

## **5 Diskussion**

Ziel der Untersuchung war es, den Einfluss des Zeitpunktes einer routinemässigen Untersuchung zur Beurteilung des Verlaufes des Puerperiums und den optimalen Behandlungszeitpunkt chronischer Endometritiden auf die Fruchtbarkeitsleistung zu beurteilen. Weiterhin sollte die Behandlungswürdigkeit geringgradiger chronischer Endometritiden beurteilt und der Einfluss der ovariellen Aktivität auf den Therapieerfolg ermittelt werden.

Die Feldstudie wurde auf zwei kommerziell arbeitenden Milchviehbetrieben durchgeführt. Für den Vergleich zweier Behandlungszeitpunkte chronischer Endometritiden wurden alle Kühe am Tag 20.-26. p.p. rektal untersucht und in zwei Gruppen eingeteilt. In der Behandlungsgruppe „Sofort“ wurden Kühe mit einer Endometritis unmittelbar nach der Diagnose am Tag 20.-26. p.p. behandelt. In der Gruppe „Spät“ wurden die Kühe mit Anzeichen einer Endometritis am 34.-40. Tag p.p. behandelt. Zu diesem Zeitpunkt als geschlechtsgesund diagnostizierte Kühe blieben unbehandelt. Erkrankte Kühe bekamen zweimal im Abstand von 14 Tagen ein synthetisches Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Präparat (Cloprostenol, Preloban<sup>®</sup>) verabreicht. Zur Analyse der ovariellen Aktivität wurden jeweils vor der ersten und zweiten  $PGF_{2\alpha}$ -Injektion eine Blutproben entnommen und der Progesterongehalt ermittelt. Für die Beurteilung der Effektivität der Behandlung wurden die Fruchtbarkeitsleistungen der Gruppen verglichen.

### **5.1 Ergebnisse der rektalen Untersuchung**

#### **5.1.1 Klinische Untersuchungsbefunde des Uterus**

Die erste rektale Untersuchung wurde am 20.-26. Tag p.p. durchgeführt. Bei den klinischen Untersuchungsbefunden konnten statistisch signifikante Unterschiede bei den gesunden Kühen im Vergleich zu Kühen mit chronischer Endometritis hinsichtlich der Grösse und Symmetrie abgesichert werden. Der Uterus war bei 77,5 % der gesunden Kühe unter der Hand versammelbar (GII-GIII). Bei Kühen mit einer Endometritis konnte dies lediglich in 30,0 % der Fälle diagnostiziert werden ( $p < 0,05$ ). Auch bei Anzeichen einer Uterusasymmetrie sowie bei Vorliegen einer schwachen und mässigen Kontraktionsbereitschaft konnte bei Kühen mit und ohne Endometritis statistisch signifikante Unterschiede abgesichert werden. Bei Kühen mit chronischer Endometritis lag häufiger eine Asymmetrie und eine schwache Kontraktionsbereitschaft des Uterus vor als bei klinisch gesunden Kühen ( $p < 0,05$ ).

Mit Zunahme des Schweregrades der Endometritis konnten bei der Uterusgrösse und der Kontraktionsbereitschaft des Uterus ebenfalls signifikante Unterschiede ermittelt werden. Bei Anzeichen einer Endometritis 2. Grades wurden signifikant häufiger grössere Uteri diagnostiziert als bei Kühen mit einer Endometritis 1. Grades. Mit steigendem Erkrankungsgrad lag signifikant häufiger eine schwache Kontraktilität des Uterus vor. Die Palpation vom Rektum her kann somit einen ersten Hinweis auf das Vorliegen einer chronischen Endometritis geben. Dabei sind die rektal ermittelten Untersuchungsbefunde mit zunehmenden Schweregrad der Endometritis deutlich verändert gegenüber den klinisch gesunden Kühen. Dies stimmt mit den Befunden von Mateus et al. (2002) überein, die eine signifikante Verzögerung der Uterusinvolution bei Endometritiden ermittelten. Für Aurich et al. (1996) ergaben sich im Allgemeinen nur bei höhergradigen Genitalkatarrhen (Pyometra, Metritis) auffällige Befunde aus der rektalen Untersuchung. Auch LeBlanc et al. (2002a) diagnostizierten anhand klinischer Untersuchungsbefunde am Uterus eine Endometritis, indem sie den Zervixdurchmesser beurteilten. Die Autoren schlossen ab einem Durchmesser von 7,5 cm mit einer hohen Spezifität auf das Vorliegen einer chronischen Endometritis. Der Zervixdurchmesser wurde in dieser Untersuchung nicht beurteilt.

Bei der Entwicklung der Uterusgrösse im Zeitraum von der vierten zur sechsten Woche p.p. (20.-26. dpp bis 34.-40. dpp) zeigten sich prozentual deutliche Unterschiede zwischen den unbehandelten Kühen, den „Sofort“ behandelten Kühen und den „Spät“ behandelten Kühen. Bei den unbehandelten Kühen wurde in 63,2 % eine Verringerung der Uterusgrösse um eine bzw. zwei Einheiten diagnostiziert. Bei den „Sofort“ behandelten Kühen lag der Wert bei 49,6 % und bei den „Spät“ behandelten Kühen hingegen nur noch bei 25,0 %.

Eine Erklärung für das positive Ergebnis der unbehandelten Kühe könnte in der klinischen Selbstheilung der Endometritiden liegen. Es ist anzunehmen, dass bei diesen Kühen in der Zwischenzeit eine sogenannte Reinigungsbrunst abgelaufen ist. Zum Zeitpunkt der zweiten Untersuchung zeigten die Kühe sowohl eine deutliche Veränderung der Uterusgrösse als auch ein Ausbleiben weiterer klinischer Symptome der Endometritis. Die Selbstheilung der Endometritiden scheint sich somit auch in den klinischen Untersuchungsbefunden der Kühe wiederzuspiegeln. In weiteren Studien sollte die klinische Heilung chronischer Endometritiden durch eine genaue Zyklusbestimmung näher untersucht werden.

Es ist allerdings zu beachten, dass in diesem Zeitraum bei den „Spät“ behandelten Kühen kaum Veränderungen der Uterusgrösse zu diagnostizieren waren. Bei diesen Kühen scheint tatsächlich eine schwerwiegende Infektion vorgelegen zu haben. Klinische Veränderungen traten hier sowohl im Hinblick auf die Uterusgrösse als auch auf die Endometritis

Symptomatik nur in wenigen Fällen auf. In der Behandlungsgruppe „Sofort“ wurde von der vierten zur sechsten Woche p.p. bei fast 50,0 % der Kühe eine Verringerung des Uterusgrösse diagnostiziert. Dieser Anteil scheint relativ gering zu sein, da bei diesen Kühen die erste Behandlung zwei Wochen zuvor erfolgte. Zum anderen zeigte zum Zeitpunkt der zweiten Untersuchung nur noch 34,1 % der Kühe Anzeichen einer Endometritis.

### **5.1.2 Klinische Untersuchungsbefunde der Ovarien**

Die Palpation der Ovarien ergab, dass bei Kühen mit chronischer Endometritis signifikant häufiger keine Funktionskörper auf den Ovarien ertastet wurden als bei klinisch gesunden Kühen (56,9 % vs. 74,8 %,  $p < 0,05$ ). Hierbei wurden mit zunehmendem Schweregrad der Endometritis signifikant weniger Funktionskörper diagnostiziert (E1 = 62,1 %; E2 = 50,0 %; E3 = 18,2 %). Die Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit verschiedenen Autoren. Diese berichteten, dass Kühe mit chronischer Endometritis häufig keine Funktionskörper auf den Ovarien aufwiesen (Janowski et al. 1998, Knutti et al. 2000, Drillich et al. 2002, LeBlanc et al. 2002a, Raab 2004). Opsomer et al. (2000) zeigten in ihrer Studie, dass eine verzögerte Wiederaufnahme der zyklischen Ovaraktivität signifikant häufiger bei Kühen mit gestörtem Verlauf des Puerperiums zu beobachten war. Die Autoren ermittelten bei 50,0 % der frisch abgekalbten Milchkühe Dysfunktionen der Ovarien während der Puerperalphase. Auch Janowski et al. (1998) stellten bei Kühen mit Endometritis puerperalis in 45,0 % der Fälle unregelmässige Zyklen, in 35,0 % ein verzögerter Beginn der Ovarfunktion und in 15,0 % eine Zyklusverlängerung fest. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Mateus et al. (2002). Die Autoren diagnostizierten bei Kühen mit schweren Endometritiden verlängerte anöstrische als auch Lutealphasen sowie Zysten. Opsomer et al. (2005) gingen davon aus, dass die erste Ovulation p.p. bei der Milchkuh um den 30. Tag p.p. auftritt. Das Vorhandensein eines Gelbkörpers war in einer Studie von Feldmann et al. (2005) vom Zeitpunkt der Untersuchung abhängig. Je länger die Abkalbung zurücklag, umso häufiger wurde ein Gelbkörper nachgewiesen ( $p < 0,05$ ).

## 5.2 Endometritis-Prävalenz

Zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (Tag 20.-26. p.p.) wurde in Betrieb A bei 24,6 %, in Betrieb B bei 43,1 % der Kühe eine Endometritis diagnostiziert. Dieser Unterschied konnte statistisch abgesichert werden ( $p < 0,05$ ). Insgesamt lag die Endometritis-Prävalenz bei 28,7 %. In der Literatur reichen Angaben über Endometritis-Prävalenzen von 2,3 % (Gröhn et al 1999, Etherington et al. 1996) bis 73,0 % (Miller et al. 1990). Die Prävalenz chronischer Endometritiden in Betrieb B lag somit im oberen Bereich.

In der Literatur ist jedoch zu beachten, zu welchem Zeitpunkt post partum die verschiedenen Autoren die Untersuchung durchgeführt haben, da die Endometritishäufigkeit mit zunehmender Laktationsdauer abnimmt (Bartlett et al. 1986, Williams et al. 2005). Williams et al. (2005) diagnostizierten in ihrer Studie am 21. Tag p.p. eine Prävalenz von 31,0 %. Eine Woche später ermittelten die Autoren eine Häufigkeit von lediglich 17,0 %.

Die Endometritis-Prävalenz wird auch von der Untersuchungsmethode beeinflusst. Als objektiver und genauer als die rektale Palpation sahen LeBlanc et al. (2002a) die vaginoskopische Untersuchung an. Auch Drillich et al. (2004) ermittelten durch die vaginoskopische Untersuchung im Vergleich zur rektalen Palpation einen höheren Anteil an erkrankten Kühen. In der Literatur wird kein absolut zufriedenstellender Test für die Endometritisdagnostik beschrieben. Da es keine allgemein anerkannte Methode der Diagnostik und der Erfolgsbeurteilung gibt, ist der Vergleich verschiedener Studien und auf unterschiedlichen Betrieben schwierig (Whitacre 1992).

In dieser Studie wurde in beiden Betrieben sowohl der gleiche Untersuchungszeitraum als auch die gleiche Untersuchungsmethode gewählt. Es müssen hier also andere Faktoren die Prävalenz chronischer Endometritiden beeinflusst haben. Der Hauptgrund hierfür dürfte im Einfluss betriebsspezifischer Parameter, wie Haltungs-, Fütterungs-, und Betriebsmanagementfaktoren zu suchen sein. Der allgemeine Gesundheitszustand und das Umfeld der Kühe (Hygiene, Keimdichte) nehmen eine bedeutende und immer wieder unterschätzte Rolle ein. Dobson und Esslemont (2002) zeigten in einer Studie, dass jede im postpartalem Zeitraum auftretende Krankheit Auswirkungen auf das Fruchtbarkeitsgeschehen hat. Hierbei sind bei gehäuft auftretenden Genitalinfektionen in einem Bestand neben der Untersuchung und Behandlung erkrankter Kühe meist weitere Massnahmen, insbesondere eine Überprüfung und gegebenenfalls Verbesserung von Fütterung und Management, erforderlich (Aurich et al. 1996).

Das Vorkommen der Endometritiden 1. bis 3. Grades war in dieser Studie in beiden Betrieben ähnlich verteilt. Eine Endometritis 1. Grades wurde insgesamt bei 67,6 % der Kühe, eine

Endometritis 2. Grades bei 28,5 % und eine Endometritis 3. Grades bei 3,9 % der Kühe diagnostiziert. Eine ähnliche Verteilung wurde in einer Studie von Drillich et al. (2005) beschrieben (Endometritis 1.-3. Grades: 58,2 % vs. 33,8 % vs. 8,0 %). In Studien von Tischer (1998) und Drillich (1999) wurden dagegen häufiger Endometritiden 2. (62,0 % vs. 52,8 %) und 3. Grades (18 % vs. 14,3 %) und weniger Endometritiden 1. Grades (20,0 % vs. 33,9 %) gefunden. Ein Erklärungsansatz für die abweichende Häufigkeitsverteilung der Endometritisgrade könnte zum einem in der unterschiedlichen Definition des Schweregrades einer Endometritis und zum anderen im betrieblichen Einfluss zu suchen sein.

Da es keine einheitlichen Definitionen in der Literatur gibt (Knutti et al. 2000), unterliegt die Einstufung des Schweregrades einer Endometritis der subjektiven Beurteilung des Untersuchers.

### **5.2.1 Laktationsnummer**

In Betrieb B waren signifikant mehr Erstkalbinnen an einer Endometritis erkrankt als pluripare Kühe (60,0 % vs. 30,4 %,  $p < 0,05$ ). Auch lag die Endometritis-Prävalenz bei erstlaktierenden Kühen in Betrieb B im Vergleich zu Betrieb A signifikant höher (60,0 % vs. 25,0 %;  $p < 0,05$ ).

Die Ergebnisse stimmen mit denen von Peeler et al. (1994) und Tenhagen et al. (2001) überein, die bei erstlaktierenden Kühen eine höhere Endometritishäufigkeit ermittelten. Auch Markusfeld (1987) beschrieb ein erhöhtes Erkrankungsrisiko von Erstkalbinnen in Bezug zu Altkühen.

Eine Erklärung für die hohe Endometritishäufigkeit in Betrieb B könnte im Zuchtmanagement der Jungrinder gelegen haben. Diese wurden in Betrieb B von einem Bullen gedeckt. In Betrieb A wurden die Färsen dagegen nach Brunstbeobachtung künstlich besamt und durch regelmässige Trächtigkeitsuntersuchungen überwacht. Durch eine Deckung im Natursprung wurde möglicherweise der optimale Belegungszeitpunkt der Färsen nicht erfasst. Zudem wird die Überwachung der Färsenfruchtbarkeit schwieriger, da für das Einzeltier keine Belegungsdaten vorliegen. Diese sind notwendige Voraussetzung für eine günstige Fruchtbarkeit. Je älter und überkonditionierter die Färsen werden, umso grösser die Problematik in Hinblick auf die Fruchtbarkeit und Probleme bei der Kalbung. Als Folge wurden das vermehrte Auftreten von Ovarialzysten und eine so genannte Maststerilität infolge kleiner atrophischer Ovarien beschrieben (Lothammer 1996). Ebenfalls besteht durch das verspätete Abkalben die Gefahr von Schweregeburten (Lothammer 1996) und erhöhten perinatalen Verlusten.

Das Fruchtbarkeitsgeschehen in einem Betrieb wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst. Hierbei liegen Ursachen und Wirkungen der Probleme vielfach zeitlich erheblich auseinander. Die Einschätzung des Anteils der Fruchtbarkeitsstörungen, die auf Fehler in der Fütterung zurückzuführen sind, ist schwierig. Auch in dieser Studie kann ein betriebspezifischer Einfluss durch Fütterungsfehler nicht ausgeschlossen werden.

### **5.3 Fruchtbarkeitskennzahlen**

Es mangelte in der einschlägigen Literatur an vergleichbaren Studien. Die Definition der Endometritis, die Verfahren zur Diagnosestellung als auch die Behandlungszeitpunkte der chronischen Endometritis sind in der internationalen Literatur nicht einheitlich. Auch wurden unterschiedliche Behandlungsvarianten miteinander verglichen, die erhobenen Daten auf unterschiedliche Weise ausgewertet und der Therapieerfolg anders definiert.

#### **5.3.1 Einfluss des Therapiezeitpunktes**

In der durchgeführten Studie unterschieden sich die Fruchtbarkeitskennzahlen der „Sofort“ (Therapiebeginn 20.-26. dpp) und der „Spät“ behandelten Kühe (Therapiebeginn 34.-40. dpp) nicht wesentlich. Insgesamt lagen numerische längere Rast- und Gützeiten in der „Späten“ Behandlungsgruppe vor. Auch der Erstbesamungserfolg (EBE) und die Konzeptionsrate (KR) der „Spät“ behandelten Kühe waren gegenüber den „Sofort“ behandelten Kühen herabgesetzt. Der Anteil tragender Kühe bis zum 200. Tag p.p. war in den Versuchsgruppen annähernd gleich. Die Unterschiede waren jedoch statistisch nicht signifikant. Allerdings unterschieden sich die Fruchtbarkeitszahlen betriebspezifisch.

In Betrieb B schien der späte Behandlungsbeginn einen positiven Effekt auf die KR zu haben. Die KR der „Spät“ behandelten und der klinisch gesunden Kühe war vergleichbar. Auch zeigten die unbehandelten Kühe im Vergleich zu den behandelten Kühen herabgesetzte Fruchtbarkeitskennzahlen. Dieses war in Betrieb A nicht der Fall.

In Betrieb A zeigte der späte Behandlungsbeginn dagegen einen negativen Einfluss auf die Fruchtbarkeitsleistung. Bei den „Spät“ behandelten Kühen wurde der niedrigste EBE und KR sowie der geringste Anteil tragender Kühe gegenüber den „Sofort“ behandelten Kühen und den unbehandelten Kühen ermittelt. In Betrieb A erzielten die unbehandelten Kühe bessere Ergebnisse beim EBE und einen höheren Anteil tragender Kühe am 200 Tag p.p. als die „Sofort“ oder „Spät“ behandelten Kühe. Die KR in Betrieb A war hingegen bei den „Sofort“ behandelten Kühen im Vergleich zu den „Spät“ behandelten Kühe oder unbehandelten Kühen am Besten.

In der „Späten“ Behandlungsgruppe mussten nur rund ein Drittel der Kühe behandelt werden im Vergleich zur Behandlungsgruppe „Sofort“. Zwei Drittel der Kühe wurden zum Zeitpunkt der zweiten Untersuchung als geschlechtsgesund diagnostiziert und blieben unbehandelt. Die „Sofort“ behandelten Kühe zeigten hinsichtlich der Fruchtbarkeit keine Unterschiede gegenüber den unbehandelten Kühen und dies, egal ob ein Teil der Kühe ebenfalls keiner Behandlung bedürft hätte. Die Selbstheilungsrate lag insgesamt bei 67,1 %.

Einige Autoren sahen keinen Vorteil in einer frühen Behandlung (Bruns 1997, Feldmann et al. 2005). Hierbei erzielte Bruns (1997) ungeachtet von der Art der Therapie und Feldmann et al. (2005) bei der Behandlung mit PGF<sub>2α</sub> mit zunehmendem Abstand zur Kalbung signifikant bessere Therapieergebnisse. Auch in einer Studie von Tischer (1998) wurden die Fruchtbarkeitskennzahlen bei Kühen mit chronischer Endometritis durch die Behandlung mit einem strategischen PGF<sub>2α</sub>-Programm ab 42. Tag p.p. positiv beeinflusst. Pepper und Dobson (1987) sahen dagegen einen Vorteil in der frühen Behandlung chronischer Endometritiden (<40. Tag p.p.). Auch in einer Studie von Edda et al. (1999) wurde gezeigt, dass durch frühzeitige klinisch-gynäkologische Kontrollen (ab 28. Tag p.p.) und entsprechende Therapiemaßnahmen die Fertilitätsparameter bei Kühen mit gestörten Geburts- und Nachgeburtsphase signifikant verbessert werden konnten. Keinen Unterschied in einer Behandlung vor oder nach dem 42. Tag p.p. stellten Sheldon und Noakes (1998) in ihrer Studie fest. LeBlanc et al. (2002b) berichteten über einen unerwarteten negativen Effekt bei Kühen ohne Gelbkörper, wenn die Behandlung mit PGF<sub>2α</sub> zwischen dem 20.-26. Tag p.p. erfolgte. Bei chronischen Endometritiden empfahlen sie einen Therapiebeginn ab der vierten Woche post partum.

### **5.3.2 Rastzeit, Erstbesamungserfolg**

In der durchgeführten Untersuchung unterschieden sich die Rastzeiten (RZ) zwischen den gesunden Kühen und Kühen mit chronischer Endometritis nicht wesentlich. Eine Ausnahme bestand nur sofern als ein statisch signifikanter Unterschied zwischen den gesunden Kühen und den „Spät“ behandelten Kühen (Therapiebeginn 34.-40. dpp) abgesichert werden konnte. Die Rastzeiten der unbehandelten Kühe und der „Sofort“ behandelten Kühe unterschieden sich zu den „Spät“ behandelten Kühen annähernd signifikant ( $p=0,061$ ;  $p=0,051$ ).

Auch frühere Studien berichteten von verlängerten Rastzeiten um 5-25 Tagen bei Kühen mit klinisch chronischer Endometritis gegenüber klinisch gesunden Kühen (Sandals et al. 1979, Oltenacu et al. 1990, LeBlanc et al. 2002a, Williams et al. 2005). Bei einem Therapiebeginn ab dem 42. Tag p.p. konnten Feldmann et al. (2005) signifikant längere Rastzeiten gegenüber

einem früheren Therapiebeginn feststellen. Eine Verkürzung der Rastzeiten durch den Einsatz eines strategischen PGF<sub>2α</sub>-Programms gegenüber unbehandelten Kontrolltieren wurde in Studien von Young (1981), Tischer (1998), Drillich (1999) und Tenhagen und Heuwieser (1999) beschrieben. In einer Studie von Drillich et al. (2005) konnte zwischen klinisch gesunden Kühen und Kühen mit chronischer Endometritis kein Unterschied ermittelt werden. Tendenziell längere Rastzeiten bei Kühen mit Endometritis stellten LeBlanc et al. (2002b) bei einer unbehandelten Gruppe im Vergleich zur Behandlung mit PGF<sub>2α</sub> oder einer intrauterinen Infusion fest (>26. Tag p.p.).

Eine Erklärung für die statistisch signifikant längeren Rastzeiten der „Spät“ behandelten Kühe könnte in dem geringen Abstand zwischen erfolgter Therapie und der Freiwilligen Wartezeit in den Betrieben liegen. Die Freiwillige Wartezeit wurde in Betrieb A bei 50 Tagen und in Betrieb B bei 40 Tagen festgelegt. Die erste Behandlung erfolgte in der „Späten“ Behandlungsgruppe erst am 34.-40. Tag post partum. Da diese Endometritiden schon über einen längeren Zeitraum bestanden, ist denkbar, dass es sich um hartnäckige Infektionen handelt. Eine Ausheilung des chronischen Entzündungsprozesses von der ersten Behandlung (34.-40. Tag p.p.) bis zum Ablauf der Freiwilligen Wartezeit ist unwahrscheinlich.

Zwischen den beiden Betrieben konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich des Erstbesamungserfolges (EBE) festgestellt werden. In Betrieb A konnte ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den klinisch gesunden Kühen, den „Sofort“ behandelten Kühen und den unbehandelten Kühen abgesichert werden. Der EBE der „Spät“ behandelten Kühe war im Vergleich zu den klinisch gesunden Kühen herabgesetzt. Dieser Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant. Was vermutlich auf die geringe Tierzahl zurückzuführen war. Auch in Betrieb B konnten aufgrund der geringen Tierzahl keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Erstbesamungserfolges abgesichert werden. Insgesamt lag der EBE in beiden Betrieben auf einem niedrigen Niveau. De Kruif (1992) gab als Zielgrösse für den Erstbesamungserfolg mindestens 55,0 % an. Esslemont (1992) und Olson (1993) stellten in Erhebungen in britischen beziehungsweise nordamerikanischen Herden einen durchschnittlichen EBE von 50,5 % und 50,6 % fest.

Die Ergebnisse dieser Studie stimmen mit denen von Fourichon et al. (2000) und Drillich et al. (2002) überein, die von einem negativen Effekt einer chronischen Endometritis auf den EBE berichteten. Miller et al. (1980) ermittelten einen herabgesetzten EBE ausschliesslich bei hochgradigen Endometritiden. In einer Studie von Drillich et al. (2005) wurde kein Unterschied im EBE zwischen klinisch gesunden Kühen und Kühen mit Endometritis festgestellt, welche mit PGF<sub>2α</sub> behandelt wurden (Therapiebeginn 21.-27. dpp).

In dieser Studie ist ein betriebspezifischer Unterschied bezüglich des EBE zu beobachten. In Betrieb A lag der EBE bei den „Spät“ behandelten Kühen am niedrigsten, in Betrieb B dagegen bei den unbehandelten Kühen. Eine Erklärung für diesen betriebspezifischen Unterschied kann nur bedingt gegeben werden. Es ist möglich, dass Betrieb A der negative Einfluss auf den EBE umso gravierender war, je länger die Entzündung andauerte und je später die Therapie begonnen wird. Dies scheint in Betrieb B keine Rolle gespielt zu haben. In Betrieb B zeigten die unbehandelten Kühe der Klasse 2 einen herabgesetzten EBE. Hier scheint die Diagnose der klinischen Heilung zur PK 2 nicht mit einem guten Erstbesamungsergebnis übereingestimmt zu haben. Eine Erklärung wäre, dass sich eventuell vorhandene Läsionen an der Uterusschleimhaut durch eine fehlende Behandlung negativ auf die Fruchtbarkeit auswirkten. Es sei allerdings in Frage gestellt, welcher Bedeutung dem EBE für ein erfolgreiches Herdenmanagement beizumessen ist. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist es wichtiger, lange Gützeiten und hohe Remontierungsraten zu vermeiden, als einen hohen EBE anzustreben (Barr 1975).

### **5.3.3 Konzeptionsrate, Gützeit und Anteil tragender Kühe**

Ein statistisch signifikanter Unterschied in den Gützeiten konnte nur zwischen den klinisch gesunden Kühen und Tieren mit chronischer Endometritis abgesichert werden. Innerhalb der Behandlungsgruppen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Mit zunehmenden Schweregrad der Endometritis konnten verlängerte Gützeiten ermittelt werden. Dies stimmt mit den Ergebnissen von Wittke (2002) und Drillich et al. (2005) überein. LeBlanc et al. (2002a) und Williams et al. (2005) konnten bei klinisch gesunden Kühen signifikant kürzere Gützeiten ermitteln als bei Kühen mit chronischer Endometritis. In Studien von Heuwieser und Tenhagen (1999) und Drillich et al. (2005) konnten hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen Kühen mit und ohne Endometritis ermittelt werden. Knutti et al. (2000) verglichen in ihrer Studie eine unbehandelten Kontrollgruppe mit einer PGF<sub>2α</sub> Behandlung. Die Autoren stellten annähernd gleiche Gützeiten in den Gruppen fest. Tendenziell längere Gützeiten stellten LeBlanc et al. (2002b) bei einer unbehandelten Gruppe im Vergleich zur Behandlung mit PGF<sub>2α</sub> oder einer intrauterinen Infusion fest (>26. Tag p.p.).

Aus dem Ergebnis der vorliegenden Studie kann geschlossen werden, dass die Gützeit durch chronische Endometritiden stark beeinflusst wird im Vergleich zu klinisch gesunden Kühen. Tendenziell war der späte Behandlungsbeginn ab dem 34. Tag p.p. mit einer verlängerten Gützeit im Vergleich zu den „Sofort“ behandelten oder unbehandelten Kühen verbunden.

Hierbei verhielten sich die Günstzeiten der unbehandelten Kühe und die „Sofort“ behandelten Kühe (Therapiebeginn 20.-26.dpp) annähernd gleich. Dies lässt den Schluss zu, dass chronische Endometritiden ein hohes Selbstheilungspotential aufweisen. Es ist allerdings zu beachten, dass bei den Günstzeiten nur die tragenden Kühe berücksichtigt sind und somit kein Hinweis auf den Anteil nicht tragender Kühe gegeben wird.

Die Konzeptionsrate (KR) als Ausdruck des gesamten Besamungserfolges unterschied sich in Betrieb A von den klinisch gesunden Kühen und Kühen mit chronischer Endometritis signifikant. Somit wären bei den gesunden Kühen signifikant weniger Besamungen pro erzielte Trächtigkeit nötig als bei Kühen mit Anzeichen einer Endometritis. Dieser Unterschied war in Betrieb B jedoch statistisch nicht signifikant. Zwischen den Betrieben konnte bei den „Spät“ behandelten Kühen ein signifikanter Unterschied ermittelt werden. In der „Späten“ Behandlungsgruppe benötigten die Kühe aus Betrieb B signifikant weniger Besamungen pro Trächtigkeit als in Betrieb A. In Betrieb B war die KR der „Spät“ behandelten Kühe mit der KR der klinisch gesunden Kühe vergleichbar (36,7 % vs. 36,5%). Auch Tenhagen und Heuwieser (1999), Heuwieser et al. (2000) und Drillich et al. (2002, 2005) berichteten von einer herabgesetzten Konzeptionsrate von Kühen mit chronischer Endometritis im Vergleich zu klinisch gesunden Kühen.

Bezogen auf die Gesamtheit der Kühe war der Anteil tragender Kühe am 200. Tag p.p. bei den Kühen mit chronischer Endometritis statistisch signifikant geringer als bei klinisch gesunden Kühen. Dies stimmt mit den Ergebnissen von Heuwieser et al. (2000), Knutti et al. (2000) und Drillich et al. (2002, 2005) überein. Die Autoren verglichen Kühe mit chronischer Endometritis mit Kühen, die klinisch unauffällig waren. Auch Gilbert et al. (1998) stellten bei gesunden Kühen einen signifikant höheren Anteil tragender Kühe fest als bei Kühen mit chronischer Endometritis. Sie verfolgten die Kühe in ihrer Studie allerdings bis zum 300. Tag post partum.

Kühe mit chronischer Endometritis zeigten insgesamt eine signifikant herabgesetzte Fruchtbarkeitsleistung. Endometritiden kosten der amerikanischen Milchwirtschaft allein durch zusätzliche Günsttage jährlich eine Milliarde US\$ (Gilbert et al. 1998). Weiterhin ist der Einfluss betriebsspezifischer Faktoren auf die Fruchtbarkeit einer Milchviehherde von grosser Bedeutung. Durch ein optimales Management in der Haltung, Fütterung und der Brunstbeobachtung sind mögliche Einflussfaktoren auf ein Minimum zu reduzieren.

Schwerwiegenden Managementfehler können auch nicht durch eine gute Therapie ausgeglichen werden.

#### **5.4 Klinische Heilung von Endometritiden**

In dieser Studie wurde die klinische Heilung chronischer Endometritiden definiert als die Abwesenheit der klinischen Symptome bei rektalen Palpation und Adspektion zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. LeBlanc et al. (2002b) merkte an, dass die Abwesenheit von Ausfluss aus dem Uterus bei einer Nachuntersuchung automatisch nicht die Verbesserung der Fruchtbarkeit impliziert. In ihrer Studie war die klinisch diagnostizierte Heilung nicht mit einer erhöhten Trächtigkeitsrate verbunden.

Ob allerdings durch die rektale und/oder vaginoskopische Untersuchung wie bei LeBlanc et al. (2002a) die Heilung eines entzündlich veränderten Uterus beurteilt werden kann, ist fraglich.

##### **5.4.1 Klinische Heilung nach einmaliger Behandlung mit PGF<sub>2α</sub>**

Bei der klinischen Heilung konnte weder innerhalb der Behandlungsgruppen noch zwischen den Betrieben statistisch abzusichernde Unterschiede ermittelt werden ( $p > 0,05$ ). Prozentual konnte aber ein gewisser betriebsspezifischer Unterschied festgestellt werden.

Die klinische Gesamtheilungsrate nach der einmaligen Behandlung mit PGF<sub>2α</sub> von der vierten zur sechsten Woche p.p. lag bei 65,9 %. Hierbei lag der Anteil geheilter Kühe in Betrieb A mit 70,7 % höher als in Betrieb B mit 56,1 %. In der „Späten“ Behandlungsgruppe lag die Gesamtheilung von der sechsten zur achten Woche p.p. bei 61,5 %. Ein betriebsspezifischer Unterschied konnte nicht ermittelt werden (60,0 % vs. 63,6 %).

Vergleichbare klinisch Heilungsraten chronischer Endometritiden von 67,0 %, 64,7 % und 68,0 % konnten Sheldon und Noakes (1998), Feldmann et al. (2005) und Drillich et al. (2005) nach einmaliger Gabe von PGF<sub>2α</sub> diagnostizieren. Hierbei führte ein späterer Therapiebeginn in der Untersuchung von Feldmann et al. (2005) zu einer deutlichen Steigerung der Erstheilungsquote. Drillich (1999) und LeBlanc et al. (2002b) stellten mit 79,6 % und 77,0 % einen höheren Anteil an geheilten Kühen fest. Bei Steffan et al. (1984) lag der Anteil mit 49,0 % deutlich niedriger.

In dieser Studie konnte bei den „Sofort“ behandelten Kühen ein betriebsspezifischer Unterschied in der klinischen Heilung ermittelt werden. Eine Erklärung hierfür wäre, dass während der Puerperalphase in Betrieb B mehr Kühe an Dysfunktionen der Ovarien gelitten hatten als in Betrieb A. Die Wahrscheinlichkeit, dass zum Zeitpunkt der PGF<sub>2α</sub> Applikation ein funktioneller Gelbkörper vorhanden und in der Folge eine Brunst induziert worden war,

wäre in Betrieb A somit grösser gewesen. Zum anderen würde in Betrieb A die erste Ovulation p.p. zu einem früheren Zeitpunkt auftreten, als in Betrieb B. Die klinische Heilungsrate chronischer Endometritiden wäre durch einen regelmässigen Brunstzyklus in Betrieb A höher. Ein weiterer Grund könnte darin liegen, dass in Betrieb A nicht so hartnäckige Infektionen vorlagen. Die Anwesenheit von *A. pyogenes* kann die Heilungsaussichten deutlich verschlechtern (Bruns 1997, Bondurant 1999, Feldmann et al. 2005). In einer Studie von Feldmann et al. (2005) sank die klinische Heilung nach der einmaligen Gabe von PGF<sub>2α</sub> beim Nachweis von *A. pyogenes* auf 25,0 %. Beim Nachweis unspezifischer Keime lag sie bei 82,9 %.

Auch die Aktivität des Immunsystems der Kühe in den Betrieben könnte einen Einfluss auf die klinische Heilung gehabt haben. Das Immunsystem wird vor allem durch chronische Stressoren<sup>5</sup> beeinflusst, die unter anderen zur vermehrten Freisetzung von Glucocorticoiden führen. Die Abwehrbereitschaft der Kühe wird durch die immunsuppressive Wirkung der Glucocorticoide geschwächt. Fakultativ pathogene Keime können sich so schneller vermehren und zu Entzündungen der Genitalorgane führen (Thun 1995).

#### 5.4.2 Klinische Heilung ohne Behandlung

In der „Späten“ Behandlungsgruppe wurden insgesamt 106 von 158 Kühen zum Zeitpunkt der zweiten Untersuchung als geschlechtsgesund diagnostiziert und somit nicht behandelt. Dies entspricht einer klinischen Gesamtheilungsrate ohne erfolgte Therapie von 67,1 %. Hierbei lag der Anteil geheilter Kühe in Betrieb A deutlich höher als in Betrieb B (71,7 % vs. 57,7 %). Eine unbehandelte Placebogruppe wurde in einer Studie von Steffan et al. (1984) beschrieben. Die Autoren erzielten eine klinische Selbstheilungsrate von 33,0 % im Verlauf vom 30. bis zum 60. Tag post partum.

Auch hier könnte der betriebsspezifische Unterschied mit einem verzögerten Beginn der Ovarfunktion in Betrieb B zu erklären sein. Mit hoher Wahrscheinlichkeit reinigten sich die Endometritiden in Betrieb A durch eine in der Zwischenzeit ablaufende Reinigungsbrunst spontan. Auch könnte hier das Vorkommen von *A. pyogenes* die Selbstheilung beeinflusst haben. Einige Autoren berichteten über schlechte prognostische Aussichten bei der Anwesenheit von *A. pyogenes* (Bruns 1997, Bondurant 1999, Feldmann et al. 2005). Eine weitere Interpretation wäre, dass in Betrieb A klarer „Schleim mit Eiterflocken“ im ersten Monat p.p. eine erfolgreiche Immunantwort der Kuh auf eine bakterielle Herausforderung angezeigt hat (LeBlanc et al. 2002b). Auch die im Kapitel 5.4.1 beschriebene Aktivität des

<sup>5</sup> Stressoren im Zusammenhang mit der Tierhaltung (Rangordnung, soziale Isolation, Belegungsdichte, Stall- und Tierhygiene) und der Leistungssteigerung der Nutztiere (Fütterung, metabolische Erkrankungen).

Immunsystems könnte einen wichtigen Einfluss auf die betriebsspezifische Selbstheilung nehmen. Die Effektivität der endometrialen Selbstreinigung scheint in Betrieb A somit deutlich höher gewesen zu sein als in Betrieb B.

## **5.5 Progesterongehalte im Blut**

### **5.5.1 Ovarielle Aktivität**

Bei einem Gehalt von mehr als 1,0 ng Progesteron pro ml Plasma wurde auf die Anwesenheit von lutealen Gewebe geschlossen (Leidl et al. 1983, Dohmen et al. 1994, Janowski et al. 1998, Mateus et al. 2002, Veronesi et al. 2002, Feldmann et al. 2005). Zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (20.-26. dpp) wurde in der Behandlungsgruppe „Sofort“ bei signifikant mehr Kühen keine luteale Aktivität nachgewiesen als das ein Gelbkörper vorlag (68,6 % vs. 31,4 %). Zwei Wochen später wurde in der „Späten“ Behandlungsgruppe bei 54,9 % der Kühe eine luteale Aktivität nachgewiesen und dies ohne erfolgte Therapie. Dies lässt den Schluss zu, dass die Mehrzahl der Kühe vor dem 27. Tag p.p. keiner zyklischen Aktivität aufwies. Die Ergebnisse stimmen mit denen von Feldmann et al. (2005) überein, bei denen das Vorhandensein eines Gelbkörpers abhängig vom Zeitpunkt der Erstuntersuchung war. Sie wiesen mit zunehmendem Abstand zur Kalbung signifikant häufiger einen Gelbkörper nach. In dieser Studie konnte gruppenübergreifend jeweils in der zweiten Blutprobe ein signifikant höherer Progesterongehalt ermittelt werden. Dies stimmt mit den Ergebnissen von Tenhagen et al. (2000a) überein, die Progesterongehalte aus vergleichbaren Zeiträumen von Kühen mit und ohne Anzeichen einer Endometritis bestimmt hatten. Die Autoren fanden in der ersten Blutprobe signifikant niedrigere Progesterongehalte als in den darauf folgenden Proben. Auch wurde in der Untersuchung von Tenhagen et al. (2000a) insgesamt öfter ein aktiver Gelbkörper nachgewiesen als in dieser Studie. Die Autoren schlossen allerdings einen Einfluss chronischer Endometritiden auf den Progesterongehalt im Vergleich zu klinisch gesunden Kühen aus. Einen signifikanten Unterschied ermittelten die Autoren zwischen erstlaktierenden und pluriparen Kühen. Der erste signifikante Anstieg des Progesterons wurde bei der Milchkuh im Durchschnitt am 37. Tag p.p. beobachtet (Opsomer et al. 1998). Opsomer et al. (2000) zeigten, dass eine Abkalbung während der Stallperiode, eine verlängerte Trockenstehphase, Gesundheitsprobleme während des erstens Monats der Laktation und klinische Parameter, die auf eine hochgradige negative Energiebilanz hinwiesen, das Risiko eines verzögerten einsetzenden Zyklus signifikant erhöhten. Auch Janowski et al. (1998) berichteten, dass Kühe mit puerperalen Endometritiden einem verzögerten Wiederbeginn der Ovarfunktion oder Unregelmäßigkeiten im Zyklusverlauf im

Vergleich zu klinisch gesunden Kühen unterliegen. Die Ergebnisse anderer Autoren können allerdings nur bedingt bestätigt werden, da in dieser Studie von klinisch gesunden Kühen keine hormonanalytischen Befunde sondern nur rektale Palpationsbefunde vorliegen. Zur ersten Untersuchung wurde aber signifikant häufiger Funktionskörper bei klinisch gesunden Kühen im Vergleich zu Kühen mit manifester Endometritis diagnostiziert.

### **5.5.2 Einfluss des Progesterongehaltes auf den Therapieerfolg chronischer Endometritiden**

Das Prinzip der Behandlung chronischer Endometritiden mit Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  beruht auf der Rückbildung eines funktionellen Gelbkörpers und damit der Induktion der Brunst (Paisley et al. 1986, Lewis 1997, Aurich et al. 1996, Knutti et al. 2000). Bei Vorliegen eines Gelbkörpers zum Behandlungszeitpunkt sollten theoretisch bessere Therapieerfolge erzielt werden.

Für die Auswertung des Einflusses des Progesterongehaltes auf die Fruchtbarkeitsleistung wurden nur die Rast- und Gützeiten ermittelt. Auf die Auswertung des Erstbesamungserfolges und der Konzeptionsraten wurde verzichtet, da nur Blutproben von tragenden Kühen analysiert wurden. Die Ergebnisse dieser Fruchtbarkeitskennzahlen wären durch den Einfluss nur tragender Kühe positiv verfälscht worden.

In dieser Studie konnte sowohl bei den „Sofort“ als auch bei den „Spät“ behandelten Kühen kein signifikanter Einfluss des Zyklusstandes auf die Rast- und Gützeiten ermittelt werden. Bei den Rast- und Gützeiten konnten behandlungsspezifische Unterschiede festgestellt werden. Bei den „Sofort“ behandelten Kühen lagen numerisch sowohl längere Rast- und Gützeiten bei den azyklischen Kühen vor. Bei den „Spät“ behandelten Kühen lagen hingegen numerisch längere Rast- und Gützeiten bei den zyklischen Kühen vor. Diese Ergebnisse stimmen auch mit dem insgesamt schlechteren EBE und der KR der „Späten“ Behandlungsgruppe überein. Eine gleiche Tendenz wurde auch unter Einbeziehung der Progesterongehalte zum Zeitpunkt der  $PGF_{2\alpha}$ -Injektion deutlich (Tabelle 19 und 21). Bei den „Sofort“ behandelten Kühen nahmen die Rast- und Gützeiten numerisch mit steigenden Progesterongehalten ab. Dies spricht für einen positiven Einfluss eines aktiven Gelbkörpers zum Zeitpunkt der Behandlung auf den Therapieerfolg. Bei den „Spät“ behandelten Kühen war dieser Einfluss nicht zu bestätigen. Hier nahmen die Rast- und Gützeiten numerisch mit steigendem Progesterongehalt zu. In dieser Gruppe scheint vom Nachweis eines aktiven Gelbkörpers ein negativer bzw. kein Einfluss auf den Therapieerfolg auszugehen. Allerdings

ist hier zu beachten, dass in der Behandlungsgruppe „Spät“ nur halb so viele Kühe behandelt wurden wie in der Behandlungsgruppe „Sofort“.

Einige Autoren berichteten über einen positiven Effekt von Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ , durch die Rückbildung eines funktionellen Gelbkörpers und Induktion einer Brunst (Paisley et al. 1986, Lewis 1997, Aurich et al. 1996, Knutti et al. 2000). Murray et al. (1990) und Sheldon und Noakes (1998) erzielten signifikant bessere Heilungsraten chronischer Endometritiden, wenn ein aktiver Gelbkörper nachgewiesen wurde. Auch Bruns (1997) beschrieb bessere Trächtigkeitsergebnisse und kürzere Günstzeiten, wenn bei Kühen durch die Applikation des Prostaglandinanalogs eine Luteolyse ausgelöst werden konnte. Die Anwesenheit eines Gelbkörpers führte in einer Studie von Feldmann et al. (2005) bei der Behandlung mit  $PGF_{2\alpha}$  zu einer signifikanten Verbesserung des EBE. Pepper und Dobson (1987) ermittelten in ihrer Studie keinen Effekt auf das Therapieergebnis bei Nachweis von hohen oder niedrigen Milchprogesterongehalten.

Eine Erklärung für die längeren Rast- und Günstzeiten der „Spät“ behandelten Kühe könnte in der geringen Tierzahl liegen. In dieser Gruppe wurden nur acht Kühe als azyklisch eingestuft. Möglicherweise hat aber auch der Entzündungsprozess, der schon über einen längeren Zeitraum bestand, gravierendere Schäden an der Uterusschleimhaut hinterlassen, die eine erneute Trächtigkeit erst zu einem späteren Zeitraum möglich machten. Die zyklischen Kühe der „Späten“ Behandlungsgruppe wiesen zum Zeitpunkt der Therapie zwar einen ansprechbaren Gelbkörper auf, brauchten aber zur bis zur endgültigen Ausheilung der Endometritis mehr als eine Reinigungsbrunst. Eine weitere Erklärung könnte in dem geringen Abstand zwischen erfolgter erster Therapie (Therapiebeginn 34.-40. dpp) und der Freiwilligen Wartezeit in den Betrieben (Betrieb A vs. B: 50. Tage vs. 40. Tage) liegen. Eine Ausheilung der chronischen Endometritis in Null bis Zehn Tagen ist unwahrscheinlich.

## 5.6 Schlussfolgerungen

Routinemässige Puerperalkontrollen mittels rektaler Palpation sind eine bedeutende Massnahme zur Beurteilung des Fruchtbarkeitsstatus einer Milchviehherde. In dieser Untersuchung konnte bei Kühen mit chronischer Endometritis eine signifikant schlechtere Fruchtbarkeitsleistung (Erstbesamungserfolg, Konzeptionsrate, Anteil tragender Kühe bis zum 200 Tag p.p.), verlängerte Gützeiten sowie signifikant häufiger keine ovariellen Funktionskörper diagnostiziert werden als bei den klinisch gesunden Kühen.

Der Erfolg einer Behandlung wird von betriebsspezifischen Faktoren beeinflusst. In dieser Studie konnten in der Prävalenz chronischer Endometritiden, in der Effektivität der Behandlung in Abhängigkeit vom Behandlungszeitpunkt sowie bei der klinischen Heilung Unterschiede in den Betrieben ermittelt werden. Ursachen hierfür könnten im Einfluss des Besamungstechnikers, dem Gesundheitsstatus der Herde sowie im Zuchtmanagement gesehen werden.

Am 20.-26. Tag p.p. liegt eine hohe Endometritis-Prävalenz vor (Betrieb A vs. B: 24,6 % vs. 43,1 %). Allerdings zeigt sich bis zur 6. Woche p.p. eine klinische Heilungsrate von 67,1 %. Bei der Behandlung chronischer Endometritiden ist eine abwartende Haltung unmittelbar nach Beendigung des klinischen Puerperiums (4. Woche p.p.) zu vertreten. Jedoch nicht auf jeden Betrieb übertragbar.

Entsprechend dem Gesundheitsstatus einer Herde sollte die puerperale Bestandsuntersuchung durchgeführt werden. In Betrieben mit einer hoher Endometritis-Prävalenz und vermehrtem Auftreten von mittel- und hochgradigen Endometritiden sollte die Puerperalkontrolle einschliesslich Behandlung mit Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  früher durchgeführt werden als in Betrieben mit einer niedrigen Prävalenz und geringgradig erkrankten Kühen. In Milchviehbetrieben mit einem guten Gesundheitsstatus liesse sich der Einsatz von Hormonen durch einen späteren Behandlungsbeginn ohne Beeinträchtigung der Fruchtbarkeitsleistung reduzieren. Ein signifikanter Einfluss des Zyklusstandes zum Zeitpunkt der Behandlung auf den Therapieerfolg konnte nicht ermittelt werden.

Das vermehrte Auftreten von Endometritiden ist durch eine leistungsgerechte Fütterung, eine optimale Gestaltung der Umwelt und der Produktionsabläufe auf ein Minimum zu reduzieren.