

5 Diskussion

Ziel dieser Studie war es, die Effektivität der Behandlung chronischer Endometritiden mit dem Enzympräparat Masti Veyxym[®] zu beurteilen. Als Vergleich diente eine Behandlung mit Prostaglandin F_{2α} oder mit der Trägersubstanz des Enzympräparates ohne enthaltene Enzyme. Als Beurteilungskriterien wurden die klinische Heilungsrate und die Fruchtbarkeitskennzahlen im weiteren Verlauf der Laktation zugrunde gelegt. Vergleicht man die Ergebnisse verschiedener Studien zur Therapie chronischer Endometritiden, ist zu berücksichtigen, dass Autoren den Begriff Endometritis unterschiedlich verwenden (Sandals et al., 1979; Erb et al., 1985; Oltenacu et al., 1990; Callahan und Horstman, 1993; Lowder, 1993; LeBlanc et al., 2002 a; Sheldon et al., 2006). In verschiedenen Studien wurden außerdem unterschiedliche diagnostische Methoden angewandt. Auch der Untersuchungszeitpunkt ist zum Teil sehr unterschiedlich gewählt worden. In Untersuchungen zur Wirksamkeit verschiedener therapeutischer Ansätze wurden hinsichtlich des Zeitpunktes einer Behandlung, der eingesetzten Wirkstoffe und der Erfolgskriterien unterschiedliche Studienanordnungen durchgeführt. Nicht zuletzt unterschiedliche Milchleistungen der Studientiere in älteren und neueren Studien beeinflussten vermutlich die Studienergebnisse. Dieses erschwert einen direkten Vergleich von Ergebnissen aus verschiedenen Studien hinsichtlich der klinischen Heilungsrate und der Fruchtbarkeitskennzahlen.

5.1 Puerperalkontrollen 1 bis 3

Die PK 1 wurde in beiden Studienbetrieben zwischen dem 21. und 27. Tag post partum durchgeführt. Die Prävalenz chronischer Endometritiden lag in Studienbetrieb A bei 46,3 % und in Studienbetrieb B bei 34,2 %. Diese Ergebnisse liegen im Bereich der Angaben von Metzner et al. (1993), Tenhagen und Heuwieser (1999), Heuwieser et al. (2000), Drillich et al. (2002) und Kim und Kang (2003). Andere Quellen geben deutlich niedrigere (Bartlett et al., 1986; Etherington et al., 1996; Knutti et al., 2000; McDougall, 2001; LeBlanc et al., 2002b) oder höhere Werte an (Tenhagen et al., 2000). Man muss hierbei berücksichtigen, dass der Untersuchungszeitpunkt und die Untersuchungsmethode einen Einfluss auf die Prävalenz haben (LeBlanc et al., 2002a; Falkenberg und Heuwieser, 2005). Die höhere Endometritisprävalenz in Studienbetrieb A ist zum Teil damit zu erklären, dass in diesem Betrieb während der PK 1 zusätzlich eine vaginoskopische Untersuchung durchgeführt wurde. Ein Anteil von 15,6 % aller chronischen Endometritiden in Betrieb A wurde mit Hilfe der

vaginoskopischen Untersuchung entdeckt. Dieses Ergebnis stimmt mit anderen Untersuchungen überein, bei denen die Prävalenz der chronischen Endometritiden größer war, wenn zusätzlich zu Adspektion und rektaler Untersuchung noch eine Vaginoskopie durchgeführt wurde (Dohmen et al., 1995; LeBlanc et al., 2002a).

Die Verteilung der Schweregrade der Endometritis (1. - 3. Grades) war zwischen den Behandlungsgruppen ausgeglichen. Auch zwischen den Betrieben gab es keine großen Unterschiede für das Auftreten der unterschiedlichen Schweregrade. Diese Verteilung deckt sich mit den Ergebnissen von Wittke (2002). In einer Studie von Knutti et al. (2000) lag der Anteil der Tiere mit Endometritis 1. Grades deutlich über dem in der vorliegenden Studie. In einer Studie von Drillich et al. (2005a) war der Anteil an Endometritiden 1. Grades höher und der Anteil an Endometritiden 3. Grades niedriger. Demgegenüber wurde in der Studie von Tischer (1998b) ein deutlich geringerer Anteil an Endometritiden 1. Grades als in der vorliegenden Studie und ein deutlich höherer Anteil an Endometritiden 2. Grades diagnostiziert. Für die zitierten Studien wurde eine vergleichbare Einteilung der chronischen Endometritiden vorgenommen wie in der vorliegenden Arbeit. Vergleiche mit Studien, bei denen eine andere Einteilung der Schweregrade der Endometritiden vorlag, haben verständlicherweise nur einen geringen Aussagewert. Zudem haben betriebliche Unterschiede einen wichtigen Einfluss auf die verschiedenen Angaben über Prävalenz und Schweregrad der chronischen Endometritis. Faktoren für die Entstehung von Endometritiden wie Geburtshygiene, Geburtshilfe, Fütterung und Haltungsform werden auf den Betrieben unterschiedlich gehandhabt. Kommen diese Faktoren in den Betrieben unterschiedlich zum Tragen, wirken sie sich auch unterschiedlich auf Prävalenz und Schweregrad von Endometritiden aus. Beim Vergleich der Verteilung der einzelnen Schweregrade der Endometritis für Erstkalbinnen und Altkühe fiel auf, dass insgesamt signifikant mehr Altkühe (OR = 1,52) eine Endometritis 1. Grades aufwiesen als Erstkalbinnen. Der Anteil an Erstkalbinnen mit einer Endometritis 3. Grades war umgekehrt signifikant höher (OR = 1,62) als der bei den Altkühen. Dieses lässt sich damit begründen, dass bei Erstkalbinnen häufiger Schweregeburten und/oder Totgeburten auftreten (Dematawewa und Berger, 1997). Diese können dann eine schwere chronische Endometritis bedingen (de Kruif, 1975; Dematawewa und Berger, 1997).

Für die klinische Heilungsrate ergaben sich für die Behandlungsgruppen in den Betrieben A und B keine signifikanten Unterschiede. In Betrieb A konnte nach zweimaliger Behandlung bei 85,9 % der mit PGF_{2α} behandelten Tiere eine klinische Heilung festgestellt werden. In der Enzymgruppe waren 79,2 % und in der Trägersubstanzgruppe 79,6 % der zweimal

behandelten Tiere bei der PK 3 klinisch geheilt. In Studienbetrieb B lag die klinische Heilungsrate in den drei Behandlungsgruppen etwas höher. Dabei waren die Unterschiede zwischen den Gruppen noch geringer als in Betrieb A. In Betrieb B erzielte die Enzymgruppe mit 85,1 % die numerisch höchste klinische Heilungsrate, dicht gefolgt von der $\text{PGF}_{2\alpha}$ -Gruppe (83,6 %) und der Trägersubstanzgruppe (83,8 %). Es ist erstaunlich, dass mit der Trägersubstanz in den beiden Betrieben eine so hohe klinische Heilungsrate (A = 79,6 % und B = 83,8 %) erzielt wurde. In Studien von Falkenberg und Heuwieser (2005), LeBlanc et al. (2002b) und Steffan et al. (1984) wiesen die Tiere der unbehandelten Kontrollgruppen eine Selbstheilungsrate von 70,0 %, 63,0 % bzw. 33,0 % auf. Der späte Untersuchungszeitpunkt (30. - 40. Tag pp.) der Studie von Steffan (19984) könnte die Erklärung für die verhältnismäßig geringe Selbstheilungsrate sein. Eventuell hat die Instillation der Trägersubstanz in die Uteri der Kühe einen unspezifischen Reiz ausgelöst, der die klinische Heilung angeregt haben könnte. Außerdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass das in der Trägersubstanz enthaltene Vitamin A und Vitamin E einen positiven Effekt auf die klinische Heilung hatten.

In einem Feldversuch verglichen Drillich et al. (2005b) den Einsatz von proteolytischen Enzymen mit dem von $\text{PGF}_{2\alpha}$ zur Therapie chronischer Endometritiden. Bei der Untersuchung zwei Wochen nach der Behandlung waren 59,7 % der mit Enzymen behandelten und 68,0 % der mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ behandelten Kühe frei von Anzeichen einer chronischen Endometritis. In der vorliegenden Studie lag die klinische Heilung der Enzymgruppe nach einmaliger Behandlung im Bereich der Ergebnisse von Drillich et al. (2005b). Warum die Behandlungsgruppen „Trägersubstanz“, „Enzyme“ und „ $\text{PGF}_{2\alpha}$ “ keinen deutlichen Unterschied hinsichtlich der klinischen Heilungsrate aufweisen, lässt sich nicht endgültig klären. Um dieses zu beurteilen, hätte es in der Studie eine gänzlich unbehandelte Kontrollgruppe geben müssen.

Drillich et al. (2005a) erreichten durch zweimalige Behandlung mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ im Abstand von zwei Wochen eine klinische Heilung von 88,2 % der Kühe. Die Tiere wurden zum selben Zeitpunkt untersucht und behandelt wie in der vorliegenden Studie. In einer anderen Untersuchung wurden die Tiere ab dem 30. Tag pp. zweimal im Abstand von zwei Wochen mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ behandelt (Steffan et al., 1984a). Hier lag die klinische Heilung an Tag 60 pp. nur bei 49,0 %. Nach einmaliger Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ lag die Heilungsrate in Studien von LeBlanc et al. (2002b), Wittke (2002) und Feldmann et al. (2005) bei 77,0 %, 68,0 % und 64,7 %. LeBlanc et al. (2002b) zeigten, dass der Behandlungserfolg bei einem Behandlungsbeginn am

20. - 26. Tag pp. gleich hoch war wie bei einer am 27. - 33. Tag pp begonnenen Behandlung. Daher empfahlen die Autoren, eine Behandlung erst nach dem 26. Tag pp. durchzuführen. Die mit PGF_{2α} erzielten klinischen Heilungsraten lassen sich nicht ohne weiteres mit denen des Antiseptikums Lotagen[®] vergleichen. In vielen Veröffentlichungen zum Einsatz dieses Medikamentes wurden lediglich Angaben zu den Fruchtbarkeitskennzahlen gemacht. Feldmann et al. (2005) erreichten nach einmaliger Behandlung mit Lotagen[®] bei chronischen Endometritiden eine klinische Heilung von 60,0 %. In der erwähnten Studie konnte mit der Kombination der Antibiotika Ampi- und Oxacillin (Totocillin[®]) eine klinische Heilungsrate von 73,5 % erreicht werden. LeBlanc et al. (2002b) und Drillich et al. (2005a) berichten nach dem Einsatz von Cephapirin von Heilungsraten von 77,0 % bzw. 70,6 %. Mit dem Einsatz von Tetrazyklin konnten Sheldon und Noakes (1998) 73,0 % der chronischen Endometritiden heilen. Diese Ergebnisse liegen zum großen Teil unter den mit PGF_{2α} erzielten Werten. Es überrascht nicht, dass in Betrieb A die klinische Heilung bei den Altkühen signifikant höher war als bei den Erstkalbinnen (OR = 1,76). Wie oben dargestellt wiesen mehr Erstkalbinnen einen höheren Schweregrad der chronischen Endometritis auf. Warum allerdings in Betrieb B die Erstkalbinnen bei der PK 3 eine numerisch höhere Heilungsrate aufwiesen als die Altkühe, ist nicht eindeutig zu klären. Eine mögliche Erklärung ist, dass in Betrieb B numerisch mehr Erstkalbinnen bei der PK 2 aktive Ovarien aufwiesen als Altkühe (85,7 % vs. 75,2 %). Der bei den Erstkalbinnen früher einsetzende Zyklus könnte die schnellere Heilung bedingt haben (Paisley et al., 1986; Kietzmann, 1999; Dhaliwal et al., 2001). In Betrieb A gab es keinen Unterschied in Bezug auf die Ovaraktivität von Erstkalbinnen und Altkühen zum Zeitpunkt der PK 2. Es herrschen unterschiedliche Meinungen über den geeigneten Zeitpunkt für die Behandlung von puerperalen chronischen Endometritiden. LeBlanc et al. (2002b) forderten einen Behandlungsbeginn nach dem 26. Tag pp., da Tiere, die ohne Corpus Luteum zwischen dem 20. - 26. Tag pp. behandelt wurden, eine signifikant geringere Trächtigkeitsrate aufwiesen. Ähnliche Ergebnisse erzielten Knutti et al. (2000). Hier hatten Kühe mit milder Endometritis und inaktiven Ovarien kürzere Gützeiten, wenn sie mit PGF_{2α} erst ab dem 40. und nicht bereits ab dem 21. Tag pp. behandelt wurden. Von einer signifikanten Zunahme der Erstheilungsquote berichteten Feldmann et al. (2005), nachdem sie den Behandlungsbeginn mit PGF_{2α}, Lotagen[®] und Totocillin[®] hinter den 42. Tag pp. gelegt hatten. Bei einem späteren Behandlungsbeginn konnte für die mit PGF_{2α} behandelten Tiere sogar ein signifikant besserer Erstbesamungserfolg und Trächtigkeitsindex erzielt werden als bei einer früheren Behandlung. Hüntelmann (2005) konnte den positiven Effekt eines späten

Behandlungszeitpunktes auf die Fruchtbarkeit nicht bestätigen. Sie stellte aber auch keinen Vorteil einer frühen Behandlung fest.

5.2 Fruchtbarkeitskennzahlen

5.2.1 Brunstnutzungsrate und Rastzeit

Eine geringe Brunstnutzungsrate (BNR) kann den negativen Einfluss chronischer Endometritiden auf die Rastzeiten von Kühen (Fourichon et al., 2000; Kim und Kang, 2003) noch verstärken. Wird die Freiwillige Wartezeit (FWZ) zu kurz bemessen, verschlechtert das die Brunstnutzungsrate. Dieses liegt zum einen daran, dass viele Kühe zum Ende der FWZ noch nicht zyklisch bzw. normozyklisch sind (Mc Leod und Williams, 1993; Opsomer et al., 1998). Zum anderen zeigen Kühe zu Beginn der Laktation, wenn die Milchleistung am höchsten ist, häufiger nur undeutliche Brunstzeichen (Schopper et al., 1993; Lopez et al., 2004). Dieses erschwert dem Landwirt die Brunsterkennung und mindert somit auch die Brunstnutzungsrate.

Eine mittels $\text{PGF}_{2\alpha}$ durchgeführte Brunstinduktion kann einen positiven Effekt auf die Brunstnutzungsrate haben (Olson, 1993; Wiltbank, 1998). Der Landwirt weiß, in welchem Zeitraum bei den behandelten Rindern eine Brunst zu erwarten ist. Das erleichtert die Brunsterkennung und -nutzung. In zwei Studien von Tenhagen und Heuwieser (1999) und Tischer et al. (2000) wurden intrauterine Therapien chronischer Endometritiden mit dem strategischen Einsatz von $\text{PGF}_{2\alpha}$ verglichen. Die Brunstnutzungsrate lag mit 63,3 % beziehungsweise 63,2 % für die mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ behandelten Tiere signifikant über den Ergebnissen der anderen Behandlungsgruppen. In der erwähnten Feldstudie erzielten Tischer et al. (2000) bei Kühen mit Endometritiden nach zweimaliger Behandlung mit Lotagen[®] bzw. dem Phytotherapeutikum Eucacomp[®] Brunstnutzungsraten von 45,0 % bzw. 38,0 %.

Tenhagen und Heuwieser (1999) berichten bei mit Lotagen[®] behandelten Tieren von einer Brunstnutzungsrate von 25,9 %. Allerdings wurden in diesen Studien Managementstrategien verglichen wurden und nicht nur Tiere mit chronischen Endometritiden in die $\text{PGF}_{2\alpha}$ - Gruppe aufgenommen. Tiere ohne chronische Endometritis wurden ebenfalls systematisch mit $\text{PGF}_{2\alpha}$ behandelt und gemeinsam ausgewertet.

In einer weiteren Arbeit wurde der strategische Einsatz von $\text{PGF}_{2\alpha}$ mit herkömmlichen Methoden des Fruchtbarkeitsmanagements verglichen (Drillich, 1999). Hier wurden in zwei Betrieben mit dem strategischen Einsatz von $\text{PGF}_{2\alpha}$ höhere Brunstnutzungsraten erreicht als mit rektaler Untersuchung und Gabe von $\text{PGF}_{2\alpha}$ bei Vorhandensein eines Gelbkörpers.

In der vorliegenden Studie unterschieden sich die in den beiden Betrieben erzielten Brunstnutzungsraten erheblich. In der Cox - Regressionsanalyse zeigte sich, dass die Wahrscheinlichkeit einer Besamung innerhalb von 21 Tagen nach Ende der FWZ in Betrieb B signifikant geringer (OR = 0,42) war als in Betrieb A. In Betrieb A lag die mit Trägersubstanz behandelte Gruppe mit einer Brunstnutzungsrate von 46,9 % etwas unter den Ergebnissen der Enzym - und PGF_{2α} - Gruppen (52,8% und 54,8 %). In Betrieb B waren die Unterschiede der Brunstnutzungsraten in den Gruppen geringer ausgeprägt. Hier lag die Trägersubstanzgruppe knapp vor der Enzym - und PGF_{2α} - Gruppe (35,3 % vs. 31,3 % vs. 30,1 %).

Die Ergebnisse von Betrieb A decken sich mit dem von Esslemont und Peeler (1993) ermittelten Durchschnittswert für die Brunstnutzungsrate von 50,5 % britischer Herden. In einer Studie von McDougall (2001) wurde Cephapirin zur intrauterinen Therapie chronischer Endometritiden gegen eine unbehandelte Kontrollgruppe getestet. Mit dem Antibiotikum wurde eine Brunstnutzungsrate von 85,4 % erreicht, die knapp über dem Ergebnis der Kontrollgruppe (81,3 %) lag. Diese relativ hohen Werte lassen sich teilweise dadurch erklären, dass McDougall (2001) die Brunstnutzungsrate über einen Zeitraum von 28 und nicht 21 Tagen erhoben hat. Außerdem wurde versucht, bei Tieren, die bis eine Woche vor Ende der FWZ noch keine Brunst gezeigt hatten, durch eine Behandlung mit Progesteron und Östradiol eine Brunst auszulösen. Drillich et al. (2005a,b) verglichen in zwei Studien die Therapie mit PGF_{2α} gegenüber der intrauterinen Behandlung mit Cephapirin bzw. proteolytischen Enzymen. Mit PGF_{2α} wurden Brunstnutzungsraten von 45,6 % und 50,0 % erreicht. Diese lagen in etwa im Bereich der Brunstnutzungsraten der Cephapirin - Gruppe (50,8 %) und der Enzym - Gruppe (44,7 %). Die Ergebnisse von Betrieb A der vorliegenden Studie (46,9 % - 54,8 %) stimmen ungefähr mit den aufgeführten Brunstnutzungsraten überein.

Es ist erstaunlich, dass die Brunstnutzungsrate in Betrieb B mit durchschnittlich 32,2 % deutlich unter den Werten von Betrieb A und den zitierten Studien lag. Die Tatsache, dass in Betrieb A Kühe mit einem Corpus luteum bei der Kontrolluntersuchung am 69. bis 75. Tag post partum mit PGF_{2α} behandelt wurden, war vermutlich ausschlaggebend für die höhere Brunstnutzungsrate. Die Brunstbeobachtung war in Betrieb B aufgrund der baulichen Gegebenheiten mit dem über dem Stall gelegenen Büro leichter durchführbar als in Betrieb A. Die Brunsterkennung wurde in Betrieb B aber dadurch erschwert, dass der Boden für die Faltschieberentmistung sehr glatt war. Das Aufspringen auf andere Kühe, ein typisches Brunstsymptom, war für die rindernden Tiere auf rutschigen Boden schwierig. Die kürzere Freiwillige Wartezeit in Betrieb B könnte einen negativen Einfluss auf die Brunstnutzungsrate

gehabt haben. Dagegen spricht die Tatsache, dass in beiden Betrieben bei der PK 2 beinahe gleich viele Kühe aktive Ovarien aufwiesen. Eine später einsetzende Zyklusaktivität kann somit als Ursache für die unterschiedlichen Ergebnisse ausgeschlossen werden. Es ist auch möglich, dass in Betrieb B bewusst Brunsten nicht genutzt wurden, um den Kühen eine längere Regenerationsphase zuzubilligen.

Für die mittleren Rastzeiten konnten in der durchgeführten Studie keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen festgestellt werden. In der Cox - Regressionsanalyse zeigte sich ein signifikanter Einfluss ($HR = 0,83$) der Laktationsnummer auf die Rastzeit. Die Wahrscheinlichkeit einer frühen Besamung war für die Erstkalbinnen signifikant höher als für die Altkühe. Aufgrund der Tatsache, dass die Freiwillige Wartezeit in Betrieb B 10 Tage kürzer war als in Betrieb A, verwundert es, dass die Rastzeiten in Betrieb B ähnlich lang waren wie in Betrieb A. Eine konsequentere Brunstnutzung in Betrieb A könnte hierfür Ausschlag gebend gewesen sein.

5.2.2 Erstbesamungserfolg und Konzeptionsrate

In einer Studie von Hammon et al. (2001) hatten Kühe mit leicht bis hochgradigen Endometritiden einen signifikant schlechteren Erstbesamungserfolg als zytologisch gesunde Tiere. Kim und Kang (2003) berichteten von einem um 15,0 Prozentpunkte verminderten Erstbesamungserfolg von Kühen mit Endometritis gegenüber klinisch gesunden Tieren. Fourichon et al. (2000) sprachen sogar von einer Abnahme des Erstbesamungserfolges um durchschnittlich 20,0 Prozentpunkte. Die Autoren fassten unter dem Begriff Metritis allerdings akute Metritiden, akute Endometritiden und chronische Endometritiden zusammen. Für Endometritiden nach dem 15. Tag pp. mit lokalen Krankheitszeichen und lokaler Behandlung bezifferten sie die Abnahme des Erstbesamungserfolges mit 28,7 Prozentpunkten (Fourichon et al., 2000). Ein Vergleich zu den klinisch gesunden Tieren der Betriebe konnte in der vorliegenden Studie nicht vorgenommen werden, da diese Tiere in eine parallel durchgeführte Studie gingen. Sie wurden verschiedenen Behandlungen unterzogen, die nicht Gegenstand dieser Studie waren. Durch den strategischen Einsatz von $PGF_{2\alpha}$ erreichten Tenhagen und Heuwieser (1999) bei Kühen mit chronischer Endometritis einen Erstbesamungserfolg von 35,5 %, der aber unter dem von mit Lotagen[®] behandelten Tieren lag (37,0 %). Ähnliches berichten Tischer et al. (2000), bei denen die Tiere mit der strategischen $PGF_{2\alpha}$ - Behandlung einen niedrigeren Erstbehandlungserfolg aufwiesen als die Tiere, die eine intrauterine Behandlung erhielten (48,0 % vs. 53,0 % und 54,0 %). Eine mögliche Erklärung für das verhältnismäßig schlechte Abschneiden der mit $PGF_{2\alpha}$

behandelten Tiere könnte deren kürzere Rastzeit und eine damit verbundene unvollständigere Involution des Uterus sein. Die Dauer der vollständigen Involution des Uterus wird mit durchschnittlich etwa 40 Tagen angegeben (Miettinen, 1990).

In der vorliegenden Studie hatten die Behandlungsgruppen in keinem der beiden Betriebe einen signifikanten Einfluss auf den Erstbesamungserfolg (EBE). Laut Cox -

Regressionsanalyse war die Wahrscheinlichkeit aus der ersten Besamung tragend zu werden für Tiere in Studienbetrieb B signifikant höher (OR = 2,26) als in Betrieb A.

Aufgrund der baulichen Gegebenheiten in Betrieb B, auf dem das Stallbüro erhöht mit Blick auf die Kühe lag, könnte dort die Sensitivität (Wahrscheinlichkeit einer richtig gestellten Diagnose) der Brunstbeobachtung höher gewesen sein. Für eine hohe Sensitivität bei der Brunstbeobachtung und strenges Selektieren der zur Besamung vorgestellten Rinder in Betrieb B spricht der verhältnismäßig hohe Erstbesamungserfolg bei relativ geringer Brunstnutzungsrate. Es scheint, dass die Tiere in Betrieb B nicht zwangsläufig in der ersten Brunst nach Ablauf der FWZ besamt wurden. Da die Konzeptionsrate bis zum 90. bis 95. Tag pp. zunehmen kann (Morton und McGowan, 2002; Tenhagen et al., 2003), mag dieses Vorgehen in Betrieb B einen positiven Effekt auf den Erstbesamungserfolg gehabt haben. In Betrieb A könnte die Tatsache, dass bei den Kühen mit einem Corpus luteum bei der Kontrolluntersuchung eine Brunstinduktion mit PGF_{2α} durchgeführt wurde, indirekt den Erstbesamungserfolg gemindert haben. Es kann zu einer falsch positiven Brunsterkennung und somit zu einer Besamung zu einem suboptimalen Zeitpunkt kommen, wenn der Besamungstechniker den Zeitpunkt der Gabe von PGF_{2α} kennt und deshalb eine Brunst erwartet (Ferry, 1993; Mansfeld und Heuwieser, 1998).

Der Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie mit internationalen Quellen ist nicht einfach, da nur in wenigen Studien zur Therapie chronischer Endometritiden der Erstbesamungserfolg ausgewertet wurde. In einer Studie von LeBlanc et al. (2002b) wurde für Kühe, die bis zu dreimal mit PGF_{2α} behandelt wurden, ein ähnlicher Erstbesamungserfolg (31,0 %) erzielt wie in Betrieb A. Bei McDougall et al. (2001) lag der Erstbesamungserfolg der mit Cephapirin behandelten Tiere deutlich über dem der unbehandelten Kontrollgruppe (45,8 % vs. 29,2 %). Feldmann et al. (2005) erreichten mit der Verabreichung von PGF_{2α} (56,6 %) und Lotagen[®] (56,1 %) einen besseren Erstbesamungserfolg als mit dem Kombinationspräparat Totocillin[®] (40,0 %). Bei Wittke (2002) schwankte der Erstbesamungserfolg in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis (E1- E3) zwischen 38,2 % und 20,0 %, lag aber insgesamt im Bereich von Betrieb A. In einem Feldversuch wurden bei chronischen Endometritiden der intrauterine Einsatz proteolytischer Enzyme mit der

Behandlung mit PGF_{2α} verglichen (Drillich et al., 2005b). Die Enzymbehandlung brachte einen Erstbesamungserfolg von 38,3 % gegenüber einem Erstbesamungserfolg von 40,9 % bei mit PGF_{2α} behandelten Tieren. In einer anderen Studie von Drillich et al. (2005a) lag der Erstbesamungserfolg nach der Gabe von PGF_{2α} bei 49,2 %. Weder in der vorliegenden Studie noch im internationalen Schrifttum kann sich ein Medikament hinsichtlich des Erstbesamungserfolges klar von den anderen absetzen. Es scheint, als sei der Erstbesamungserfolg eher von betriebsbedingten Faktoren abhängig.

Für die Konzeptionsrate, als Ausdruck des Erfolges aller Besamungen, konnte in der vorliegenden Studie in beiden Betrieben kein signifikanter Unterschied zwischen den Behandlungsgruppen festgestellt werden. Im internationalen Schrifttum finden sich wenige Angaben über die Konzeptionsraten von Kühen mit Endometritis. Deshalb blieben zum Vergleich Quellen aus dem deutschsprachigen Raum. Tenhagen und Heuwieser (1999) erreichten bei Kühen mit Endometritis durch den strategischen Einsatz von PGF_{2α} eine Konzeptionsrate von 37,1 %. Hier erhielten die Tiere der PGF_{2α} - Gruppe unabhängig von dem Ergebnis der Puerperalkontrolle im zweiwöchigen Abstand drei Behandlungen mit PGF_{2α}. Danach wurden rindernde Tiere besamt. Geschah dieses in einem Zeitraum von zwei Wochen nicht, so wurden die Tiere erneut mit PGF_{2α} behandelt.

Die Konzeptionsrate in Betrieb A deckt sich in etwa mit denen der Studien von Drillich et al. (Drillich et al., 2005b) und Hüntelmann (2005), in denen PGF_{2α} bzw. Enzyme zur Therapie der Endometritiden eingesetzt wurden. Die etwas höheren Konzeptionsraten von Betrieb B liegen knapp unter denen von Drillich et al. (2005a). In dieser Studie wurde die intrauterine Behandlung mit Cephapirin mit der Gabe von PGF_{2α} zur Endometritistherapie verglichen. Die Konzeptionsraten von Tieren, die mit Cephapirin behandelt wurden (42,1 %) und der PGF_{2α} - Gruppe (43,9 %), unterschieden sich hierbei kaum.

5.2.3 Günstzeit und Anteil tragender Tiere

In Betrieb A hatten die mit PGF_{2α} behandelten Kühe eine knapp 10 Tage kürzere Günstzeit als die Kühe der beiden anderen Behandlungsgruppen. Dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant. In Betrieb B lagen die Günstzeiten für die unterschiedlichen Behandlungsgruppen eng beieinander und auch deutlich unter den Günstzeiten der mit Enzymen bzw.

Trägersubstanz behandelten Tiere in Betrieb A. Die Betriebszugehörigkeit (HR = 1,25) und die Laktationsnummer hatten einen signifikanten Einfluss auf den Zeitpunkt der erfolgreichen Besamung. So war die Wahrscheinlichkeit, dass die Kühe in Betrieb B eher erfolgreich besamt wurden, signifikant höher (p = 0,03) als in Betrieb A. Dieses stand mit dem signifikant

höheren Erstbesamungserfolg und den numerisch höheren Konzeptionsraten in Betrieb B in Zusammenhang. Die signifikant niedrigere Wahrscheinlichkeit ($HR = 0,69$) eines Erstbesamungserfolges bei Altkühen gegenüber Erstkalbinnen verwundert nicht. In beiden Betrieben wiesen die Jungkühe bessere Ergebnisse hinsichtlich Günstzeit, Konzeptionsrate und Anteil tragender Tiere auf als die Altkühe. In Betrieb B sind diese Unterschiede noch ausgeprägter als in Betrieb A. Diese Ergebnisse decken sich mit denen von Folman et al. (1990). Hier wurden Färsen bei terminierter Besamung nach zweimaliger Gabe von $PGF_{2\alpha}$ häufiger tragend als Altkühe. Huszenicza et al. (1987) beschrieben mit steigender Laktationsnummer eine zunehmende negative Beeinflussung der Milchleistung und der Günstzeit. Etherington et. al. (1985) brachten eine verzögerte Uterusinvolution, einen verlängerten Anöstrus post partum und verlängerte Rastzeiten mit steigendem Alter in Verbindung. Auch Erb und Smith (1987) berichteten von einer verminderten Fruchtbarkeit bei älteren Kühen. Sie kamen zu dem Schluss, dass auch bei klinisch gesunden Altkühen mit einer verminderten Fruchtbarkeit zu rechnen sei.

Die deutlich kürzere Günstzeit für die mit $PGF_{2\alpha}$ behandelten Tiere in der Studie von Knutti et al. (2000) hängt wahrscheinlich mit einer ungleichen Verteilung der Schweregrade der Endometritiden zwischen den Gruppen zusammen. In der Studie von LeBlanc et al. (2002b) wurde mit einem Median von 164 Tagen ($PGF_{2\alpha}$ - Gruppe) und 134 Tagen (Cephapirin - Gruppe) deutlich längere Günstzeiten erreicht als in der vorliegenden Studie.

Für den Anteil tragender Tiere gab es in den Betrieben zwischen den Behandlungsgruppen keine signifikanten Unterschiede. Die binäre logistische Regression zeigte, dass die Laktationsnummer einen signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit hatte, innerhalb von 200 Tagen tragend zu werden. Altkühe wurden mit einer signifikant geringeren Wahrscheinlichkeit ($OR = 0,56$) tragend als Erstkalbinnen. Für den verringerten Anteil an tragenden Altkühen waren dieselben Faktoren verantwortlich, die einen negativen Einfluss auf die Günstzeiten hatten.

In einer neueren Studie, bei der man Tiere mit Endometritiden nicht behandelte, wurden insgesamt 63,0 % der erkrankten Kühe tragend. In der Gruppe der gesunden Tiere waren dies 89,0 % (Gilbert et al., 2005). In der genannten Studie wurden die Tiere bis zum 300. Tag pp. verfolgt und erst dann als Abgang gewertet. Dieser lange Beobachtungszeitraum erklärt den im Vergleich zur vorliegenden Studie relativ hohen Anteil tragender Kühe. Der Anteil an tragenden Tieren war bei LeBlanc et al. (2002b) mit 34,2 % bis 36,2 % relativ gering. Dieses hing damit zusammen, dass nur die Tiere eingingen, die bis zum 120. Tag pp. tragend waren. In anderen Studien, in denen Kühe mit chronischen Endometritiden mit $PGF_{2\alpha}$ therapiert

wurden, konnten ähnliche Anteile tragender Tiere erzielt werden wie in der vorliegenden Studie (Heuwieser et al., 2000; Wittke, 2002; Drillich et al., 2005a). In einem Feldversuch von Drillich et al. (2005b), bei dem dasselbe Enzympräparat wie in der vorliegenden Studie bzw. PGF_{2α} zur Endometritistherapie eingesetzt wurden, waren insgesamt numerisch mehr Tiere tragend. Hier wurden die Tiere allerdings erst ab dem 250. Tag pp. als Abgänger gewertet. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass keine der Behandlungen einen positiven Effekt auf die Fruchtbarkeitsleistung der Kühe hatte. Um dieses abzuklären, wäre eine Vergleichsstudie mit einer unbehandelten Kontrollgruppe nötig gewesen.

5.3 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Studie konnte für keine der drei Behandlungsgruppen ein entscheidender Vorteil bei der Therapie chronischer Endometritiden festgestellt werden. In beiden Betrieben brachte der Einsatz von $\text{PGF}_{2\alpha}$ verglichen mit dem Einsatz von proteolytischen Enzymen und der Trägersubstanz nur geringe Unterschiede hinsichtlich des Behandlungserfolges und der Fruchtbarkeit der Tiere ($p > 0,05$). Bezogen auf die Fruchtbarkeitskennzahlen erzielten die Tiere der Trägersubstanzgruppe im Betrieb B die besten Ergebnisse, die jedoch nicht signifikant waren. Das Alter der Tiere scheint einen großen Einfluss auf die Fruchtbarkeitsleistung zu haben. So war für Erstkalbinnen die Wahrscheinlichkeit einer frühen ersten bzw. erfolgreichen Besamung signifikant höher als für Altkühe. Altkühe wurden außerdem mit einer signifikant geringeren Wahrscheinlichkeit tragend. Auf den Zeitpunkt der erfolgreichen Besamung hatte die Betriebszugehörigkeit einen signifikanten Einfluss. Tiere in Betrieb B wurden früher erfolgreich besamt. Zusätzlich war die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen ersten Besamung in Betrieb B signifikant höher als in Betrieb A. Es war nicht Ziel dieser Untersuchung, diese betriebsbedingten Unterschiede darzustellen. Unterschiede in der Herdengesundheit, im Fruchtbarkeitsmanagement und in der Futterqualität könnten hierfür ausschlaggebend sein.