

## **5 Diskussion**

### **5.1 Inzidenz der Nachgeburtshaltung**

In der vorliegenden Studie lag definitionsgemäß eine Nachgeburtshaltung dann vor, wenn die Eihäute seit mindestens 24 Stunden p.p. nicht abgegangen waren. Im Studienzeitraum betrug die Inzidenz an Nachgeburtshaltungen 8,7 % (5,7 % Färsen, 10,2 % Kühe). Dieses Ergebnis entspricht denen anderer Autoren, die eine Inzidenz von 3,6 % bis 12,1 % beschrieben (Erb et al. 1985, Esslemont und Kossaibati 1996, Drillich et al. 2003). Van Werven et al. (1992) stellten bei einer Gesamtinzidenz von 14,9 % deutliche Unterschiede zwischen Erst- und Mehrkalbinnen fest. Bei Erstkalbinnen betrug die Inzidenz dabei 7,6 %, bei Kühen der zweiten und dritten Laktation 17,0 % und bei Kühen höherer Laktation sogar 18,3 %.

In der vorliegenden Studie war die Altersverteilung in den Gruppen annähernd gleichmäßig verteilt. Erb et al. (1985), Schukken et al. (1988), Gröhn et al. (1990) und van Werven et al. (1992) gaben das Alter eines Tieres und die Anzahl von erfolgten Kalbungen als wichtigen Einflussfaktor für das Auftreten von NGV an. In der Gruppe A der vorliegenden Studie befanden sich 25,0 % Erstkalbinnen und 75,0 % Mehrkalbinnen. In der Gruppe B waren 26,4 % der Tiere Erstkalbinnen und 74,6 % der Tiere Mehrkalbinnen. Die genaue Aufteilung der Laktationen im Gesamtbestand wurde in der vorliegenden Studie auf Grund der begrenzten Tierzahl nicht weiter differenziert.

### **5.2 Verlauf der Körpertemperatur**

In der vorliegenden Studie bekamen in den ersten 10 Tagen p.p. insgesamt 70,8 % der Tiere mit Nachgeburtshaltung Fieber ( $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ ). Dabei unterschied sich hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens von Fieber die Gruppe, die unmittelbar nach der Diagnose der NGV systemisch mit Ceftiofur behandelt wurde (Gruppe A, 71,7 %), statistisch nicht signifikant von den Tieren, die erst beim Auftreten von Fieber behandelt worden waren (Gruppe B, 69,8 %). Bei der jeweiligen Betrachtung der gesamten Gruppe scheint keine der beiden Therapiestrategien Vorteile in Bezug auf die Inzidenz an Fieber erkrankter Tiere zu haben.

Stevens et al. (1995) behandelten Tiere mit NGV intrauterin mit Oxytetracyclin bis zum Abgang der Nachgeburt. Bei unbehandelten Kontrolltieren bekamen 49,1 % der Tiere Fieber.

Dies waren 20,7 Prozentpunkte weniger als bei Gruppe B der vorliegenden Studie. Die Häufigkeit des Auftretens von Fieber betrug bei den intrauterin behandelten Tieren nur 27,5 % und damit deutlich weniger als in den beiden Gruppen der vorliegenden Studie. In einer Studie von Dinsmore et al. (1996) bekamen 35,9 % der intrauterin mit Oxytetracyclin behandelten Tieren mit NGV Fieber. In einer Studie von Drillich et al. (2003) war der Anteil an Tieren mit Fieber mit 95,7 % höher als in der vorliegenden. Diese verschiedenen Ergebnisse könnten durch betriebsbedingte Unterschiede z.B. in der Stallhygiene oder in der Art der Aufstallung und der damit verbundenen Bewegungsmöglichkeiten a.p. begründet sein. Des Weiteren könnte die Zahl der Schweregeburten oder die Intensität eventueller Geburtshilfen Ursache einer erhöhten bzw. verminderten Zahl an Tieren mit Fieber gewesen sein. Stevens et al. (1995) und Dinsmore et al. (1996) wählten im Vergleich zur vorliegenden Studie einen etwas anderen Studienaufbau. Die Trächtigkeitsdauer und Trockenstehzeit mussten innerhalb eines Referenzbereichs liegen. Es wurden weiterhin nur Tiere mit physiologischem Geburtsvorgang aufgenommen. Außerdem wurde die Nachgeburtshaltung von Stevens et al. (1995) als fehlender Abgang der Eihäute schon nach acht Stunden definiert. Bei Dinsmore et al. (1996) waren es 12 Stunden. Bei letztgenannter Studie wurde Fieber als eine Körpertemperatur von  $\geq 39,7^{\circ}$  C definiert. Diese Unterschiede im Studienaufbau könnten die Ergebnisse ebenfalls beeinflusst haben.

Hinsichtlich der Anzahl der Tiere mit Fieber konnten zwischen den Erst- und Mehrkalbinnen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Während in Gruppe B erstlaktierende Kühe und Mehrkalbinnen mit annähernd gleicher Häufigkeit Fieber bekamen, hatten jedoch in Gruppe A Erstkalbinnen eine um 11,1 Prozentpunkte höhere Inzidenz, Fieber zu bekommen, als Mehrkalbinnen. Des Weiteren hatten in der Gruppe A 8,6 Prozentpunkte mehr Erstkalbinnen Fieber als Erstkalbinnen der Gruppe B. Möglicherweise führt der sofortige Einsatz von Antibiotika bei Erstkalbinnen zu einer vermehrten Freisetzung von Cytokinen und über diese zur Erhöhung der Körpertemperatur (Jarisch-Herxheimer Reaktion). In diesem Fall wäre die sofortige Antibiotikatherapie für Erstkalbinnen hinsichtlich der Fieberinzidenz nachteilig.

Die Dauer des Fiebers in Tagen unterschied sich in den einzelnen Gruppen der vorliegenden Studie nicht signifikant. Mehr als die Hälfte der Tiere der Gruppe A hatten nur einen Tag Fieber (55,8 %), in Gruppe B hatten 18 Prozentpunkte mehr Tiere Fieber mit einer Dauer von mehr als einem Tag. Diese Reduktion in der Dauer des Fiebers durch die sofortige Gabe von Antibiotika könnte im Sinne des Tierschutzes bedeutend sein.

Obwohl in Gruppe A alle Tiere in den ersten drei Tagen p.p. systemisch Ceftiofur erhalten haben, gab es hinsichtlich des Tages des ersten Fiebers keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen A und B. Auch zwischen Erst- und Mehrkalbinnen konnten hinsichtlich des Zeitpunktes, an dem Fieber erstmals auftrat, keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden, weder innerhalb der einzelnen Gruppen noch zwischen den Gruppen A und B. Eine sofortige Therapie mit Antibiotika scheint daher den Zeitpunkt des Auftretens von Fieber nicht positiv zu beeinflussen. Bei 18,4 % der Tiere der Gruppe A trat das Fieber sogar erst am vierten bis siebten Tag p.p., d.h. nach Beendigung der initialen Antibiotikagabe, auf. Für diese Beobachtung konnte jedoch zum gegebenen Zeitpunkt keine überzeugende Erklärung gefunden werden.

In einer Studie von Drillich et al. (2003) trat in einer Gruppe, die mit der Gruppe B der vorliegenden Studie vergleichbar ist, bei 77,1 % der Tiere am ersten Tag Fieber auf. Weitere 17,1 % der Tiere hatten am zweiten Tag p.p. das erste Mal Fieber. Nach dem zweiten Tag p.p. hatte kein Tier erstmalig Fieber. Diese Ergebnisse konnten durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden. In dieser Studie hatten in Gruppe B nur 15,1 % der Tiere am ersten Tag p.p. Fieber. Es trat noch bis zum sechsten Tag p.p. Fieber erstmalig auf. Möglicherweise gab es in dem Betrieb der Studie von Drillich et al. (2003) einen geringeren Infektionsdruck durch eine bessere Immunitätslage der Studientiere oder durch eine geringere Anzahl pathogener Keime. Alternativ könnte aber auch ein höherer Infektionsdruck vorgelegen haben, so dass insgesamt mehr Tiere Fieber hatten und dieses zu einem früheren Zeitpunkt bekamen. In der vorliegenden Studie trat in Gruppe A nach dem siebten Tag p.p., bei Gruppe B nach dem sechsten Tag p.p. kein neuer Fall von Fieber auf. Die erste Woche p.p. scheint daher ein angemessen gewählter Zeitraum zu sein, um Fieber bei Tieren mit NGV zu erfassen. Auch Drillich et al. (2003) kontrollierten die Körpertemperatur in den ersten zehn Tage p.p. In Studien zur Behandlung von akuten Endometritiden wählten auch Zhou et. al. (2001) diesen Zeitraum, bei Chenault et al. (2004) waren es sogar zwei Wochen.

### **5.3 Behandlungserfolg, Einsatz von Ceftiofur**

Hinsichtlich des Therapieerfolges gab es zwischen den Gruppen A und B keine statistisch signifikanten Unterschiede. Beide Strategien scheinen daher in Bezug auf die Senkung des Fiebers in gleichem Maße erfolgreich zu sein.

In Gruppe A wurden jedoch insgesamt 55,4 % mehr Dosen an Ceftiofur eingesetzt als in Gruppe B. In den ersten zehn Tagen p.p. bekamen 30,2 % der Tiere der Gruppe B kein Fieber

und benötigten daher keine Behandlung mit Ceftiofur. In Gruppe A hatten 23,3 % der behandelten Tiere in den ersten zehn Tagen p.p. kein Fieber. Weitere 5,0 % sind vor Ablauf der ersten zehn Tage von der Herde abgegangen, ohne jedoch vorher Fieber entwickelt zu haben. Es ist daher möglich, dass in Gruppe A 28,3 % der Tiere im Laufe der ersten zehn Tage p.p. kein Fieber bekommen hätten, was in etwa den Anteil der Tiere ohne Fieber in Gruppe B entspräche. Diese Tiere hätten demnach vermutlich gar kein Antibiotikum benötigt. Der höhere Verbrauch an Ceftiofur bei der in Gruppe A angewandten Behandlungsstrategie führte nicht zu einer deutlichen Verbesserung des Behandlungserfolges. Im Sinne eines sorgfältigen Umgangs beim Einsatz antimikrobieller Wirkstoffe kann diese Behandlungsstrategie im Hinblick auf den Behandlungserfolg deshalb nicht empfohlen werden.

Der Therapieerfolg der Gruppe B war um 9,2 bzw. 26,8 Prozentpunkte höher als der von vergleichbaren Gruppen in Studien zur NGV von Mahlstedt et al. (2004) bzw. Drillich et al. (2003). Der Therapieerfolg beider Gruppen in der vorliegenden Studie (92,0 %) war ebenfalls höher als der in einer Studie von Zhou et al. (2001) über die Wirksamkeit von Ceftiofur zur Behandlung von Kühen mit Fieber im postpartalen Zeitraum (62,8 %). Im Gegensatz zu der vorliegenden Studie, die in einem Betrieb durchgeführt wurde, wurde die Studie von Mahlstedt et al. (2004) in vier verschiedenen Betrieben durchgeführt. Unterschiede in diesen Betrieben hinsichtlich Haltung und Management könnten zu einer etwas geringeren Gesamterfolgsrate geführt haben. In der Studie von Drillich et al. (2003) könnten neben betriebsspezifischen Unterschieden sowohl der Infektionsdruck als auch die Resistenzlage der Studientiere für einen schlechteren Therapieerfolg verantwortlich gewesen sein. Die Studie von Zhou et al. (2001) wurde in zwölf verschiedenen Betrieben durchgeführt. Dabei wurden nicht nur Tiere mit NGV in die Studie aufgenommen, sondern jedes Tier, welches innerhalb der ersten zehn Tage p.p. Fieber ( $\geq 39,5^\circ\text{C}$ ) bekam. Weitere Unterschiede bestanden in der Definition des Therapieerfolges. In der Studie von Zhou et al. (2001) galt ein Tier als geheilt, wenn es nach nur drei Behandlungen mit Ceftiofur nach dem zehnten Tag p.p. kein Fieber und keine anderen Krankheitsanzeichen aufwies. Das Therapiekonzept der vorliegenden Studie, Ceftiofur bis zu fünf Tagen einzusetzen, könnte für den besseren Therapieerfolg verantwortlich gewesen sein. Der Therapieerfolg beider Gruppen in der vorliegenden Studie war des Weiteren um 23,4 Prozentpunkte höher als in einer Behandlungsgruppe mit manueller Abnahme der Nachgeburt, lokaler Antibiose und zusätzlich systemischer Antibiose beim Auftreten von Fieber (Drillich et al. 2003). Abgesehen von betriebsspezifischen Ursachen könnte dies ein Hinweis auf negative Effekte einer intrauterinen Behandlung sein. Mahlstedt

et al. (2004) konnten jedoch mit der letztgenannten Therapieform im Vergleich mit den beiden Gruppen der vorliegenden Studie einen ähnlichen Therapieerfolg erzielen. Die manuelle Abnahme der Nachgeburt und die Applikation von Uterusstäben können je nach Intensität der Durchführung zu Verletzungen von Vagina, Zervix und Uterus führen. Die fortschreitende Verringerung des Zervixdurchmessers in den ersten Tagen nach der Geburt erschwert die schonende Durchführung dieser Therapiemethode (Wehrend et al. 2003). Dadurch zugefügte Verletzungen des Geschlechtsapparats können zu Störungen in den uterinen Abwehrmechanismen führen und allgemeine Infektionen begünstigen (Paisley et al. 1986, Bolinder et al. 1988). Der Therapieerfolg in der Studie von Mahlstedt et al. (2004) könnte neben oben genannten Einflüssen auf den Therapieerfolg an einer besonders schonenden Durchführung der Abnahmeversuche und Applikation der Uterusstäbe gelegen haben.

#### **5.4 Abgang der Nachgeburt**

Die durchschnittliche Dauer der Nachgeburtshaltung in den Gruppen A und B war annähernd gleich (3,29 bzw. 3,65 Tage). Die beiden in der vorliegenden Studie gewählten Behandlungsstrategien scheinen daher in Bezug auf die Dauer der Retention gleichwertig zu sein. Innerhalb der ersten zehn Tage p.p. war die Nachgeburt bei allen Tieren beider Gruppen abgegangen. Bei den meisten Tieren löste sich die Nachgeburt selbständig am dritten Tag p.p. Diese Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen von Untersuchungen anderer Autoren zur Dauer von NGV überein (Schukken et al. 1988, van Werven et al. 1992, Eiler und Hopkins 1993). In einer Untersuchung von Risco und Hernandez (2003) konnte bei allen Studientieren sogar ein Abgang der Nachgeburt nach spätestens 48 Stunden festgestellt werden.

#### **5.5 Milchleistung**

In einer Studie von Deluyker et al. (1991) wurde bei Tieren mit Nachgeburtshaltung eine Reduktion der Milchleistung von 8,8 % innerhalb der ersten fünf Tage p.p. festgestellt. Auch Rajala und Gröhn (1998) konnten für mehrere Wochen nach der Kalbung einen signifikanten negativen Effekt der NGV auf die Milchleistung nachweisen. In der vorliegenden Studie konnten keine Daten über die Milchleistung der Kontrollgruppe innerhalb der ersten zehn Tage p.p. gesammelt werden. Es war daher nicht möglich, Veränderungen der Milchleistung von Tieren mit NGV gegenüber gesunden Kühen festzustellen. Bei einem Vergleich der

beiden Behandlungsstrategien wurden hinsichtlich der Milchleistung innerhalb der ersten zehn Tage p.p. jedoch keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Hinsichtlich der Milchleistung waren diese Strategien daher gleichwertig.

Hinsichtlich der Milchmenge während der ersten drei Milchleistungsprüfungen gab es zwischen den Gruppen A und B ebenfalls keine statistisch signifikanten Unterschiede. Im Bezug auf die Milchleistung innerhalb der ersten 100 Tage p.p. sind die beiden in der vorliegenden Studie gewählten Behandlungsstrategien als gleichwertig anzusehen. Rajala und Gröhn (1998) empfahlen zur Auswertung des Einflusses von Nachgeburtsverhaltungen auf die Milchleistung die Erfassung der Milchdaten in einem Abstand von höchstens 30 Tagen. Zu Beginn der Laktation wählten sie Messintervalle von zehn Tagen. Im weiteren Verlauf wurden diese bis zum 330. Tag p.p. über 20 Tage auf 30 Tage erhöht. Eine Erfassung von kurzzeitigen Veränderungen sei damit gegeben. In der vorliegenden Studie wurden von jedem Tier die Daten der ersten drei MLP innerhalb der ersten 100 Tage erfasst. Der Abstand dieser Prüfungen betrug etwa 28 Tage. Dadurch, dass die MLP in dem Betrieb jeweils an einem bestimmten Tag im Monat durchgeführt wurden, befanden sich die Kühe zum Zeitpunkt der Prüfung an unterschiedlichen Laktationstagen. Die MLP der Gruppen geben daher nicht die jeweilige Milchleistung eines bestimmten Zeitpunktes, sondern einen Zeitraum post partum an.

Die Milchleistung zum Zeitpunkt der ersten drei MLP der Gruppen A und B unterschied sich des Weiteren nicht signifikant von der Milchleistung der Kontrollgruppe. Van Werven et al. (1992) werteten die kumulative Milchmenge der ersten 100 Tage aus. Dabei konnten sie bei Tieren mit NGV eine Reduktion dieser Milchmenge feststellen. Daraus könnte der Rückschluss geführt werden, dass sich die Milchleistung von Tieren mit NGV durch die systemische Behandlung mit Ceftiofur an die Milchleistung gesunder Kühe angleiche. In der vorliegenden Studie wurden jedoch die täglichen Milchdaten der ersten 100 Tage p.p. nicht gesammelt. Daher lagen keine Daten über die kumulative Milchmenge der einzelnen Gruppen in den ersten 100 Tagen p.p. vor. Eine NGV führt nicht unbedingt bei jedem Tier zu einer statistisch signifikanten Reduzierung in der Milchleistung (Paisley et al. 1986). Um daher den tatsächlichen Einfluss der hier untersuchten Behandlungsstrategien auf die Milchleistung an NGV erkrankter Tiere zu ermitteln, sollten weitergehende Untersuchungen mit einer kontinuierlichen Erfassung der Milchdaten durchgeführt werden.

## 5.6 Weitere Erkrankungen

In Gruppe A bekamen 20,0 % der Tiere innerhalb der ersten zehn Tage p.p. zusätzlich zur Nachgeburtsverhaltung noch weitere Erkrankungen, in Gruppe B waren es 20,8 %. Die angewandten Behandlungsstrategien waren auch hinsichtlich des Auftretens weiterer Erkrankungen als gleichwertig anzusehen.

Erb et al. (1985) stellten fest, dass bei Tieren mit Milchfieber das Risiko, an einer Nachgeburtsverhaltung zu erkranken, erhöht ist. Curtis et al. (1985) beschrieben ein erhöhtes Risiko, im Anschluss von NGV eine Ketose zu entwickeln. Weitere Autoren stellten einen Zusammenhang zwischen NGV und Mastitiden fest (Schukken et al. 1988, van Werven et al. 1992, Edler et al. 1996). In den Gruppen A und B der vorliegenden Studie traten Fälle von Milchfieber, Ketose und Mastitis auf. Es lagen jedoch für die unbehandelte Kontrollgruppe keine Daten über Erkrankungen innerhalb der ersten zehn Tage p.p. vor. Daher konnten keine Aussagen über den Einfluss von NGV auf weitere Erkrankungen im Frühpuerperium gemacht werden.

Bei Tieren mit einer NGV ist die Gefahr, zusätzlich an einer Endometritis zu erkranken, deutlich erhöht (Erb et al. 1985, Halpern et al. 1985, Paisley et al. 1986, Eiler 1997). Nachgeburtsverhaltungen sind häufig mit akuten Gebärmutterentzündungen verbunden (Bekana et al. 1994). Mit Hilfe der eingesetzten Therapiekonzepte sollte auch die Endometritisrate gesenkt werden. In der vorliegenden Studie konnte nur bei einem an NGV erkranktem Tier am zehnten Tag p.p. eine Endometritis festgestellt werden. Diese Zahl ist niedriger als in einer Studie von Risco und Hernandez (2003), in der Tiere mit Nachgeburtsverhaltung auch mit Ceftiofur behandelt worden waren. Die vorliegende Studie enthielt keine unbehandelte Kontrollgruppe mit an NGV erkrankten Tieren. Risco und Hernandez (2003) konnten jedoch bei Tieren mit NGV durch die Gabe von Ceftiofur die Endometritisrate im Frühpuerperium im Vergleich zu unbehandelten Tieren senken. Mehrere Autoren (Smith et al. 1998, Drillich et al. 2001, Zhou et al. 2001) konnten in Studien die Effektivität von Ceftiofur in der Behandlung akuter puerperaler Metritiden nachweisen.

Auch die Untersuchungstechnik zur Endometritisdiagnose könnte einen Einfluss auf die Endometritisrate gehabt haben. In der vorliegenden Studie wurden akute Endometritiden nur durch Adspektion und Messung der Körpertemperatur diagnostiziert. Mit Hilfe von zusätzlichen Untersuchungen wäre möglicherweise die Rate an diagnostizierten Endometritiden höher gewesen. Hierbei sind rektale Untersuchungen und Vaginoskopien zu nennen (Drillich et al. 2003). Des Weiteren stehen labordiagnostische Methoden wie die

Messung der Konzentration von Haptoglobin, Fibrinogen und von Akute-Phase-Proteinen im Plasma zur Verfügung (Hirvonen et al. 1999, Sheldon et al. 2004, Voigt 2004).

### 5.7 Puerperalkontrolle

Hinsichtlich der jeweiligen Ergebnisse der Puerperalkontrollen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen A und B. In der Kontrollgruppe wurden keine Puerperalkontrollen durchgeführt, ein Vergleich gesunder Tiere mit Tieren mit NGV war daher nicht möglich.

In der vorliegenden Studie wurden die Puerperalkontrollen mittels Adspektion und rektaler Untersuchung zwischen dem 32. und 38. Tag p.p. durchgeführt, fast zeitgleich mit der zweiten Applikation von PGF<sub>2α</sub>. Im Gegensatz dazu führten Drillich et al. (2003) zwei Puerperalkontrollen durch. Diese fanden zeitgleich mit PGF<sub>2α</sub>-Applikationen an den Tagen 18 bis 24 und 32 bis 37 p.p. statt. Anders als Drillich et al. (2003) empfahlen LeBlanc et al. (2002b) die Durchführung einer einzigen Puerperalkontrolle ab dem 28. Tag p.p.

Bei 29,4 % der Tiere der Gruppe A und bei 18,8 % der Tiere der Gruppe B wurden während der Puerperalkontrollen chronische Endometritiden diagnostiziert. Bei zwei Dritteln der Tiere in beiden Gruppen wurde dabei klarer Schleim mit wenigen Eiterflocken (E1) und bei einem Drittel der Tiere schleimig-eitriger Ausfluss (E2) festgestellt. Auf Nachgeburtsverhaltungen folgende Endometritiden haben einen negativen Einfluss auf die Fruchtbarkeit (Erb et al. 1985, Paisley et al. 1986, Laven und Peters 1996, Eiler 1997). Nach López-Gatius et al. (1996) haben chronische Endometritiden jedoch keinen Einfluss auf die Fruchtbarkeit, wohl aber das Auftreten einer Pyometra. Nach Aussagen von LeBlanc et al. (2002b) hat die Schwere einer Endometritis einen negativen Einfluss auf die Fruchtbarkeit betroffener Tiere. Eitriger oder stinkender Ausfluss ohne Schleimcharakter (vergleichbar mit der Einteilung E3 in der vorliegenden Studie) führt nach Meinung dieser Autoren zu einer Reduktion in der Fruchtbarkeit um 20,0 %. In der vorliegenden Studie hatte jedoch kein Tier Ausfluss dieses Grades.

In einer Studie von Borsberry und Dobson (1989) wurden Tiere mit einer Nachgeburtsverhaltung von mindestens 12 Stunden untersucht. Die Inzidenz für diese Tiere, an einer Endometritis zu erkranken, betrug 3,3 %. Endometritiden wurden ab dem 15. Tag p.p. nur durch Adspektion diagnostiziert. Auch gaben die Autoren keine genauen Angaben über die angewandte Behandlung an. Die Endometritisrate der Gruppen A und B war in der vorliegenden Studie höher als in einer Studie von Risco und Hernandez (2003) mit 13,0 %.

Dabei wurden zur Berechnung der Inzidenz die im Zeitraum von drei bis 30 Tagen p.p. diagnostizierten Endometritiden gewertet. Eine Unterscheidung von akuten und chronischen Endometritiden wurde nicht vorgenommen. Die Tiere in der Studie von Risco und Hernandez (2003) wurden sofort nach Feststellung der NGV täglich für eine Dauer von fünf Tagen mit Ceftiofur behandelt. Neben betriebsspezifischen Ursachen könnte dieser Unterschied in der Behandlungsstrategie erklären, warum in der zitierten Studie weniger Tiere eine Endometritis aufwiesen als die Tiere in der vorliegenden Studie. Die Ergebnisse von Risco und Hernandez (2003) zeigten, dass der Einsatz von Ceftiofur bei Tieren mit NGV im Vergleich zu unbehandelten Kontrolltieren zu einer Verringerung der Endometritisrate führte.

In der Studie von Drillich et al. (2003) war die Endometritisrate von mit Ceftiofur behandelten Kühen im Vergleich zu den Gruppen A und B in der vorliegenden Studie um 59,8 Prozentpunkte höher. Dieser bemerkenswert große Unterschied kann neben betriebsspezifischen Ursachen und dem Zeitpunkt der Untersuchung zum Teil durch die unterschiedliche Untersuchungsmethodik erklärt werden. In der vorliegenden Studie wurden Endometritiden im Rahmen der Puerperalkontrollen nur durch transrektale Palpation und äußerliche Adspektion diagnostiziert. Drillich et al. (2003) jedoch führten zusätzlich vaginoskopische Untersuchungen durch. LeBlanc et al. (2002b) führten umfangreiche Untersuchungen zur Endometritisdagnostik durch. Sie stellten dabei fest, dass 44,0 % der erfassten chronischen Endometritiden allein durch vaginoskopische Untersuchungen diagnostiziert wurden. Die alleinige Adspektion und rektale Palpation sei daher ihrer Meinung nach unzureichend. Aus diesem Grund empfehlen diese Autoren zur Endometritisdagnostik die Vaginoskopie oder alternativ die Messung des Zervixdurchmessers. Auch zum Zeitpunkt der Puerperalkontrolle sind labordiagnostische Methoden (Plasmakonzentration von Haptoglobin, Fibrinogen und Akute-Phase-Proteinen) dazu geeignet, Entzündungsgeschehen festzustellen (Hirvonen et al. 1999, Sheldon et al. 2004).

In der vorliegenden Studie war bei 89,9 % der Studientiere mit NGV die Rückbildung des Uterus zum Zeitpunkt der Puerperalkontrolle abgeschlossen. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit denen von Geiser et al. (1995). Laut Opsomer und de Kruif (1999) dauert die vollständige Uterusinvolutions abhängig vom Alter des Tieres 25 bis 50 Tage. Auch Königsson et al. (2001), Risco und Hernandez (2003) und LeBlanc et al. (2002b) konnten ähnliche Resultate vorweisen. Bei den beiden letztgenannten Autoren dauerte die Rückbildung des Uterus im Durchschnitt bis mindestens vier Wochen p.p. an.

In Gruppe A wiesen 80,3 % der Tiere und in Gruppe B 64,5 % der Tiere bei der Puerperalkontrolle Funktionskörper auf den Ovarien auf. Diese Beobachtung kann

verschiedene Ursachen haben. Einige Tiere könnten sich noch im postpartalen Anöstrus befunden haben. Opsomer et al. (2000) gaben den 37. Tag p.p., gekennzeichnet durch den ersten signifikanten Anstieg der Progesteronkonzentration, als den durchschnittlichen Tag des Wiedereinsetzens der ovariellen Aktivität an. Diese Autoren gaben an, dass sich über das letzte Jahrzehnt der Zeitpunkt der ersten postpartalen Ovulation moderner Hochleistungsmilchkühe verschoben hat. Auch könnten sich manche Tiere im Diöstrus ohne palpierbare Funktionskörper befunden haben. Des Weiteren bezeichnen einige Autoren die rektale Untersuchung als alleinige Methode der Ovardiagnostik als ungenau (Kelton et al. 1989, Kelton 1998, Opsomer und de Kruif 1999). Um falsche Diagnosen zu minimieren, empfehlen diese Autoren die zusätzliche Milchprogesteronbestimmung. Das Vorhandensein von Follikeln oder Gelbkörper als Anzeichen von ovarieller Aktivität wird von LeBlanc et al. (2002b) mit einer erhöhten Fruchtbarkeitsrate assoziiert.

### **5.8 Fruchtbarkeitskennzahlen**

Hinsichtlich der Brunstnutzungsrate konnte zwischen der Gruppe A (41,2 %) und der Gruppe B (20,8 %) ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden. Der ovarielle Zyklus könnte bei den Tieren der Gruppe A früher als in Gruppe B eingesetzt haben. Obwohl statistisch nicht signifikant abgesichert, wurden während der Puerperalkontrollen in der Gruppe A im Vergleich zur Gruppe B und der Kontrollgruppe mehr Tiere mit Zeichen von ovarieller Aktivität gefunden (siehe Kapitel 5.7).

Hinsichtlich der Rastzeiten konnten zwischen den Gruppen A und B keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Nachgeburtshaltungen führen nach Erb et al. (1985) zu einer Verlängerung der Rastzeit. In der vorliegenden Studie gab es jedoch auch zwischen den Gruppen A und B und der Kontrollgruppe keine statistisch signifikanten Unterschiede. Diese Ergebnisse entsprechen denen anderer Autoren (van Werven et al. 1992, Drillich et al. 2003). Ein Grund für diese Rastzeiten könnte im Ovsynch-Programm, welches im vorliegenden Studienbetrieb durchgeführt wurde, gelegen haben. Gleichzeitig könnten damit lange Rastzeiten vermieden worden sein.

In der Gruppe A wurden 1,6-mal so viele Besamungen durchgeführt wie in Gruppe B. Der Erstbesamungserfolg war mit 29,4 % niedriger als der der Gruppe B (42,9 %) und der Kontrollgruppe (40,0 %). Ein Grund für diese niedrigen Raten könnte die Festsetzung der freiwilligen Wartezeit auf 42 Tage gewesen sein. Frühzeitige Besamungen können nach Tenhagen et al. (2003) zu schlechteren Erstbesamungserfolgen führen. Auch der

Zweitbesamungserfolg sowie die Konzeptionsrate waren in Gruppe A geringer als in Gruppe B. Mit einer Konzeptionsrate von 25,0 % in der Gruppe A konnten sogar signifikante Unterschiede im Vergleich zu sowohl der Gruppe B (38,9 %) als auch zu der Kontrollgruppe (36,2 %) festgestellt werden. Diese schlechtere Fruchtbarkeit spiegelt sich auch im Anteil der tragenden Tiere wieder. In der Gruppe B wurden 6,0 Prozentpunkte mehr Tiere tragend als in der Gruppe A. Insgesamt wurden in den Gruppen A und B im Vergleich zur Kontrollgruppe 11,5 Prozentpunkte weniger Tiere tragend. Die kurz gewählte FWZ könnte zu den schlechten Konzeptionsraten geführt haben (Tenhagen et al. 2003). Eine weitere Ursache für die niedrigen Besamungserfolge könnte die Endometritisrate gewesen sein. Verschiedene Autoren zeigten, dass Nachgeburtsverhaltungen bzw. auf Nachgeburtsverhaltungen folgende klinische Endometritiden einen negativen Einfluss auf die Fruchtbarkeit haben (Sandals et al. 1979, Erb et al. 1985, Borsberry und Dobson 1989, Gröhn et al. 1990, LeBlanc et al. 2002b). In der Gruppe A wurden bei 29,4 % und in der Gruppe B bei 18,8 % der Tiere Endometritiden diagnostiziert. Dieser Unterschied war statistisch jedoch nicht abzusichern. Die schlechteren Ergebnisse der Gruppe A bezüglich der Anzahl der Besamungen, der Erst- und Zweitbesamungserfolge und der Konzeptionsraten könnten auch an einem höheren Anteil subklinischer Endometritiden gelegen haben. Diese sind allein durch Adspektion und rektaler Untersuchung nicht feststellbar, wirken sich jedoch negativ auf die Fruchtbarkeit aus. Um den Einfluss subklinischer Endometritiden auf die Fruchtbarkeit der Tiere der vorliegenden Studie zu ermitteln, wären weitergehende diagnostische Mittel wie z.B. Ultraschall oder Zytologie notwendig gewesen (Gilbert et al. 2004, Kasimanickam et al. 2004, Lenz 2004, Raab 2004). Die Gützeiten lagen in der vorliegenden Studie zwischen  $100,9 \pm 38,4$  und  $101,2 \pm 41,2$  Tagen. Dies zeigt, dass die höheren Brunstnutzungsraten in Gruppe A durch höhere Konzeptionsraten in Gruppe B ausgeglichen wurden und damit keine Gruppe einen Vorteil hinsichtlich der Gützeiten hatte. Diese Zeiten sind geringer als in Studien von Risco et al. (1994) und Drillich et al. (2003). Die in der vorliegenden Studie gewählte kurze freiwillige Wartezeit von 42 Tagen sowie auch unterschiedliche Brunstnutzungs- oder Konzeptionsraten können für diese Unterschiede verantwortlich gewesen sein. Des Weiteren wurde im Betrieb routinemäßig bei allen Tieren, die bis zum 80. Tag p.p. noch nicht besamt oder als nicht tragend befundet worden waren, ein Ovsynch-Programm durchgeführt. Auch muss beachtet werden, dass in der vorliegenden Studie alle Tiere, die mehr als 200 Tage p.p. nicht tragend waren, als Abgänger gewertet wurden. Diese Managementvorgaben können die mittlere Gützeit beeinflusst haben.

## 5.9 Abgänge aus der Herde

Hinsichtlich der Zahl der Abgänger in den ersten zehn Tagen p.p. und den ersten 200 Tagen p.p. gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen A und B und der Kontrollgruppe. Innerhalb der ersten 200 Tage p.p. verließen 11,5 Prozentpunkte mehr Studientiere mit NGV die Herde als Kontrolltiere ohne NGV. Dieses Ergebnis stimmt mit der Aussage verschiedener Autoren überein, dass Nachgeburtsverhaltungen zu vermehrten Abgängen führen (Esslemont und Peeler 1993, Dobranić et al. 1995, López-Gatius et al. 1996). Für die Abgangsursache wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt. In der vorliegenden Studie waren bei 50 % der Tiere mit NGV (Kontrollgruppe: 0,9 %) Stoffwechselstörungen innerhalb der ersten zehn Tage p.p. die Abgangsursache. Erb et al. (1985), Markusfeld (1987), Schukken et al. (1988) und Gröhn et al. (1990) gaben Stoffwechselstörungen als mögliche Ursache einer NGV an.

## 5.10 Bakteriologie

Bei den stichprobenartig durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen wurden vorwiegend Mischinfektionen aus aeroben und anaeroben Keimen gefunden. Das nachgewiesene Keimspektrum stimmt mit den Ergebnissen anderer Autoren größtenteils überein (Olson et al. 1984, Olson et al. 1986, Dohmen et al. 2000, Drillich et al. 2001, Königsson et al. 2001). Der pathogene Keim *E. coli* wurde bis auf ein Tier bei allen Tieren nachgewiesen. *A. pyogenes* oder *Fusobacterium sp.* konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Dohmen et al. (2000) stellten fest, dass ein vermehrtes Vorkommen von *E. coli* zu Beginn des Puerperiums die spätere massive Infektion des Uterus mit *A. pyogenes*, *F. necrophorum* und *Bacteroides spp.* begünstigt. Dementsprechend kann vermutet werden, dass auch in der vorliegenden Studie die oben genannten Keime bei einer Probenentnahme zu einem späteren Zeitpunkt nachweisbar gewesen wären. Um die Bedeutung der Keime auf das Krankheitsgeschehen und den Einfluss der Behandlungsstrategie auf das Keimspektrum darzustellen, wären mehr Proben und Proben zu weiteren Zeitpunkten notwendig gewesen. Das war jedoch keine Zielsetzung der vorliegenden Studie.

Resistenzen gegenüber dem angewandten Antibiotikum wurden nur bei aeroben Erregern getestet. Dabei wurde der Agardiffusionstest angewandt. Eine Alternative zum Agardiffusionstest bietet die MHK-Bestimmung im Dilutionsverfahren. Dieses Verfahren ermöglicht auch die Untersuchung anaerober Keime und wurde von verschiedenen Autoren

angewandt (Salmon et al. 1996, Samitz et al. 1996, Yoshimura et al. 2000, Okker et al. 2002). Sie ist jedoch meist teurer und zeitaufwändiger und stand im kooperierenden Untersuchungslabor nicht zur Verfügung.

Zusätzlich zu Cefotiofur wurde die Resistenzlage der isolierten Bakterien gegenüber Ampicillin, Cloxacillin, Enrofloxacin, Penicillin und Tetrazyklin ermittelt. Resistenzen gegenüber Cefotiofur gab es bei *E. coli* nur in zwei Fällen. Ähnliche Resistenzen gegenüber *E. coli* wurden auch für Tetrazyklin (2 Fälle) und Enrofloxacin (1 Fall) ermittelt. Gegenüber Ampicillin und Cloxacillin waren die isolierten *E. coli* weitgehend und gegenüber Penicillin G vollständig resistent. Auch die restlichen getesteten Keime waren gegenüber Cefotiofur empfindlich und zeigten gegenüber den anderen Antibiotika unterschiedliche Resistenzlagen.

## 5.11 Schlussfolgerungen

Die Arbeitshypothesen der vorliegenden Studie, dass die direkte systemische Applikation von Antibiotika bei Tieren mit Nachgeburtsverhaltungen hinsichtlich Tiergesundheit und Fruchtbarkeit von Vorteil sei, konnten nicht bestätigt werden. Bei Tieren der Gruppe A, die sofort beim Auftreten einer NGV systemisch ein Antibiotikum erhielten, unterschied sich die Häufigkeit, Fieber zu bekommen statistisch nicht signifikant von den Tieren der Gruppe B, die das Antibiotikum erst bei Auftreten von Fieber erhalten hatten. In Gruppe A wurden zum Zeitpunkt der Puerperalkontrolle mehr Endometritiden diagnostiziert als in der Gruppe B. Hinsichtlich der Gützeit konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen A und B festgestellt werden. Tiere der Gruppe B hatten entgegen der Hypothese gegenüber der Gruppe A bessere Konzeptionsraten und eine größere Anzahl an tragenden Tieren. Hinsichtlich der Zahl der Herdenabgänger war zwischen den Gruppen A und B kein statistisch signifikanter Unterschied feststellbar.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass die sofortige Applikation des systemisch wirksamen Antibiotikums Ceftiofur beim Auftreten einer Nachgeburtsverhaltung keine Vorteile bringt. In der vorliegenden Studie wurden keine Berechnungen zur Ökonomie durchgeführt. Der deutlich höhere Verbrauch an Antibiotika in Gruppe A im Vergleich zur Gruppe B lässt jedoch auch ohne diese Berechnungen den Schluss zu, dass sich die sofortige Antibiotikagabe auch aus wirtschaftlicher Sicht nicht lohnt.

Da das Therapiekonzept der direkten Antibiotikagabe keinen Vorteil aufweist, muss von der Anwendung dieses Konzeptes im Hinblick auf den sorgfältigen Umgang mit antimikrobiell wirksamen Tierarzneimitteln abgeraten werden. Auch im Sinne des Tierschutzes bringt dieses Therapiekonzept keine Vorteile, da die Fieberinzidenz und -dauer im Vergleich zum Therapiekonzept der Gruppe B nicht verringert werden konnte.

Da sich die Gruppe B hinsichtlich der Fruchtbarkeit statistisch nicht signifikant von der Kontrollgruppe unterschied, werden folgende Maßnahmen zur Therapie der Nachgeburtsverhaltung empfohlen:

Bei Tieren mit Nachgeburtsverhaltung sollte täglich für einen Zeitraum von sieben Tagen p.p. die Körperinnentemperatur gemessen werden. Erst wenn Fieber ( $\geq 39,5$  °C) auftritt, sollte Ceftiofur an drei aufeinander folgenden Tagen systemisch appliziert werden. Wenn nach dem dritten Tag noch Fieber auftritt, sollte die Antibiotikagabe um zwei weitere Tage verlängert werden. Bei Tieren, die sich als therapieresistent erweisen, sollte am sechsten Tag auf ein anderes systemisch zu applizierendes Antibiotikum ausgewichen werden.

Im Rahmen regelmäßiger Bestandsuntersuchungen sollte das vorhandene Keimspektrum und dessen Resistenzlage ermittelt werden. Im Falle von Resistenzen sollte auf ein anderes wirksames Antibiotikum ausgewichen werden.