiger zum falschen Zeitpunkt besamt. Bei der terminierten Besamung nach Ovsynch entfällt die Brunstbeobachtung. Somit hatten Defizite in der Brunstbeobachtung gekoppelt an eine hohe Milchleistung keinen Einfluss auf die Besamungsergebnisse nach Ovsynch.

Kühe, die sehr früh in der Laktation besamt worden waren (LS 1) hatten eine erhöhte Endometritisprävalenz. Der Einfluss von Erkrankungen während der Geburt und im Puerperium auf die Fruchtbarkeit ist höher als der Einfluss durch die Milchleistung (Nebel et al. 1993).

In einer Studie von Surholt (2001) wurden Tiere zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der Laktation synchronisiert und besamt. Die zum späteren Zeitpunkt terminiert besamten Kühe wiesen ebenfalls einen höheren Erstbesamungserfolg auf. Allerdings wurden Tiere dieser Gruppe vor der Synchronisation bereits auf Brunstanzeichen untersucht und gegebenenfalls besamt. Höhere Trächtigkeitsraten nach Ovsynch erzielten auch Pursley et al. (1997a), wenn Kühe nach dem 76. Tag post partum terminiert besamt worden waren. Diese Daten wurden erst nach dem Versuch ausgewertet. Es gab keine zuvor festgelegten Versuchsgruppen. In einer Studie von Wittke (2002) wurde bei einer Freiwilligen Wartezeit von 72 Tagen ein

Erstbesamungserfolg nach Ovsynch von 41,4 % erreicht. Andere Autoren beschrieben bei gleicher Freiwilliger Wartezeit einen Erstbesamungserfolg von 30,1 % (Jobst et al. 2000). Eine längere Freiwillige Wartezeit bei der Anwendung von Ovsynch ist somit keine Garantie für einen hohen Erstbesamungserfolg.

In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass beim Einsatz des Ovsynch Programmes alle Tiere unabhängig von ihrem Milchleistungsniveau gleichzeitig synchronisiert werden können. Das widerspricht der für das konventionelle Fruchtbarkeitsmanagement aufgestellten Forderung, die Freiwillige Wartezeit innerhalb eines Betriebes nach der Milchleistung zu staffeln (Platen et al. 1995, Kaufmann 1998). Die Festlegung der Freiwilligen Wartezeit kann aus ökonomischer Sicht speziell für den Betrieb erfolgen. Die Anwendung des Ovsynch Programmes ermöglicht eine akzeptable durchschnittliche Rastzeit, ohne die Tiere sehr früh in der Laktation belegen zu müssen.

Die Auswertung des Erstbesamungserfolges getrennt nach Tieren in der ersten Laktation und älteren Kühen ergab ein besseres Ergebnis für die Tiere in der ersten Laktation (31,3 % vs. 29,5 %). Dieser Unterschied konnte statistisch nicht abgesichert werden. Ein Einfluss der Laktationsnummer auf den Besamungserfolg nach Ovsynch wurde auch von anderen Autoren festgestellt (Cartmill et al. 2001a, Surholt 2001, Tenhagen et al. 2001a). Erstlaktierende wiesen höhere Konzeptionsraten nach Ovsynch auf als ältere Tiere. Diese Studien unterstützen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit. Andere Wissenschaftler konnten keinen Einfluss der Laktationsnummer auf den Besamungserfolg nach Ovsynch erkennen (Jobst et al. 2000, Klindworth et al. 2001).

In den einzelnen Versuchsgruppen lagen die Erstbesamungserfolge der Tiere in der ersten Laktation über denen der älteren Kühe. Einzige Ausnahme bildete die Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 2“. In dieser Versuchsgruppe wiesen die älteren Kühe einen höheren Erstbesamungserfolg auf. Der Unterschied erwies sich als nicht signifikant. Bei Tieren, die zum selben Zeitpunkt mit dem Ovsynch Programm in der Laktation begannen und die gleiche Milchleistung hatten („Einheitlicher Start 2“), konnte diese Beobachtung nicht bestätigt werden.

Eine Erklärung für das bessere Abschneiden der Tiere in der ersten Laktation ist nicht leicht zu finden (Tenhagen et al. 2001a). Erstlaktierende weisen einen geringeren Körpergewichtsverlust nach der Kalbung auf und zeigen ein früheres Einsetzen der Brunst mit einer höheren Gelbkörperaktivität (Senatore et al. 1996). Andererseits benötigen Kühe in der ersten Laktation zusätzlich Energie für das Wachstum, können aber in Relation zum

Körpergewicht weniger Futter aufnehmen (Bergmann 1998). Ein Energiedefizit ist die Folge, welches den Sexualzyklus bei Rindern empfindlich stören kann (Butler et al. 1989).

Bei der getrennten Auswertung des Erstbesamungserfolges von Jung – und Altkühen konnte bei den Jungkühen in der Gruppe „Leistungsabhängiger Start“ kein signifikant niedrigeres Ergebnis der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ im Vergleich zur Gruppe „Leistungsabhängiger Start 2“ festgestellt werden (LS 1: 17,2 % vs. LS 2: 25,0 % vs. LS 3: 44,6 %). Bei den älteren Kühen bestand kein signifikant besserer Erstbesamungserfolg der Versuchsgruppe LS 3 (LS 1: 12,6 % vs. LS 2: 30,5 % vs. LS 3: 38,9 %). Die Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ wurde zwischen dem 53. bis 59. Tag in der Laktation terminiert besamt. Die zeitige Besamung hatte in erster Linie bei Altkühen einen negativen Einfluss auf den Erstbesamungserfolg. Tiere der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ wurden zwischen dem 95. bis 101. Tag post partum besamt. Durch den späten Besamungszeitpunkt konnte bei den Jungkühen ein höherer Erstbesamungserfolg der Versuchsgruppe LS 3 erreicht werden. Bei den Altkühen erwies sich der Unterschied zu den früher besamten Tieren der Versuchsgruppe LS 2 als nicht signifikant. Besonders für Jungkühe erscheint eine längere Freiwillige Wartezeit in Anbetracht des hohen Erstbesamungserfolges nach Ovsynch sinnvoll.

#### 5.5.2. Zweitbesamungserfolg

Der Zweitbesamungserfolg fiel im Vergleich zum Erstbesamungserfolg in den Versuchsgruppen „Einheitlicher Start 2 und 3“ (ES 2: 34,0 % vs. 38,8 %, ES 3: 28,2 % vs. 32,6 %,  $p > 0,05$ ) und „Leistungsabhängiger Start 1 und 2“ (LS 1: 14,4 % vs. 40,7 %, LS 2: 28,7 % vs. 40,8 %,  $p < 0,05$ ) höher aus. In der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 1“ blieb er annähernd gleich (34,5 % vs. 33,7 %), während in der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“, ein signifikant niedrigerer Zweitbesamungserfolg zu verzeichnen war (41,4 % vs. 22,2 %,  $p < 0,05$ ).

Im Vergleich zu den Zweitbesamungserfolgen der Leistungsklassen 1 und 2 der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start“ schnitt die Leistungsklasse 3 signifikant schlechter ab (40,7 % vs. 40,8 % vs. 22,2 %,  $p < 0,05$ ). Im Gegensatz zum Erstbesamungserfolg setzte sich der Zweitbesamungserfolg in diesem Versuch aus Besamungen nach Ovsynch und Besamungen nach Brunstbeobachtung zusammen. In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass der Zeitpunkt der Synchronisation in Relation zur Abkalbung den Besamungserfolg nach Ovsynch beeinflusst. Das erklärt den

höheren Erfolg der Zweitbesamung in den Versuchsgruppen „Einheitlicher Start 2 und 3“ und „Leistungsabhängiger Start 1 und 2“. Die Auswertung der einzelnen Ovsynch Durchgänge bestätigte diese Beobachtung. Eine Ausnahme zeigte die Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 1“, bei der ein signifikant niedrigeres Besamungsergebnis des 2. Ovsynch Durchgangs beobachtet wurde (34,5 % vs. 13,2 %,  $p < 0,05$ ). Die erste Umrindererkontrolle dieser Versuchsgruppe fiel mit 46,4 % sehr hoch aus. Es ist anzunehmen, dass eine Vorselektion der besamungsfähigen Kühe durch den guten Erfolg der Umrindererbesamungen stattfand. Dementsprechend fiel insgesamt der Zweitbesamungserfolg der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 1“ nicht schlechter aus als der Erstbesamungserfolg.

Der niedrige Zweitbesamungserfolg der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ zeigt sich sowohl im zweiten Ovsynch Durchgang (14,2 %) als auch bei den Ergebnissen der ersten Umrindererkontrolle (25,5 %). Eine Erklärung für den schlechten Zweitbesamungserfolg könnte das sehr gute Ergebnis der ersten Besamung gewesen sein. Tiere, die zum Zeitpunkt der ersten Besamung nicht konzipierten, konnten auch 6 Wochen später zum Zeitpunkt des zweiten Ovsynch Durchgangs noch nicht aufnehmen. Es standen weniger Kühe für eine erfolgreiche zweite Besamung zur Verfügung. Die Leistungsklasse 3 zeichnete sich durch ihre hohe Milchleistung aus (Kühe > 40 kg Milch, Erstkalbinnen > 30 kg Milch). Der geringe Besamungserfolg nach der ersten Umrindererkontrolle könnte eventuell mit den undeutlicher ausgeprägten Brunstsymptomen bei einer hohen Milchleistung zusammenhängen (Schopper et al. 1992). Auch der Besamungserfolg nach der ersten Umrindererkontrolle der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 3“ fiel etwas geringer aus als der der Versuchsgruppen ES 1 und ES 2 (ES3: 38,5 %, ES1: 46,4 %, ES2: 44,9 %,  $p > 0,05$ ). Der Besamungserfolg des dritten Ovsynch Durchganges (45,5 %) und der zweiten Umrindererkontrolle (59,3%) fiel in der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ anschließend hoch aus.

### 5.5.3. Konzeptionsrate

In diesem Versuch wurde eine Konzeptionsrate von 35,1 % erreicht. Dabei teilte sich die Angabe der Konzeptionsrate in Tiere, die nach Ovsynch besamt wurden, und Kühe, die nach Umrindererkontrollen (Brunstbeobachtung) eine Besamung erhielten. Die Konzeptionsrate der ausschließlich nach Ovsynch besamten Tiere betrug 31,0 %. Im Vergleich zu Angaben anderer Autoren liegt dieser Wert niedrig. In einer Studie von Pursley et al. (1997a) konnte eine Konzeptionsrate von 37 % erzielt werden. Mit einer Konzeptionsrate von 47 % konnten Britt und Gaska (1998) einen hohen Wert erreichen. Andere Autoren geben Konzeptionsraten

von 39 % (Klindworth et al. 2001) oder 40,2 % (Surholt et al. 1999) an. Die getrennte Betrachtung der Konzeptionsraten nach Ovsynch und nach Umrindererkontrollen ist unter Vorbehalt zu sehen. Tiere, die durch eine Umrindererbesamung tragend geworden waren, hatten nicht die Chance, erneut durch Ovsynch besamt zu werden.

Die Betrachtung der einzelnen Versuchsgruppen zeigt ein einheitliches Bild der Konzeptionsraten nach Brunstbeobachtung. Die Werte der Leistungsklasse 3 beider Versuchsgruppen lagen etwas unter denen der anderen Leistungsklassen. Signifikante Unterschiede bestanden jedoch nicht. Die Konzeptionsraten nach Ovsynch in der Gruppe „Einheitlicher Start“ zeigten keine signifikanten Abweichungen. In der Gruppe „Leistungsabhängiger Start“ hatte die Leistungsklasse 1 das niedrigste Ergebnis (LS 1: 22,0% vs. LS 2: 31,3 % vs. LS 3: 38,5 %,  $p < 0,05$ ). Die Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ schnitt mit 38,5 % am höchsten ab. Dieses Ergebnis war zu der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ signifikant erhöht. Zu der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 2“ konnte kein signifikanter Unterschied beobachtet werden.

Durch die getrennte Auswertung der Konzeptionsraten zeigte es sich, dass die Ergebnisse der nach Ovsynch besamten Tiere mit den Beobachtungen des Erstbesamungserfolges übereinstimmten. Tiere mit einer geringen Milchleistung, die sehr früh in der Laktation besamt worden waren (LS 1), konnten insgesamt den schlechteren Erstbesamungserfolg durch anschließende Besamungen nach Ovsynch nicht mehr ausgleichen, auch wenn die Ergebnisse des zweiten Ovsynch Durchgangs höher ausfielen. Kühe, die das Ovsynch Programm später in der Laktation begannen (LS 3), konnten trotz eines schlechten Ergebnisses des zweiten Ovsynch Durchgangs insgesamt höhere Konzeptionsraten aufweisen. Somit wird deutlich, dass der Zeitpunkt der Synchronisation in Relation zur Abkalbung, nicht aber die Milchleistung den Erfolg eines Ovsynch Programmes beeinflusst. Das frühe Besamen in der Laktation bietet keine Vorteile, da die Konzeptionsraten nach Ovsynch niedrig bleiben.

#### 5.5.4. Gützeiten

Die Gützeiten in den einzelnen Versuchsgruppen unterschieden sich nur bei der Leistungsklasse 3 signifikant. Kühe, die mit einer hohen Milchleistung 3 Wochen später in der Laktation besamt worden waren, hatten eine 11 Tage längere Gützeit als Tiere derselben Leistungsklasse. Die Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ zeigte mit 123,2 Tagen die höchste, die Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 1“ mit 107,9 Tagen die niedrigste Gützeit.

In der Literatur wurden bei einer durchschnittlichen Rastzeit von 54 Tagen post partum Gützeiten nach Ovsynch von 99 Tage beobachtet (Pursley et al. 1997a). Bei einer durchschnittlichen Rastzeit von 74 Tagen nach der Abkalbung konnte eine Gützeit von 112 Tagen erreicht werden (Klindworth et al. 2001). Im Vergleich liegt die durchschnittliche Gützeit in diesem Versuch mit 114,3 Tagen höher.

Die um 3 Wochen kürzere Rastzeit der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“ zu Tieren derselben Leistungsklasse konnte nicht in kürzere Gützeiten umgesetzt werden. Nur bei Kühen mit einer hohen Milchleistung konnten die Tiere die 3 Wochen früher in der Laktation mit dem Ovsynch Programm begannen auch kürzere Gützeiten erreichen. Im Hinblick auf die Gützeiten zeigt sich eine sehr späte Besamung in der Laktation als unvorteilhaft, da mit verlängerten Gützeiten gerechnet werden muß. Ob diese etwas verlängerte Zeitspanne die Vorteile die gesamte Milchleistung in der Laktation auszuschöpfen und den höheren Erstbesamungserfolg aufwiegt, muß für jeden Betrieb individuell entschieden werden.

Nach Tenhagen et al. (2001a) liegen die Hauptvorteile von Ovsynch Programmen in den verkürzten Gützeiten und der Verringerung der fruchtbarkeitsbedingten Abgänge. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass eine extrem kurze Rastzeit keine Vorteile bei der Länge der Gützeit bringt. Andererseits muß bei einer sehr langen Rastzeit mit ebenfalls verlängerten Gützeiten gerechnet werden. Es ist allerdings nicht notwendig, extrem kurze Rastzeiten anzustreben, um eine akzeptable Gützeit zu erreichen.

#### 5.5.5. Gesamtträchtigkeitsrate

Bis zum 200. Tag post partum wurden insgesamt 77,0 % der Versuchstiere tragend. In den Leistungsklassen 1 und 2 konnte eine Gesamtträchtigkeitsrate von 79,2 % erreicht werden. Von Kühen, die der Leistungsklasse 3 angehörten, wurden bis zum 200. Tag post partum 8,5 % weniger Tiere tragend (70,7 %,  $p < 0,05$ ). Zwischen den Versuchsgruppen bestanden keine signifikanten Unterschiede (ES 1 vs. LS 1, ES 3 vs. LS 3). Bis zum 200. Tag nach der Abkalbung waren gleich viele Kühe tragend geworden. Der versetzte Beginn des Ovsynch Programmes hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Gesamtträchtigkeitsrate. Somit ist es nicht notwendig, Kühe sehr früh in der Laktation zu belegen. Eine Reduzierung der Rastzeit bringt unter diesem Aspekt keinen Vorteil für die Gesamtträchtigkeitsrate. Hochleistungstiere, die durch zeitige Besamungen mit einer hohen Milchleistung trocken gestellt werden müssen, können zu einem späteren Zeitpunkt in der Laktation synchronisiert und besamt werden.

Dadurch wird eine längere Laktation garantiert und die maximale Milchleistung der Kühe ausgeschöpft (Tenhagen und Heuwieser 1997).

Das schlechtere Abschneiden der Leistungsklasse 3, unabhängig vom Ovsynch Start in der Laktation, zeigte den Einfluss der Milchleistung auf die Gesamtträchtigkeitsrate. Eine hohe Milchleistung beeinflusste offenbar die Gesamtträchtigkeitsrate nach Ovsynch negativ. Eine geringere Fruchtbarkeitsleistung bei Tieren mit hoher Milchleistung wurde von verschiedenen Autoren beobachtet (Nebel und McGilliard 1993, Lean et al. 1989). Die hohe Milchleistung hat einen negativen Effekt auf die Ausprägung der Brunstsymptome (Schopper 1993). In der Leistungsklasse 3 wurde bei der 1. Umrindererkontrolle in diesem Versuch ein niedrigerer Besamungserfolg als in den anderen beiden Leistungsklassen erzielt (Leistungsklasse 1 und 2: 44,7 % vs. Leistungsklasse 3: 32,0 %,  $p < 0,05$ ). Gleichzeitig fiel der Besamungserfolg des zweiten Ovsynch Durchgangs in der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 3“ gering aus. Gründe dafür wurden bereits in Kapitel 5.5.1. angegeben.

Bei der Betrachtung der Gesamtträchtigkeitsraten unter Berücksichtigung von Jung – und Altkühen lagen die Gesamtträchtigkeitsraten der Altkühe unter denen der Jungkühe. Eine Ausnahme bildete die Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 3“.

Es zeigte sich, dass Jungkühe der Leistungsklasse 3 sowohl in der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start“, als auch in der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start“ niedrigere Gesamtträchtigkeitsraten im Vergleich zu den Leistungsklassen 1 und 2 aufwiesen (Leistungsklasse 1 und 2: 86,4 % vs. Leistungsklasse 3: 69,2 %,  $p < 0,05$ ). Eine überdurchschnittlich hohe Milchleistung beeinflusst offenbar die Gesamtträchtigkeitsrate der Jungkühe stärker als die der Altkühe.

Der Einfluss der Laktationsnummer auf die Fruchtbarkeitsparameter nach Ovsynch ist noch nicht vollständig geklärt. Tiere in der ersten Laktation benötigen zusätzliche Energie für das Wachstum. Gleichzeitig ist ihre Trockensubstanzaufnahme in Relation zum Körpergewicht geringer als die der Altkühe (Bergmann 1998). Eine negative Energiebilanz verzögert bei Hochleistungskühen die erste Ovulation. Das Einsetzen der ersten Ovulation ist abhängig von der Zeit, die das Tier braucht, bis es zu einer ausgeglichenen oder positiven Energiebilanz zurückkehrt (Butler und Elrod 1992). Die hohe Einsatzleistung von Jungkühen der Leistungsklasse 3 könnte die Ursache für ein Energiedefizit sein. Dieses behindert den regelmäßigen Ablauf des Sexualzyklus (Butler et al. 1989).

Die Gesamtträchtigkeitsraten der Jungkühe lagen in den Versuchsgruppen „Einheitlicher Start 1 und 2“ und in allen Leistungsklassen der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start“ über denen der Altkühe. Mehrlaktierende Kühe zeigen eine höhere Anfälligkeit gegenüber

Stoffwechselproblemen als Erstlaktierende (Erb und Gröhn 1988). Probleme aus vorherigen Laktationen können wieder auftreten (De Vries et al. 1999). Tiere in der ersten Laktation haben eine niedrigere Einsatzleistung als ältere Kühe. Das Energiedefizit post partum ist bei ihnen geringer ausgeprägt (Canfield et al. 1990, De Vries 1999).

Studien anderer Autoren (Cartmill et al. 2001a) bestätigen, dass erstlaktierende Kühe nach Ovsynch signifikant höhere Trächtigkeitsraten aufweisen als ältere Tiere (30,0 vs. 19,0 %). Diese Beobachtung bestätigte eine Untersuchung von Surholt (2001). Andererseits konnte in anderen Studien kein Einfluss der Laktationsnummer auf Fruchtbarkeitsparameter nach Ovsynch festgehalten werden (Jobst et al. 2000, Klindworth et al. 2001). Weitere Untersuchungen werden nötig sein, um diese Probleme zu klären.

## 5.6. Einfluss von Mastitiden

Der negative Einfluss von Mastitiden auf die Fruchtbarkeitsleistung wurde von verschiedenen Autoren beobachtet (Barker et al. 1998, Loeffler et al. 1999, Risco et al. 1999, Stevenson 2000). In der vorliegenden Arbeit wurde bei Kühen, die an einer Mastitis erkrankten, eine 5 Tage längere Güstzeit festgestellt. Bei Kühen, die 3 Wochen vor oder nach der Besamung an einer Mastitis erkrankten, sank der Erstbesamungserfolg. Keiner dieser Unterschiede wies eine statistische Signifikanz auf.

Zu gleichem Ergebnis führten Studien von Barker et al. (1998). Das Auftreten von Mastitiden in einem engen Zeitraum vor und nach der Besamung hatte einen negativen Effekt auf die Konzeptionsraten, die Güst – und Rastzeiten.

Gleichzeitig konnte in der vorliegenden Untersuchung ein negativer Effekt von Mastitiden auf die Milchleistung beobachtet werden. Bei Jungkühen sank die Laktationsleistung um 8,2 Kilogramm, bei Altkühen um 76,2 Kilogramm bezogen auf die 305 Tage Laktationsleistung. Trat die Mastitis im ersten Drittel der Laktation auf, beeinflusste sie die Laktationsleistung stärker.

Der negative Einfluss von Mastitiden auf die Laktationsleistung wird auch von Erb et al. (1985) beschrieben. Bezogen auf die 305 Tage Leistung hatten Kühe, die an einer Mastitis erkrankten, 256 Kilogramm weniger Milch. Im Gegensatz dazu fanden andere Autoren (Dohoo et al. 1984, Klaas 2000) einen positiven Zusammenhang zwischen Milchleistung und klinischer Mastitis. Die Autoren gingen von einem positiven Einfluss der Mastitisbehandlung auf die Milchproduktion des betroffenen Tieres aus.

## 5.7. Ökonomische Beurteilung

Der Vergleich der Kosten in den einzelnen Versuchsgruppen ergab, dass Tiere mit einer hohen Milchleistung die höchsten Kosten pro Trächtigkeit in diesem Versuch verursachten (ES 3: 447,92 €, LS 3: 429,58 €). Die Versuchsgruppen „Leistungsabhängiger Start 1 und 2“ hatten mit 328,15 € und 307,55 € vergleichbare Kosten pro Trächtigkeit. Am niedrigsten lagen die Versuchsgruppen „Einheitlicher Start 1 und 2“ mit 281,58 € und 285,95 €. Der Vergleich zwischen den Leistungsklassen ergab, dass es kostengünstiger ist, Tiere mit einer hohen Milchleistung später in der Laktation zu besamen (ES 3 vs. LS 3). Es konnten im Vergleich zu der drei Wochen zuvor besamten Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 3“ 18,34 € pro tragender Kuh eingespart werden. Kühe der Versuchsgruppe „Leistungsabhängiger Start 1“, die mit dem Ovsynch Programm drei Wochen früher in der Laktation begannen als Tiere der Versuchsgruppe „Einheitlicher Start 1“, verursachten höhere Kosten pro Trächtigkeit (ES 1: 281,58 € vs. LS 1: 328,15 €). Es wurden für die früher in der Laktation gestarteten Tiere 46,57 € mehr pro Trächtigkeit ausgegeben. Es bringt somit keine wirtschaftlichen Vorteile, Kühe früh in der Laktation terminiert zu besamen.

In einer anderen Studie wurden Kühe mittels Ovsynch zu unterschiedlichen Zeiten in der Laktation besamt (Surholt 2001). Kühe, die später in der Laktation mit dem Ovsynch Programm begannen, verursachten 28,10 DM weniger Kosten pro tragender Kuh (490,15 DM vs. 518,25 DM). Allerdings durften Kühe, die der späten Ovsynch Gruppe angehörten, bereits vor dem Start des Ovsynch Programms durch Brunstbeobachtung besamt werden, so dass eine Vorselektion erfolgte.

In den verschiedenen Kostenszenarien wurden die Relationen zwischen den Versuchsgruppen nicht verschoben. Insgesamt hatte die Remontierungsrate den höchsten Einfluss auf die Kosten, gefolgt von den zusätzlichen Güsttagen. Es wurde bestätigt, dass entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg des Ovsynch Programmes die Absenkung der fruchtbarkeitsbedingten Abgänge ist (Köhn 2000). In der Leistungsklasse 3 wurde durch Remontierungskosten in beiden Versuchsgruppen mehr als die Hälfte der Kosten verursacht (ES 3: 52,68 %, LS 3: 54,91 %). Durch eine hohe Milchleistung wurde ein höherer Remontierungsaufwand notwendig. Der höhere Remontierungsaufwand ließ sich nicht durch die Verschiebung des Ovsynch Programmstarts in der Laktation beeinflussen. Durch eine frühzeitige Besamung der Kühe in der Laktation können fruchtbarkeitsbedingte Abgänge

nicht verringert werden. Direkte Kosten, die durch den Tierarzt und Besamungen verursacht wurden, lagen in allen Versuchsgruppen am niedrigsten.

Ein Kostenvergleich zwischen verschiedenen Betrieben und Untersuchungen gestaltet sich schwierig, da unterschiedlichste Berechnungsgrundlagen angenommen werden. In diesem Versuch wurden keine Kosten für die Brunstbeobachtung veranschlagt, obwohl etliche Tiere durch Umrindererkontrollen tragend geworden waren. Die Kühe der einzelnen Versuchsgruppen verblieben im Herdenverband, so dass eine Differenzierung nicht möglich war. Ebenfalls war kein Vergleich zu Kosten, die durch Besamungen nach Brunstbeobachtung entstehen, möglich. Alle Tiere im Versuchszeitraum wurden durch Ovsynch besamt.

Die Überlegung, inwieweit ein Ovsynch Programm für den einzelnen Betrieb wirtschaftliche Vorteile bringt, muß durch betriebseigene Kostenanalysen eingeschätzt werden.

## 5.8. Schlussfolgerungen

Die Milchleistung von Kühen ist kein Kriterium für die Entscheidung, wann in der Laktation mit einem Ovsynch Programm begonnen werden sollte. Entscheidend für den erfolgreichen Einsatz des Ovsynch Programmes ist der Zeitpunkt der Synchronisation in Relation zur Abkalbung. Ein zu früher Beginn der Synchronisation in der Laktation führt zu geringeren Konzeptionschancen. Der Aufwand für Synchronisation und terminierte Besamung lohnt sich nicht. Nach dem 70. Tag post partum werden nach Ovsynch deutlich bessere Besamungserfolge erreicht. Zum einen ist die Energiebilanz zu einem späteren Zeitpunkt in der Laktation ausgeglichener. Ein ovarieller Zyklus oder mehrere haben zu diesem Zeitpunkt in der Laktation bereits stattgefunden. Zum anderen hatten Erkrankungen, die gehäuft nach der Abkalbung auftreten (Endometritiden, Stoffwechselstörungen), länger Zeit um auszuheilen.

Kühe, die zu einem noch späteren Zeitpunkt in der Laktation synchronisiert wurden (kB: 95 – 101 Tage), konnten einen noch höheren Erstbesamungserfolg erreichen, allerdings mußte eine etwas verlängerte Günstzeit in Kauf genommen werden. Dieses Kriterium wurde in der vorliegenden Arbeit nur für Tiere mit einer hohen Milchleistung überprüft. Ob sich der späte Einsatz der terminierten Besamung auch für Tiere mit einer geringen Milchleistung lohnt, erscheint fraglich. Bei diesen Kühen sollte eine Zwischenkalbezeit von 12 Monaten angestrebt werden, die zum Zeitpunkt der terminierten Besamung zwischen dem 95. bis 101. Tag nicht mehr erreicht werden konnte.

Die durchschnittliche Tagesmilchleistung in der 5. Woche post partum konnte zur Beurteilung der Laktationsleistung der Tiere herangezogen werden. Durch die Einschätzung der Laktationsleistung der Kühe und die Anwendung der terminierten Besamung läßt sich die optimale Rastzeit der Tiere individuell bestimmen. Eine volle Ausnutzung der Milchleistung über die gesamte Laktation ist möglich. Eine Verschiebung des Ovsynch Starts in der Laktation beeinflusste nicht die 305 Tage Milchleistung. Unabhängig vom Beginn des Ovsynch Programmes in der Laktation wurde der gleiche Anteil an Kühen in den jeweiligen Leistungsklassen tragend, wobei die Gesamtträchtigkeitsrate der Jungkühe über der der Altkühe lag. Dieser Unterschied konnte statistisch abgesichert werden. Kühe mit einer hohen Milchleistung hatten eine geringere Gesamtträchtigkeitsrate, unabhängig vom Beginn der Synchronisation in der Laktation.

Durch Besamungen nach Brunstbeobachtung konnten 350 Tiere dieses Versuches tragend werden. Eine gezielte Umrindererkontrolle, die durch das Wissen um den Zyklusstand möglich ist, kann die Fruchtbarkeitsleistung nach Ovsynch steigern.

Nach dem Auftreten von Mastitiden wurde eine verlängerte Günstzeit, eine verringerte Milchleistung und ein geringerer Erstbesamungserfolg beobachtet. Trat die Mastitis im ersten Drittel der Laktation auf, so beeinflusste sie die Milchleistung stärker. Diese Werte erwiesen sich als nicht signifikant.

Hinsichtlich der Gesamtkosten pro erreichter Trächtigkeit verursachten Kühe mit einer hohen Milchleistung die höchsten Kosten. Die Relationen zwischen den Versuchsgruppen blieben in 41 Kostenszenarien unverändert. Den größten Einfluss auf die entstehenden Kosten hatten die Remontierungsrate und die zusätzlichen Günsttage. Tierarzt – und Besamungskosten lagen in allen Versuchsgruppen am niedrigsten. Es brachte keine wirtschaftlichen Vorteile, Kühe früh in der Laktation zu besamen.

Durch die Möglichkeit der terminierten Besamung, die Einschätzung der individuellen Milchleistung zu einem frühen Zeitpunkt in der Laktation und das Wissen, dass eine frühe Besamung weder die Gesamtträchtigkeitsrate beeinflusst noch wirtschaftliche Vorteile bringt, kann die Planung der Laktation der Kühe an spezifische Betriebsverhältnisse angepaßt werden.