

5. Diskussion

5.1. Körperkondition zum Zeitpunkt der Kalbung

5.1.1. Verteilung der Körperkondition

Der Körperkondition zum Zeitpunkt der Kalbung wird in der Literatur vielfach eine zentrale Bedeutung in Bezug auf den Laktationsverlauf, die Milchleistung, die Stoffwechselbelastung, die Tiergesundheit und die Fruchtbarkeit beigemessen (REID et al. 1986, MOORE et al. 1992, METZNER et al 1993, RUEGG u. MILTON 1995). Im Spannungsfeld zwischen notwendigen Körperfettreserven und stoffwechselbelastenden Körperfettreserven müssen die Tiere auf die nächste Laktation vorbereitet sein. Unbestritten ist, dass Hochleistungstiere ihren Energiebedarf während der Hochlaktation nicht über die Futteraufnahme decken können und auf körpereigene Energiereserven zurückgreifen müssen (HEUWIESER u. MANSFELD 1992, STAUFENBIEL et al. 1992, METZNER 1993, GALLO et al. 1996). Die angestrebte Körperkondition zur Kalbung liegt zwischen 3,25 und 3,75 Körperkonditionspunkten. Ideal ist eine Körperkondition mit 3,5 Körperkonditionspunkten (METZNER et al. 1993).

Werden die Tiere gegen Ende der Laktation und in der Trockenstehphase übermäßig gefüttert und kommen mit einer Körperkonditionsnote $> 3,75$ zur Kalbung, besteht ein erhöhtes Risiko für Schweregeburten, Nachgeburtsverhaltungen und Klauenerkrankungen (METZNER et al. 1993). In der vorliegenden Arbeit kommen 3 Tiere = 4,05 % mit einer Körperkonditionsnote $> 3,75$ zur Abkalbung.

Tiere mit Körperkonditionsnoten $< 3,25$, können ein Energiedefizit in der Hochlaktation nur unzureichend durch körpereigene Fettreserven ausgleichen (METZNER et al 1993). Die Ursachen für diese geringe Körperkonditionsnote werden häufig in Zusammenhang mit chronischen Erkrankungen, wie Klauenerkrankungen oder Endoparasitosen, gesehen (STAUFENBIEL et al 1991). In der vorliegenden Untersuchung erreichen 25 Tiere eine Körperkonditionsnote $< 3,25 = 33,78$ %.

Die Verteilung der Körperkonditionsnoten (über 60 % der Tiere in einem optimalen Bereich) zum Zeitpunkt der Abkalbung weist auf eine ausgeglichene und weitgehend leistungsgerechte Fütterung zum Ende der Laktation und während der Trockenstehphase hin. Ziel der Fütterung

ist ein möglichst großer Anteil von Tieren in optimaler Körperkondition in den entsprechenden Lakationsstadien.

5.1.2. Einfluß der Körperkondition auf ausgewählte Fruchtbarkeitsparameter

Fruchtbarkeitskennzahlen bieten durch die quantitative Beschreibung reproduktionsbiologischer Ereignisse und Zeiträume gute Ansatzpunkte zur Beurteilung des (aktuellen) Fruchtbarkeitsstatus einer Milchvieherde. Die meisten Fruchtbarkeitskennzahlen können sowohl für das Einzeltier als auch für die gesamte Herde, oder für einzelne Gruppen der Herde berechnet werden (METZNER u. MANSFELD 1992).

In der vorliegenden Untersuchung werden die Parameter Intervall Kalbung - erste beobachtete Brunst, Rastzeit, Günstzeit, Unfreiwillige Wartezeit, Verzögerungszeit, Zwischenkalbezeit, Anzahl der Besamungen und Anzahl der erfolgreichen Besamungen berücksichtigt. Die Körperkondition zum Zeitpunkt der Kalbung hat einen statistisch signifikanten Einfluß auf das Intervall Kalbung - erste beobachtete Brunst. In der Gruppe 1 (BCS < 3,00) ist der Mittelwert des Intervalls Kalbung – erste beobachtete Brunst mit $51,3 \pm 26,8$ Tagen am höchsten, gefolgt von der Gruppe 2 (BCS 3,00-3,50) mit $48,2 \pm 25,2$ und der Gruppe 3 (BCS > 3,50) mit dem geringsten Mittelwert von $30,4 \pm 18,3$.

Tiere mit höheren Konditionsnoten zur Zeit der Kalbung, besitzen ein kürzeres Intervall Kalbung - 1. beobachtete Brunst, zeigen also früher und deutlicher Brunsterscheinungen. Dies hat unter den gegebenen Bedingungen, trotz tendenziell kürzerer Verzögerungszeiten, keine Auswirkungen auf die Zwischenkalbezeit. Hinsichtlich der übrigen Gruppen bestehen keine statistisch signifikante Unterschiede.

Das Intervall Kalbung – erste beobachtete Brunst beschreibt indirekt die Dauer der biologischen Ruhephase des ovariellen Zyklus nach dem Kalben. Sie ist abhängig von der Qualität der Brunsterkennung und der Qualität der Dokumentation der erkannten Brunsten. Da bei dieser Kennzahl in der Regel große Streuungen auftreten, ist die Beurteilung der Verteilung der Einzelwerte wichtiger als das Herdenmittel (METZNER u. MANSFELD 1992). Aufgrund dieser Faktoren, die diese Kennzahl beeinflussen, wird deutlich, dass diese Kennzahl nur bedingt zur Beurteilung des Einflusses der Körperkondition auf die Reproduktionsleistung herangezogen werden kann. Des weiteren bestehen unter den Bedingungen der vorliegenden Untersuchungen keine Einflüsse der Körperkondition zum Zeitpunkt der Kalbung auf untersuchte Fruchtbarkeitsparameter.

5.1.3. Progesteronwerte

Gesunde Tiere kommen normalerweise nicht vor dem 14. Laktationstag in Brunst (BRITT 1995 c). Durch den Anstieg der peripheren Progesteronkonzentration kann eine vorhergegangene Ovulation der Tiere erkannt werden. Der Vergleich der Progesteronwerte der Körperkonditionsgruppen zeigt keine statistisch signifikante Zusammenhänge. Die in der vorliegenden Arbeit ermittelten Progesteronwerte werden nicht, von der Körperkondition der Tiere beeinflusst. Da, wie unter 5.1.2. beschrieben, die Fruchtbarkeitskennzahlen nicht von den Körperkonditionsgruppen beeinflusst werden, können die peripheren Progesteronwerte, in denen sich indirekt der Sexualzyklus widerspiegelt, auch nicht in einem Zusammenhang mit den Konditionsgruppen stehen.

Der ab dem 13. Laktationstag einsetzende Anstieg der Progesteronwerte verläuft in den Gruppen fast parallel und lässt keine Rückschlüsse auf einen Einfluss der Körperkondition zu.

5.2. Auswirkung der Veränderung der Körperkondition im Zeitraum von 65 Tage vor bis 65 Tage nach der Kalbung

5.2.1. Veränderung der Körperkondition

Während der Hochlaktation und in den ersten Laktationstagen kann bei Kühen, mit hoher Milchleistung, der Energiebedarf über die Futteraufnahme nicht vollständig gedeckt werden. Der Abbau von körpereigenen Fettreserven ist notwendig (METZNER et al. 1993).

In der Phase negativer Energiebilanz werden die Konzentration des für die Follikelbildung bedeutsamen insulinartigen Wachstumsfaktors I (IGF1), der Progesteronspiegel während der Lutealphase, wie auch die LH-Produktion negativ beeinflusst. Mittelbar kommt es zu einer Herabsetzung der äußerlich erkennbaren Brunsterscheinungen, der Brunsterkennungsrate, wie auch der Konzeptionsrate (STAPLES et al. 1996).

In den vorliegenden Untersuchungen sind die Daten von 284 Tieren ausgewertet. Es zeigen sich Veränderungen zwischen 0 und 1,5 Körperkonditionspunkten. Der Zeitraum 65 Tage vor

und 65 Tage nach der Kalbung wurde gewählt, um den gesamten Zeitraum vor und nach der Kalbung mit der größten Dynamik der Körperkonditionveränderungen zu erfassen.

In den ersten 30 Laktationstagen sollte die Abnahme der Körperkondition weniger als einen halben Körperkonditionspunkt betragen. Während der gesamten Hochlaktation wird eine Abnahme der Körperkondition von weniger als 1,00 Körperkonditionspunkten angestrebt (METZNER et al. 1993). Magern die Tiere zu stark ab, muss die Fütterung überprüft werden. Ziel ist das Erreichen großer Trockenmasseaufnahmen bei einer hohen Energiedichte (METZNER et al. 1993).

Bei acht Tieren (2,81 %) wurde eine Körperkonditionsdifferenz $> 1,00$ Konditionspunkten festgestellt. Die restlichen 276 Tiere (97,19 %) zeigten Körperkonditionsveränderungen unter einem Körperkonditionspunkt während des Untersuchungszeitraumes. Dieser hohe Anteil an Tieren mit einer Körperkonditionsveränderung von nicht mehr als einen Körperkonditionspunkt, zeigt deutlich, die an die Leistung der Tiere angepasste Fütterung des untersuchten Betriebes.

5.2.2. Auswirkung der Körperkonditionsdifferenz auf ausgewählte Fruchtbarkeitsparameter

Im Vergleich der Fruchtbarkeitskennzahlen bestehen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Dieses wird vor allen auf die Ausgewogenheit der Fütterung in dem betrachteten Zeitraum zurückgeführt. Bezüglich der in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Fruchtbarkeitskennzahlen bestehen zwischen den auf Basis der maximalen Körperkonditionsdifferenz zwischen Tag 60 ante partum und Tag 60 post partum gebildeten Gruppen keine statistisch signifikante Unterschiede. Die Konditionsschwankungen von mehr als 97 % der Tiere bewegen sich innerhalb der von Metzner et al. (1993) angegebenen Grenzen, nur knapp 3 % der Tiere liegen darüber. Körperkonditionsschwankungen in dieser Größenordnung haben das Fruchtbarkeitsgeschehen im Versuchsbetrieb offenbar nicht negativ beeinflusst. Dementsprechend bestehen keine Unterschiede der Fruchtbarkeitsleistung zwischen den untersuchten Gruppen.

Wird die Gruppeneinteilung außer Acht gelassen, zeigt sich das sich die Rastzeit mit zunehmender Körperkonditionsdifferenz geringgradig verringert. Als Ursache für dieses Phänomen können züchterische, wie auch wirtschaftliche Überlegungen der Betriebsleitung angenommen werden, da Kühe mit einer höheren Milchleistung oft auch diejenigen mit größeren Körper-

konditionsschwankungen sind und zu einem späteren Zeitpunkt besamt werden. Somit wäre allenfalls ein indirekter Einfluß der Körperkonditiondifferenzen auf das Fruchtbarkeitsgeschehen in der Herde anzunehmen, der sich jedoch insgesamt auf die Reproduktionsleistung der Herde nicht auswirkt, wie die entsprechenden Auswertungen bezüglich Verzögerungszeit und Günstzeit zeigen.

Allenfalls für die Laktationsnummer der Tiere, die in der Untersuchung den Faktor „Alter“ widerspiegelt, kann ein positiver Einfluß auf das Reproduktionsgeschehen angenommen werden. Ältere Tiere mit einer Laktationsnummer größer als 1 weisen eine geringer ausgeprägte Phase negativer Energiebilanz auf und können deren Folgen besser kompensieren als jüngere Tiere (MACMILLAN et al. 1996).

5.2.3. Progesteronwerte

Die vorliegenden Progesteronwerte entsprechen den in den in der Literatur angegebenen Werten. Der Mittelwert der Progesteronwerte der Gruppen 4 (Differenz 0), 5 (Differenz 0,25 und 0,50), und 6 (Differenz $\geq 0,75$) übersteigt ab Laktationstag 17 die Grenze von 5 $\mu\text{g/l}$ Milch. Dies lässt den Schluß zu, dass ab diesem Tag die Mehrzahl der untersuchten Tiere eine Ovulation gehabt haben muß. Im Vergleich der Progesteronwerte der ersten 11 Laktationstage, vom 11. bis 16. Laktationstag und der maximalen Progesteronwerte der ersten 21 Laktationstage zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen 4, 5 und 6. Dieses steht im Einklang mit den Ergebnissen bezüglich der Fruchtbarkeitskennzahlen und weist ebenfalls daraufhin, dass die im Versuchsbetrieb ermittelten Körperkonditionsschwankungen keinen Einfluß auf das Reproduktionsgeschehen haben.

5.3. Körperkondition zum Zeitpunkt der Wiederbelegung

5.3.1. Körperkonditionsnoten

Etwa 90 bis 100 Tage nach der Kalbung beginnt die Milchleistung abzusinken und die Tiere füllen bei entsprechender Fütterung ihre Körperfettreserven wieder auf (METZNER et al. 1992). Jetzt wird eine Körperkonditionsnote zwischen 3,00 und 3,50 angestrebt. Von den in der vorliegenden Arbeit ausgewerteten Daten von 168 Tieren, befanden sich 148 Tiere =

88,05 % in dem Körperkonditionsbereich zwischen 3,0 und 3,5. Zwei Tiere = 1,19 % hatten mit 2,75 Körperkonditionspunkten eine geringere Körperkondition und 16 Tiere = 9,52 % hatten mit einer Körperkonditionsnote über 3,50 eine erhöhte Körperkondition zum Zeitpunkt der Wiederbelegung. Diese Verteilung der Körperkondition zum Zeitpunkt der Wiederbelegung spiegelt ebenfalls die weitgehende Optimierung der Fütterung der Tiere in der frühen Laktation bis zum Zeitpunkt der Wiederbelegung wieder.

5.3.2. Einfluss der Körperkondition auf ausgewählte Fruchtbarkeitsparameter

In der Gruppe 7 befinden sich 3 Tiere mit einer Körperkonditionsnote unter 3,00 zum Zeitpunkt der Wiederbelegung. In der Gruppe 8 (Körperkonditionsnoten 3,00 und 3,25) befinden sich 97 Tiere und in der Gruppe 9 (Körperkonditionsnote größer als 3,25) befinden sich 68 Tiere. Die Gruppe 7 wird auf Grund ihrer geringen Größe nur begrenzt in die Auswertung einbezogen.

Auch hier bestehen bezüglich der berücksichtigten Fruchtbarkeitskennzahlen zwischen den Gruppen auf Basis der Körperkondition zum Zeitpunkt der Wiederbelegung keine statistisch signifikanten Unterschiede. Werden die Fruchtbarkeitskennzahlen der Tiere, ohne die Gruppen zu beachten, mit einander verglichen, so bestehen auch hier keine statistisch signifikanten Unterschiede. Tendenziell ist die Rastzeit und das Intervall Kalbung – erste beobachtete Brunst mit geringerer Körperkonditionsnote geringgradig verlängert. Diese Ergebnisse spiegeln die bedarfsgerechte Fütterung der Herde in dem Zeitraum bis zur Wiederbelegung wieder.

Die Laktationsnummer, als Maß des Alters der Tiere, hat als weiterer Faktor einen geringen Einfluss auf die Rastzeit und auf das Intervall Kalbung – erste beobachtete Brunst. Bei der Bewertung muss allerdings beachtet werden, dass eine Tendenz zwischen den Körperkondition und beiden Fruchtbarkeitsparametern erkennbar ist. Ältere Tiere mit einer hohen Körperkonditionsnote haben eine kürzere Rastzeit und ein kürzeres Intervall Kalbung – erste beobachtete Brunst als die anderen Tiere.

5.3.3. Progesteronwerte

Der Vergleich der mittleren Progesteronwerte der ersten 11 Laktationstage, vom 11. bis 16. Laktationstag und der maximalen Progesteronwerte der ersten 21 Laktationstage der Gruppen 7, 8 und 9 zeigt keine statistisch signifikanten Unterschiede. Dieses Ergebnis steht im Einklang

mit den Ergebnissen, die bezüglich der Fruchtbarkeitskennzahlen erhoben wurden. Die Körperkondition der Tiere zum Zeitpunkt der Wiederbelegung hat in der vorliegenden Arbeit unter Bedingungen des Versuchsbetriebes keinen Einfluß auf die untersuchten und näher betrachteten Progesteronwerte.

5.4. Einfluss des Alters auf die Fruchtbarkeit

Das Alter der Tiere hat einen Einfluss auf die Fruchtbarkeit der Kühe. Mehrkalbige Kühe weisen schlechtere Reproduktionsergebnisse auf als Rinder bei der ersten Besamung (MACMILLAN et al. 1996). Rinder vor der ersten Laktation unterliegen keinem Laktationsstress und werden daher schneller tragend als Tiere, die schon in Laktation sind und wieder konzipieren sollen. In den vorliegenden Untersuchungen konnte ein statistisch signifikanter Einfluss der Laktationsnummer, als Maßstab für das Alter der Tiere, auf die Fruchtbarkeitskennzahlen Rastzeit, Günstzeit, Intervall Kalbung – erste beobachtete Brunst, Anzahl der Besamungen und die Anzahl der erfolgreichen Besamungen nachgewiesen werden. Es zeigt sich, daß ältere Tiere bessere Reproduktionsleistungen erbringen. Es wird angenommen, dass Sie die erbrachte Milchleistung besser kompensieren können. Außerdem benötigen ausgewachsene ältere Tiere keine Energie mehr für das Wachstum.

5.5. Einfluss der Milchleistung auf die Fruchtbarkeit

Der Einfluss der Milchleistung auf die Reproduktionsleistung der Tiere ist in der Literatur unbestritten (FERGUSON 1996, EICKER et al. 1997). In der vorliegenden Untersuchung wurde ein Zusammenhang zwischen der 100-Tage-leistung einerseits und der Zwischenkalbezeit sowie der Anzahl der erfolgreichen Besamungen andererseits festgestellt.

Untersuchungen von Schopper et al. (1993) zeigen, daß die Verlängerung der Zwischenkalbezeit bei steigender Milchleistung nahezu vollständig auf eine Zunahme stiller Brunsten und infolge dessen auf eine Häufung von Fehlbesamungen zurückzuführen ist.

Zum Versuchszeitpunkt werden die Tiere in Tiefstreuställen gehalten. In diesem Haltungssystem können brünstige Tiere fast ausschließlich an ihrem Verhalten erkannt werden. Andere

Anzeichen der Brunst wie zum Beispiel Brunstscheidungen können nicht oder nur schwer beobachtet werden. Kommt es zu einem Anstieg der stillen Brunsten oder die Brunsterscheinungen sind nicht mehr so intensiv ausgeprägt, schlägt sich dieses direkt auf die Fruchtbarkeitsleistung der Tiere nieder.

5.6. Jahreszeitlicher Einfluss auf die Fruchtbarkeit

Auch für die gemäßigten Klimazonen Europas ist ein saisonaler Einfluss auf die Reproduktionsleistung von Milchkühen in der Literatur beschrieben. Kühe, die im Frühjahr kalben, haben ein verzögertes Einsetzen der Gelbkörperaktivität post partum. Sie benötigen eine 1,21 mal längere Zeit bis zur ersten Ovulation als Tiere mit Herbstkalbung (DARWASH et al. 1997). Dagegen beschreiben De KRUIF et al. (1998) eine 25-30 Tage längere Güstzeit bei Tieren, die im Herbst abkalben, im Vergleich zu Tieren, die im Frühjahr abkalben. Die besten Besamungsergebnisse werden i.d.R. in den Monaten Mai, Juni und Juli erzielt (De KRUIF et al. 1998).

In der vorliegenden Arbeit zeigt sich eine signifikante Verringerung des Intervalls Kalbung – erste beobachtete Brunst bei den Tieren, die im Sommer kalben. Bedingt durch die Lichtverhältnisse und des Stalltypes ist davon auszugehen, dass die Brunsterkennung in diesem Zeitraum von besonders guter Qualität ist und mehr Tiere in Brunst erkannt werden.

Die Zwischenkalbezeit und die Anzahl der Besamungen erreichen bei den vorliegenden Daten die niedrigsten Werte bei Tieren, die im Herbst abkalben.

5.7. Schlussbetrachtung

Der Fütterung von Milchkühen wird im Zusammenhang mit deren Fruchtbarkeit große Bedeutung beigemessen. Obwohl das Erkennen von Fütterungsfehlern als Ursache für Fruchtbarkeitsstörungen schwierig ist, da zwischen dem Einwirken der Noxe und dem Auftreten oder der Ausprägung klinischer Erscheinungen eine gewisse Latenzzeit verstreicht, gelten verschiedene ursächliche Zusammenhänge heute als weitgehend gesichert. Dabei kommt der Energieversorgung zu Beginn der Laktation besondere Bedeutung zu. Ausprägungsgrad und Dauer der Phase negativer Energiebilanz, die durch den schnellen Anstieg der Milchleistung und den

langsamer verlaufenden Anstieg der Trockenmasseaufnahmekapazität, - also der Futtermittelaufnahme - zu Beginn der Laktation bedingt werden, haben unmittelbare fruchtbarkeitsrelevante Auswirkungen.

In dem untersuchten Betrieb bestehen keine Zusammenhänge zwischen der Körperkondition zum Zeitpunkt der Kalbung, der Körperkondition zum Zeitpunkt der Wiederbelegung und der maximalen Körperkonditionsdifferenz 65 Tage vor und 65 Tage nach der Kalbung und ausgewählten Fruchtbarkeitskennzahlen und den peripheren Progesteronkonzentrationen in der Milch.

Unter den während des Versuchszeitraumes bestehenden Bedingungen mit einer optimierten 3-stufigen TMR-Fütterung haben, die nicht vermeidbaren, Körperkonditionsschwankungen eines Reproduktionszyklus keinen signifikanten negativen Einfluß auf die Fruchtbarkeit. Sie können daher vernachlässigt werden.