

## 5 Diskussion

### 5.1 Milchmengenleistung, Milchinhaltsstoffe

#### 5.1.1 Milchmengenleistung

Das Ziel einer wirtschaftlichen Milchproduktion wird sowohl in der konventionellen als auch in der ökologischen Milchviehhaltung verfolgt. Auch ökologisch geführte Milchviehbetriebe sind intensiv produzierende Betriebe (BUSATO et al. 2000). Nach SCHUMACHER (2000) und REDELBERGER et al. (2002) wirkt sich eine bereits unter konventionellen Bedingungen möglichst extensive Bewirtschaftung des Betriebes begünstigend auf die erfolgreiche Produktion nach der Umstellung auf eine ökologische Wirtschaftsweise aus. Da es sich bei dem untersuchten Betrieb vor der Umstellung um einen intensiv produzierenden Hochleistungsbetrieb mit einer durchschnittlichen 305-Tage-Milchleistung von 11076 kg Milch handelte, ist die Reaktion der Hochleistungskühe auf die Umstellung vor allem im Hinblick auf die Leistungsentwicklung und die Tiergesundheit von großem Interesse. Aufgrund der speziellen Fütterungsvorgaben ist unter ökologischen Bedingungen mit einem deutlichen Milchleistungsabfall zu rechnen.

In der untersuchten Herde ist ein signifikanter Abfall der monatlichen Milchmengenleistung und der 100- und 305-Tage-Milchmengenleistung der Herde festzustellen. Die mittlere 305-Tage-Milchmengenleistung der Herde verringert sich innerhalb des ersten Umstellungsjahres (Juli 02 bis Juni 03) um 14,0 % (1555 kg Milch). Im zweiten Umstellungsjahr (Juni 03 bis Mai 04) sinkt die durchschnittliche Milchmenge um weitere 14,4 % (1367 kg Milch) auf 8154 kg Milch ab. Damit reduziert sich die mittlere 305-Tage-Milchleistung während der zweijährigen Umstellungsphase um insgesamt 26,4 %, was einem Minus von durchschnittlich 2922 kg Milch entspricht.

Die in der Literatur gemachten Angaben zur Milchleistungsänderung nach erfolgter Umstellung auf eine ökologische Tierhaltung variieren stark. DRERUP (2000) und KOCH (2002) sprechen von einer um 10 % reduzierten Milchleistung nach Umstellung der Herde. SUNDRUM (1998) und SANFTLEBEN (2004) geben einen Leistungsabfall von 20 %, HARDENG u. EDGE (2001) von 22 % an. Nach STEINHÖFEL u. NAUMANN (2002) ist

die Milchleistung im Ökobetrieb bei gleich bleibender Grundfutterqualität um 6-8 kg Milch pro Kuh und Tag reduziert. LEISEN u. HEIMBERG (2003) berichten von einer durchschnittlich 1300 kg geringeren Jahresleistung der Herde nach Umstellung auf eine ökologische Bewirtschaftung.

HARDENG u. EDGE (2001) machen den geringeren Einsatz von Kraftfutter in ökologischen Herden für die niedrigere Milchleistung verantwortlich. Eine stärkere negative Energiebilanz post partum und eine damit verbundene geringere Einsatzleistung ist laut LUCY et al. (1992) für den Milchleistungsabfall in ökologischen Herden verantwortlich. Die Energiekonzentration in ökologisch und konventionell angebauten Futtermitteln bleibt vergleichbar (KRISTENSEN u. KRISTENSEN 1998). Die Grundfutterqualität, der Rohfasergehalt der Ration und die Proteinversorgung gelten als leistungsbegrenzende Faktoren (SANFTLEBEN 2004). Die untersuchte Herde erreicht jedoch unter ökologischen Verhältnissen trotz starkem Leistungsrückgang mit 9521 kg (Juni 03) bzw. 8154 kg (Mai 04) Durchschnittsleistungen, die mit konventionellen Herden vergleichbar sind. Die Leistungen liegen im oberen Bereich der von LEISEN u. HEIMBERG (2003) angegebenen maximalen Leistung für Öko-Kühe von 3000-9500 kg Milch. Die von GREIMEL (2000) mit 7000 kg Milch angegebene maximal erreichbare Jahresleistung für ökologische Herden wird deutlich überschritten. Die Hälfte der untersuchten Herde erreicht 305-Tage-Milchleistungen zwischen 8235 und 12728 kg Milch.

### **5.1.2 Milchinhaltsstoffe**

Bei den Milchinhaltsstoffen sind nach der Umstellung ebenfalls Veränderungen zu erwarten. Laut GRAVERT et al. (1991) und SPIEKERS u. POTTHAST (2004) steigt der Milchfettgehalt in ökologischen Herden an. Höhere Rohfasergehalte in den Ökorationen werden als Grund angenommen (SPIEKERS u. POTTHAST 2004). KOCH (2002), BUCHBERGER (2003) und LEISEN u. HEIMBERG (2003) konnten in ihren Untersuchungen ein Absinken der Milchfettgehalte beobachten, wobei von KOCH (2002) eine Verminderung um 3,7 % beschrieben wird. Im Vergleich der Monate Juni 02 und Juni 03 wird in der untersuchten Herde im Juni 03 ein signifikant höherer Milchfettprozentwert erreicht. Im Zeitraum Juni 03 bis Mai 04 liegen die Milchfettprozentwerte in jedem Monat höher als im Juni 02. Insgesamt verringert sich die 305-Tage-Milchfettmenge in der untersuchten Herde aufgrund der niedrigeren Milchleistung von Juni 02 bis Mai 04 signifikant um insgesamt 76,9 kg Milchfett (19,5 %).

Der mittlere Milcheiweißgehalt der Herde ist im Juni 03 mit 3,13 % im Vergleich zum Monat Juni 02 (3,34 %) signifikant um 0,21 Prozentpunkte vermindert. Dies entspricht einer prozentualen Reduktion des Milcheiweißgehaltes um 6,3 % und liegt damit deutlich oberhalb der von KOCH (2002) angegebenen prozentualen Verminderung der Milchproteingehalte von 3,6 %. Die von BUCHBERGER (2003) beschriebene Absenkung der Milchproteinprozentwerte um 0,12 Prozentpunkte wird ebenfalls überschritten. Ab Oktober 03 bis Mai 04 werden in der untersuchten Herde jedoch höhere Milchproteingehalte erreicht, die sich auf dem Niveau des Monats Juni 02 befinden oder dieses sogar überschreiten. Bei Betrachtung der mittleren 305-Tage-Milcheiweißleistung der Umstellungsherde zeigt sich ein signifikanter Abfall der Milchproteinmenge im Laufe der Umstellungsphase (Juni 02: 361,4 kg; Mai 04: 259,6 kg Milcheiweiß).

### **5.1.3 Harnstoff (Milch/Serum)**

Die niedrigen Milch- und Serumharnstoffkonzentrationen im Untersuchungsjaar zeigen eine Proteinunterversorgung der Herde an. Der Harnstoffgehalt der Milch ist zur Beurteilung der Energie- und Eiweißversorgung sowohl auf Herden- als auch auf Einzeltierbasis gut geeignet (ECKART 1980; PARTSCHEFELD et al. 1982; HOFFMANN u. STEINHÖFFEL 1990; DUDA u. SPANN 1991, ÖSTERREICHISCHER TIERGESUNDHEITSDIENST 2004). In den Monaten Juni bis September 03 befinden sich die Kühe zusätzlich in einer Energiemangelsituation. Dies wird durch die niedrigen Milchproteingehalte in Kombination mit den geringen Harnstoffkonzentrationen angezeigt. Ein Milchproteingehalt unter 3,3 % (LOTTHAMMER u. WITTKOWSKI 1994) bzw. 3,2 % (STAUFENBIEL u. SCHRÖDER 2004) ist ein Indikator für einen Energiemangel der Kuh. Auch der starke Leistungsrückgang zeigt, dass sich die bedarfsgerechte Protein- und Energieversorgung der Umstellungsherde unter den ökologischen Fütterungsbedingungen als problematisch erweist.

MAHLKOW-NERGE (2003) und SOMMER et al. (2005) konnten in ihren Untersuchungen in ökologischen Milchviehbetrieben ebenfalls niedrige Protein- und Harnstoffkonzentrationen beobachten, die auf einen Eiweißmangel hindeuten. Auch KAMPHUES (1998) beschreibt ein erhöhtes Risiko für eine Unterversorgung der Tiere bzw. für das Auftreten von Nährstoff-imbilanzen in ökologischen Herden. Vor allem die bedarfsgerechte Energie- und Aminosäurenversorgung vor allem in der Früh-laktation und die ausreichende Versorgung mit Spuren-

elementen und Vitaminen wird aufgrund der Supplementierungseinschränkungen in der ökologischen Tierhaltung als problematisch angesehen. Nach MÜCK et al. (2005) haben Kühe mit einer Leistung von über 8000 kg Milch unter ökologischen Bedingungen mit einem ständigen Energiedefizit zu kämpfen. Laut SANFTLEBEN (2004) kann zwar die energetische Versorgung der Milchkühe durch Einsatz von Körnerleguminosen und Getreide noch gewährleistet werden, die notwendige Versorgung mit Eiweiß ist jedoch sehr schwierig. SIEGLERSCHMIDT et al. (2004) halten die Energieversorgung bei Nutzung von HF-Kühen mit hohen Milchleistungen für schwierig, konnten jedoch anhand der Harnstoffwerte der untersuchten Herden keine Probleme hinsichtlich der Eiweißversorgung feststellen. Dies kann für die untersuchte Herde nicht bestätigt werden.

## 5.2 Fruchtbarkeitsleistung

REKSEN et al. (1999) beschreiben für Herden mit geringerer Milchleistung bessere Fruchtbarkeitsergebnisse aufgrund einer umgekehrt proportionalen Beziehung von Milchleistung und Fruchtbarkeit. Nach der Umstellung auf die ökologische Bewirtschaftung sinkt zwar die durchschnittliche Milchleistung der Herde, die Fruchtbarkeitslage der Kühe ist jedoch trotzdem nicht als gut zu bewerten.

Die Zwischentragezeit, die als wichtigster Fruchtbarkeitsparameter gilt (FEUCKER 2003), befindet sich in der untersuchten Herde mit Ausnahme des Monats März 04 mit durchschnittlich 137,6 bis 184,2 Tagen deutlich oberhalb des Zielbereiches von 85-125 Tagen. Der Median zeigt, dass außer in den Monaten Februar und März 04 die angestrebte Zwischentragezeit von mindestens der Hälfte der Tiere überschritten wird. Die mittlere Rastzeit liegt im Juli 03 und von September 03 bis Februar 04 mit durchschnittlich 88-156 Tagen ebenfalls deutlich oberhalb der angestrebten Zielgröße von 40-85 Tagen. Die mittlere Verzögerungszeit überschreitet in allen Untersuchungsmonaten mit 26-64 Tagen den angegebenen Maximalwert von 25 Tagen. Im Vergleich zum Monat Juni 02 ist die Verzögerungszeit im Juni 03 signifikant um 35 Tage erhöht. Der von OFFERHAUS et al. (1994) für ökologische Herden beschriebene geringere Besamungsindex kann für die untersuchte Herde nicht bestätigt werden. Die angestrebte Zielgröße für den Besamungsindex der Kühe ( $BI < 1,8-2,0$ ) wird in jedem Untersuchungsmonat mit mittleren Indices von 2,2 bis 3,6 überschritten. REKSEN et al. (1999) führen bessere Besamungsergebnisse in Öko-Herden auf den häufiger praktizierten Natursprung

zurück. Die Tiere der untersuchten Herde wurden jedoch wie auch unter konventionellen Bedingungen künstlich besamt. Nach FEUCKER (2003) ist für eine schlechte Fruchtbarkeitsleistung der Herde hauptsächlich ein unzureichendes Management der Herde verantwortlich. Dies umfasst sowohl eine mangelhafte Reproduktionsorganisation als auch Fehler in der Fütterung und Haltung der Tiere.

Haltungsfehler und eine mangelnde Brunstbeobachtung können in der Umstellungsherde als Ursache für die mangelhaften Fruchtbarkeitsergebnisse ausgeschlossen werden. Die Haltung erfolgte nach ökologischen Vorgaben und den Tieren stand genügend Platz, Frischluft, saubere Stroheinstreu auf planbefestigtem Boden und eine ausreichende Zahl Fressplätze und Tränken zur Verfügung. Die Brunstbeobachtung wurde mindestens zweimal täglich vom Herdenmanager durchgeführt. Zusätzlich waren im Untersuchungsjahr durchgehend Praktikanten (Landwirte und Landwirtschaftsstudenten) im Betrieb tätig, die zusätzlich täglich zur Brunstbeobachtung der Tiere eingesetzt wurden. Die nicht ausreichende Protein- und Energieversorgung der untersuchten Milchkuhherde kann als eine Ursache für die mangelhaften Fruchtbarkeitsergebnisse im Umstellungsjahr angesehen werden. Weitere managementbedingte Gründe für die mangelhafte Herdenfruchtbarkeit ist die mit 40 Tagen sehr kurz angesetzte Rastzeit der Kühe und die teilweise mangelhafte Konditionierung der Kühe in Form von deutlichen Über- bzw. Unterkonditionierungen.

Laut WESTWOOD et al. (2002) besteht zwischen einer ausbalancierten Ernährung und der Fruchtbarkeitsleistung ein signifikanter Zusammenhang. Erst mit Erreichen einer positiven Energiebilanz ist eine gute Fruchtbarkeitsleistung der Kuh zu erwarten. Die Fütterung und Nährstoffversorgung bestimmt primär die Fruchtbarkeitsleistung der Kuh (ÖSTERREICHISCHER TIERGESUNDHEITSDIENST 2004). Bei Einsetzen der Milchleistung post partum geraten üblicherweise bis zu 80 % der Kühe in ein Energiedefizit, da der Energieverbrauch für die Milchproduktion bei hohen Einsatzleistungen höher ist, als über die Trockenmasseaufnahme an Energie aufgenommen werden kann (VILLA-GODOY et al. 1988; FEUCKER 2003). Eine mangelhafte Energie- und Proteinversorgung der Kühe verstärkt die negative Energiebilanz zusätzlich. Je länger und stärker das Energiedefizit post partum ausgeprägt ist, desto stärker wird das Auftreten von Fruchtbarkeitsstörungen begünstigt (BUTLER u. SMITH 1989; SCHRÖDER 2000).

Die künstliche Besamung in der Herde erfolgte täglich durch einen Besamungstechniker des Rinderzuchtverbandes Brandenburg. Die mit 40 Tagen sehr kurz angesetzte Rastzeit in der Umstellungsherde ist als problematisch zu beurteilen. Die Kühe befinden sich 40 Tage post partum noch in der Phase der negativen Energiebilanz. Ein Aufbau der körpereigenen Fettreserven (Wechsel von einer negativen in eine positive Energiebilanz) ist im Allgemeinen erst ab 80 Tage post partum zu erwarten und damit auch erst eine erfolgreiche Konzeption der besamten Kühe (SCHRÖDER 2000). Zwischen der Anzahl an Besamungen pro Trächtigkeit und einem starken Körpermasseverlust konnte sowohl von FERRY (1992) als auch von GILLUND et al. (2001) ein Zusammenhang festgestellt werden. Eine unausgeglichene Energiebilanz führt zu einer Konzentrationsabnahme von Insulin-like-growth-factor-I, Insulin und Glucose, wodurch eine Verminderung des GnRH-Pulses und der LH-Ausschüttung bewirkt wird (BUTLER u. SMITH 1989; JÄKEL 2003). Laut BUTLER u. SMITH (1989) wird auch die Ansprechbarkeit der Ovarien auf Gonadotropine durch zu geringe Insulin- und Glucosekonzentrationen herabgesetzt. CANFIELD u. BUTLER (1990) geben an, dass die LH-Ausschüttung so lange unterdrückt wird, bis der Tiefpunkt der negativen Energiebilanz erreicht ist.

Zudem ist eine negative Energiebilanz mit einer reduzierten lutealen Aktivität assoziiert (VILLA-GODOY et al. 1988; FEUCKER 2003; SPICER et al. 2003), was zu einer Abnahme der Progesteronproduktion des Gelbkörpers während des Zyklus und auch in der frühen Trächtigkeit führt. Der Schutz der befruchteten Eizelle ist bei verringerter Progesteronkonzentration vermindert, und es kommt zu verstärkt auftretendem Umrindern in der Phase der negativen Energiebilanz (LJOKJEL et al. 1995; FEUCKER 2003).

Nach VILLA-GODOY et al. (1988) variiert der Ovulationszeitpunkt bei Überkonditionierung und gleichzeitiger negativer Energiebilanz stärker, was bei der künstlichen Besamung zu einem ungenauen Besamungszeitpunkt führt. Folglich erhöht sich der Besamungsindex und der Erstbesamungserfolg nimmt ab. Eine zu kurze Rastzeit der Kühe führt demnach zu einem erhöhten Besamungsaufwand. WITTOWSKI u. LOTTHAMMER (1994) beschreiben bessere Trächtigkeitsergebnisse bei Rastzeiten ab 60 Tagen post partum als bei kürzeren Rastzeiten. Nach PLATEN (2001) ist der Besamungsaufwand bei einer Rastzeit von 71-90 Tagen post partum am günstigsten.

Die Fruchtbarkeitsleistung der Herde wird durch die Überkonditionierung der trockenstehenden Kühe und einen hohen Anteil an Kühen mit Nachgeburtsverhaltung bzw. Puerperalstörung ebenfalls negativ beeinflusst. Die Kühe in der Vorbereitungsgruppe zeigen an insgesamt 18 von 23 Proben Tagen eine mangelhafte Kalziummobilisation ( $<5$  mmol/l Harn). Eine zu geringe Kalziumkonzentration wirkt sich negativ auf die Kontraktilität der Muskulatur aus, wodurch Nachgeburtsverhaltungen und damit das Auftreten von Endometritiden und Fruchtbarkeitsstörungen begünstigt werden.

### **5.3 Körperkondition**

#### **5.3.1 Trockensteher**

Die Überkonditionierung der Trockensteher in der untersuchten Herde beeinflusst die Fruchtbarkeits- und Milchleistung negativ und erhöht das Risiko für das Auftreten verschiedener Krankheiten. Um eine forcierte negative Energiebilanz und dadurch eine mangelnde Herdenfruchtbarkeit, Stoffwechselstörungen und Krankheiten zu vermeiden, muss die Fütterung der Kühe sorgfältig überprüft werden (FEUCKER 2003). Eine Verfettung der Kühe gegen Laktationsende und in der Trockenstehphase ist unbedingt zu vermeiden (JÄKEL 2003). In der Umstellungsherde ist jedoch eine deutliche Verfettung der trockenstehenden Kühe zu erkennen. Diese ist besonders ausgeprägt in den Monaten Juni 03 bis Januar 04 (Tab.44). Ursachen für die Überkonditionierung der Trockensteher lagen in der untersuchten Herde zum einen darin, dass die gesamte laktierende Herde bis zum Monat März 2004 mit nur einer Ration gefüttert wurde. Damit war sowohl für die Hoch- als auch Niedrigleistungskühe dieselbe Energiekonzentration in der Ration enthalten, was zu einem starken Körpermasseansatz bei den Niedrigleistungskühen führte und diese bereits überkonditioniert trockengestellt wurden. Zum anderen wurden Kühe vorzeitig trockengestellt. Dies betraf hauptsächlich Kühe mit sehr langen Zwischentragezeiten, die aufgrund einer zu geringen Milchleistung früher als 6 Wochen vor dem Abkalbetermin trockengestellt werden mussten. Zum Teil wurden auch aufgrund von Platzmangel in den laktierenden Gruppen Kühe mit niedrigen Milchleistungen vor dem geplanten Termin trockengestellt. Zum Teil standen die Kühe 3-4 Monate trocken und konnten in der verlängerten Trockenstehzeit Körperfett ansetzen.

Die bei überkonditionierten Kühen vorkommende Verfettung der weichen Geburtswege ist prädisponierend für Schweregeburten, schweregeburtsbedingte Verletzungen und postpartale Erkrankungen (ROSSOW 2003). Eine verzögerte Uterusinvolution wird von FARRIES (1987) berichtet. Der Rückgang der Trockenmasseaufnahme ante partum ist bei fetten Kühen stärker ausgeprägt als bei normal konditionierten Kühen (SPIEKERS 2004). Dies setzt sich in der anschließenden Laktation weiter fort (SCHWARZ u. GRUBER 1999; STAUFENBIEL 2004), wodurch das Auftreten von Fruchtbarkeitsstörungen und verschiedenen Erkrankungen begünstigt wird (STAUFENBIEL 2004). Es kommt zu einem vermehrten Auftreten von Nachgeburtsverhaltungen (DRILLICH u. HEUWIESER 2004). Die Laktationsleistung überkonditionierter Kühe ist im Vergleich zu normal konditionierten Tieren um 10–15 % reduziert (ROSSOW 2003). Ab Februar 04 ist eine Reduktion der durchschnittlichen Rückenfettdicken der Trockensteher und Vorbereitungskühe zu beobachten, wodurch eine bessere Anpassung an den empfohlenen Referenzbereich erreicht wird. Dies kann auf die regelmäßig durchgeführte Körperkonditionsbeurteilung zurückgeführt werden, die dem Betriebsleiter bei der Berechnung der Rationen als Orientierungshilfe für den Energiebedarf der verschiedenen Gruppen diene.

### **5.3.3 Färsen ante partum**

Die Färsen in der Vorbereitung sind ebenfalls nicht optimal konditioniert. Die Hälfte der Tiere erreicht Rückenfettdicken oberhalb des Referenzbereiches von 22-24 mm. 25 Prozent dieser Färsen sind mit Rückenfettdicken zwischen 29 und 43 mm extrem überkonditioniert (Tab.47). Der Besamungsaufwand pro Trächtigkeit ist bei Jungkühen, die zu fett abkalben im Vergleich zu normal konditionierten Tieren um 17 % erhöht und die Zwischenkalbezeit um 21 Tage verlängert (MAHLKOW-NERGE 2002). Auch bei Färsen ist ab ca. 10 Tage ante partum eine reduzierte Trockenmasseaufnahme zu beobachten (SPIEKERS u. POTTHAST 2004). Die oben beschriebenen Probleme bei Überkonditionierung gelten für Färsen ebenfalls.

### **5.3.4 Rückenfettdickenentwicklung (Trockenstehphase)**

Bei der Fütterung der trockenstehenden Kühe ist von entscheidender Bedeutung, dass es während der Trockenstehphase nicht zu einer Abmagerung oder zu einer Verfettung der Tiere kommt (SPIEKERS 2004). Die Ergebnisse der Rückenfettdickenentwicklung in der Trocken-



stehphase zeigen, dass die Tiere während der Trockenstehzeit, mit Ausnahme der Monate Februar und Mai 04, im Mittel an Körpermasse zunehmen oder ihre Kondition beibehalten. Die Betrachtung der Perzentile lässt jedoch in jedem Monat bei mindestens 25 % der Kühe bzw. 50 % (Februar 04) eine Abnahme der Rückenfettdicke erkennen, wodurch eine negative Energiebilanz der untersuchten Kühe angezeigt wird. Da während der Trockenstehzeit die Verwertung der bei einer Lipolyse freigesetzten Fettsäuren über die Synthese von Milchfett noch nicht möglich ist, kommt es zu einer verstärkten Einlagerung in Form von Triglyceriden in die Leberzellen, was zu einer Leberbelastung führt und das Risiko einer Stoffwechsellage erhöht (ROSSOW 2003). Die Stoffwechseluntersuchungen zeigen jedoch keine starke Leberbelastung der Kühe an. In der Trockenstehphase beginnt jedoch bereits die Follikelentwicklung. In diesem Stadium sind die Follikel besonders empfindlich gegenüber Störungen wie z.B. einer ausgeprägten negativen Energiebilanz (EVANS 2003; FEUCKER 2003). Laut DE KRUIF u. MIJTEN (1992) beeinflusst eine Fehlversorgung der Tiere in der Trockenstehzeit die Fruchtbarkeit jedoch nicht direkt, sondern indirekt über ein erhöhtes Erkrankungsrisiko der Tiere in der Puerperalphase. Eine energetische Mangelsituation führt zu einem erhöhten Anteil Kühe mit Nachgeburtsverhaltungen (DRILLICH u. HEUWIESER 2004).

Eine Möglichkeit zur indirekten Messung der Energiebilanz besteht in der regelmäßigen Körperkonditionsbeurteilung der Kühe mittels BCS-Beurteilung oder RFD-Messung. Die Änderung der Körperkondition der Kühe ist dabei von entscheidender Bedeutung (GILLUND et al. 2001; EVANS 2003; STAUFENBIEL 2004). Die Rückenfettdickenmessung ist einfach und schnell durchführbar und war auch bei einem relativ kurzen Messabstand von zwei Wochen bei den Trockenstehern wenig aufwendig. In der sechswöchigen Trockenstehphase konnte jedes Tier bei einem zweiwöchigen Messabstand mindestens zweimal gemessen und somit eine Veränderung der Rückenfettdicke auch bei Einzeltieren festgestellt werden. Aus den Konditionsänderungen sind direkte Rückschlüsse auf die Energiebilanz der Kuh möglich. Dies ist vor allem im Zeitraum von Beginn der Trockenstehphase bis zum Ende der Früh-laktation von Bedeutung. In der Spätlaktation kann anhand der absoluten Rückenfettdickenwerte die Kondition der Herde beurteilt und die optimale Kondition zum Trockenstellen der Kühe eingestellt werden (STAUFENBIEL 2004). Die Dicke der subkutanen Fettauflagerung spiegelt den Körperfettgehalt der Kuh relativ genau wieder, wobei 1 mm Rückenfett einem Körperfettgehalt von 5 kg Fett entspricht (KLAWUHN u. STAUFENBIEL 1997).

### 5.3.5 Laktierende Kühe

Die Rückenfettdicken der laktierenden Kühe sind im Mittel gut an den Referenzbereich angepasst. Dennoch ist bei einem Teil der Kühe eine deutliche Über- bzw. Unterkonditionierung sichtbar, was anhand der Perzentile gut zu erkennen ist. Aufgrund des Fütterungsregimes mit nur einer Ration für alle Leistungsstufen bis März 04 war es problematisch die Hochleistungskühe der Herde ausreichend zu versorgen, ohne dass die Kühe mit niedrigen Leistungen verfetten. Eine Überkonditionierung der Kühe führt zu einer niedrigeren Milchleistung, die sich über die ganze Laktationsdauer fortsetzt (ROSSOW 2003). Kühe, die zu Beginn der Laktation ihr Körperfett nicht abbauen, schöpfen ihr Leistungspotential nicht aus (SCHRÖDER 2000). Zudem ist bei diesen Tieren das Risiko für ein gestörtes Puerperium erhöht, was im Fall einer Erkrankung zu einer geringeren Einsatzleistung führt.

Während des gesamten Untersuchungsjahres sind in allen Gruppen und allen Laktationsstadien Überkonditionierungen zu beobachten. Gegen Ende des Untersuchungsjahres sind diese jedoch weniger stark ausgeprägt. Bei den spätlaktierenden Kühen der Gruppe 3 ist ein stetiger Abfall der mittleren Rückenfettdicken von Juni 03 bis Mai 04 zu beobachten. Mit der Abnahme der mittleren Rückenfettdicken ist eine bessere Anpassung an die Referenzbereiche zu erkennen. Wie auch in der Trockenstehergruppe ermöglichte die regelmäßige Konditionsbeurteilung bei den laktierenden Kühen eine präzisere Beurteilung des Energiebedarfs. Anhand der Messergebnisse wurde versucht, die gefütterte Ration besser an den Bedarf der Kühe anzupassen und Überkonditionierungen zu reduzieren. Als Ergebnis kann im Verlauf des Untersuchungsjahres eine bessere Anpassung der Rückenfettdicken an die Referenzwerte festgestellt werden. Eine Unterkonditionierung der Kühe ist ebenfalls, vor allem in der Hochlaktation in den Monaten April und Mai 04 zu beobachten. Auf die Problematik der ausreichenden Energie- und Proteinversorgung der Kühe mit hohen Milchleistungen wurde bereits eingegangen. Die Unterkonditionierung der Kühe wirkt sich negativ auf die Fruchtbarkeitsleistung aus. Um gute Fruchtbarkeitsergebnisse zu erzielen, sollte die mittlere Rückenfettdicke nicht unter einen Wert von 13 mm abfallen (SCHRÖDER 2000).

#### 5.4 Stoffwechseluntersuchung

Die Stoffwechseluntersuchung dient der regelmäßigen Überwachung des Tiergesundheitsstatus und der Erkennung von Stoffwechselbelastungen der Tiere. Bei Hinweis auf subklinische Erkrankungen kann eine frühzeitige Steuerung der Herde erfolgen, bevor klinische Erkrankungen auftreten (FÜRLL 2004). Dies ist aufgrund der hohen Wertlegung auf prophylaktische Maßnahmen und der besonderen Vorschriften für die Behandlung kranker Tiere in der ökologischen Tierhaltung von besonderer Bedeutung.

In der Umstellungsherde sind bei den Vollblutparametern (Hämoglobin, Hämatokrit, Leukozyten), Metaboliten (Harnstoff, Protein, Bilirubin,  $\beta$ -Hydroxybutyrat), Spurenelementen (Se, Fe, Cu, Zn),  $\beta$ -Carotin-Werten und Harnparametern (pH, NSBA, Ca, K, Cl) Abweichungen von der Norm festzustellen. Neben der Schwierigkeit die Kühe ausreichend mit Protein und Energie zu versorgen, sind anhand der Stoffwechseluntersuchungen auch Probleme in der optimalen Versorgung der Kühe mit Spurenelementen und  $\beta$ -Carotin zu erkennen (Tab.71-75). Nach LEISEN et al. (2005) ist unter ökologischen Bedingungen die Versorgung mit Spurenelementen je nach Standort oft nicht ausreichend. Ein Selen- und Kupfer-, aber auch Zink- und Manganmangel tritt häufig auf. Auch in der untersuchten Herde sind trotz zugesetztem Öko-Mineralfutter niedrige Selen-, Kupfer- und Zinkgehalte zu beobachten. Zur Manganversorgung kann keine Aussage getroffen werden, da dieser Parameter nicht untersucht wurde.

Sowohl die Leistung der Kühe als auch die Gesundheit wird durch eine Unterversorgung mit Spurenelementen und  $\beta$ -Carotin negativ beeinflusst. Über die Beeinflussung der Fruchtbarkeit durch diese Stoffe sind verschiedene Meinungen in der Literatur zu finden. Laut AHLWEDE u. LOTTHAMMER (1978) und IWANSKA u. STRUSINSKA (1997) führt ein Mangel an  $\beta$ -Carotin zu einer verzögerten Ovulation, Stillbrunst und zum Entstehen von Follikelzysten. WANG et al. (1988) konnte nach Supplementierung der Ration mit  $\beta$ -Carotin keine Verbesserung der Fruchtbarkeitssituation feststellen. Eine ausreichende Selenversorgung wirkt sich positiv auf die Fruchtbarkeitsleistung einer Herde durch Förderung der Gelbkörperreifung und Erhöhung des FSH-Spiegels aus (ZIEGLER 2003). Bei niedrigen Selenkonzentrationen von unter 50  $\mu\text{g/l}$  Blutplasma kommt es laut ZIEGLER (2003) zu einem vermehrten Auftreten von Nachgeburtsverhalten. Ovarialzysten treten verstärkt bei Selenkonzentrationen von unter 60  $\mu\text{g/l}$  auf. Zwischen der mittleren Selenkonzentration im Blutplasma

einer Herde und der Zellzahl besteht ebenfalls ein Zusammenhang. Es werden Selenkonzentrationen von 80 µg/l Blutplasma angegeben, bei denen eine Infektion der Milchdrüse verhindert werden kann. Gefährliche Überdosierungen (>100 µg/l Blutplasma) müssen jedoch vermieden werden (ZIEGER 2003).

Zur Ergänzung eingesetztes Mineralfutter muss dem Standort der Grundfuttererzeugung angepasst sein (LEISEN et al. 2005). Zu beachten ist, dass die Nähr- und Mineralstoffgehalte in ökologischen Futtermitteln nicht den Gehalten in konventionell erzeugten Grundfuttermitteln entsprechen, da die Zusammensetzung des Aufwuchses und die Düngung unter ökologischen Bedingungen verändert ist (SCHUMACHER 2002). Futtermittelanalysen werden von SCHUMACHER (2000); AID (2001); HOVI et al. (2001); REDELBERGER et al. (2002); MAHLKOW-NERGE (2003); SANFTLEBEN (2004) und PREIßINGER (2005) dringend angeraten.

Laut LEISEN et al. (2005) ist in ökologisch produzierten Grundfuttermitteln sehr häufig ein Kaliumüberschuss mit gleichzeitigem Natriummangel festzustellen. Hohe Kaliumwerte sind anhand der Futtermitteluntersuchungen für die in dieser Herde eingesetzten Futtermittel ebenfalls festzustellen (Anhang D, Tab.111). Zudem sind die Kaliumgehalte im Harn der Kühe teilweise stark erhöht, was auf hohe Kaliumkonzentrationen im Futter zurückzuführen ist. Die im Untersuchungs-jahr auftretenden Schwierigkeiten beim Einsatz von sauren Salzen in der Vorbereitungsfütterung zur Gebärpareseprophylaxe sind durch zu hohe Kaliumkonzentrationen in den eingesetzten Futtermitteln bedingt. Die gewünschte Wirkung der sauren Salze mit Ansäuerung des Harns (NSBA 0-50 mmol/l Harn) und gleichzeitigem Anstieg der Kalziumkonzentrationen im Harn auf 5-15 mmol/l wird im gesamten Untersuchungs-jahr nur an fünf Proben-tagen erreicht. Die Reaktion der Kühe auf die sauren Salze ist zum Teil von Proben-tag zu Proben-tag sehr unterschiedlich und spricht für eine stark schwankende Kationen-Anionen-Balance (DCAB) in der Ration (Anhang D, Tab.111). Die Kaliumkonzentration in der Ration beeinflusst maßgeblich die Kationen-Anionen-Balance und wirkt antagonistisch zu den eingesetzten sauren Salzen. Mit dem eingesetzten sauren Salz (Kalziumsulfat) sollten die DCAB-Werte zwischen 0 und -100 meq/kg TS einnehmen. Übersteigt die DCAB einer Anionenration 50 meq/kg TS wird über die Ration keine wirkungsvolle Gebärpareseprophylaxe mehr erreicht. Eine Übersäuerung ist jedoch ebenfalls zu vermeiden, um bei den Tieren keine Absenkung des Blut-pH-Wertes unterhalb der physiologischen Grenzen zu provozieren

(STAUFENBIEL et al. 2003). Als Ursache für die schwankenden DCAB-Werte im Untersuchungsjahr können die veränderten Mineralstoffgehalte vor allem beim Silomais angesehen werden (SCHRÖDER et al. 2004). Laut SCHRÖDER et al. (2004) hat die anhaltende Trockenheit im Jahr 2003 zu Dürreschäden besonders beim Silomais geführt, die mit deutlich geringeren Energiegehalten und veränderten Mineralstoffkonzentrationen einhergehen. Da die Mineralstoffgehalte und damit auch die DCAB-Werte zum Teil stark erhöht sind, sind bei nicht ausreichender Analyse der Rationen Probleme in der Vorbereitungsfütterung zu erwarten (SCHRÖDER et al. 2004). Eine ungenügende Kalziummobilisation der Vorbereitungskühe wirkt sich negativ auf die Kontraktilität der Muskulatur aus und führt zu einem Anstieg von Geburtskomplikationen, Gebärparesen, Nachgeburtsverhaltungen, Gebärmutterentzündungen und Verdauungsstörungen (STAUFENBIEL et al. 2003). Die zu hohen Kalziumkonzentrationen vor allem in der Gruppe 4 (3.-5. Laktationswoche) werden ebenfalls durch eine Ansäuerung hervorgerufen und weisen auf eine azidotische Stoffwechsellage dieser Kühe hin. Ein zu geringer Anteil strukturwirksamer Rohfaser in der Ration, eine zu niedrige Energiekonzentrationen oder eine zu geringe Futteraufnahme der Kühe kommen als Ursachen in Frage.

In der Umstellungsherde sind im gesamten Jahr, vor allem bei den Kühen in der Früh- und Hochlaktation (Gr.4, Gr.5), niedrige Hämoglobin- und Hämatokritwerte zu beobachten. Laut INGRAHAM u. KAPPEL (1988) ist dies als Indikator für Laktationsstress der Tiere zu werten. Die Aussage von VAN KLINK et al. (1995), dass Stress als Folge eines hohen Produktionsniveaus und hoher Besatzdichten auf ökologisch geführten Betrieben weniger häufig vorkommt als in konventionellen Betrieben, kann für die untersuchte Herde nicht bestätigt werden. Bei dem untersuchten Betrieb handelt es sich trotz ökologischer Haltungs- und Fütterungsbedingungen um einen Großbetrieb mit einer hohen Milchleistung. Zudem konnten managementbedingte Stressfaktoren wie zum Beispiel häufig wechselndes Melkpersonal durch Einsatz von Praktikanten, Lärm durch eine nicht schallisolierte Vakuumpumpe im Nebenraum des Melkstandes, Mängel in der Melktechnik und Zeitdruck beim Melkpersonal beobachtet werden. Bestimmte bauliche Gegebenheiten wirkten sich ebenfalls ungünstig aus, wie z.B. ein im 90°-Winkel angelegter schmaler Melkstandaustrieb. Die Kühe laufen langsam aus dem Melkstand, wodurch der Zeitdruck verstärkt und damit der Stress beim Melken und Treiben der Kühe erhöht wird. Durch das dreimalige Melken wird der Stress noch verstärkt. Hinzu kommen Rangkämpfe durch monatliche Tierumstellungen zwischen den verschiedenen

Kuhgruppen und häufige Rationsumstellungen. Die teilweise zu geringen Leukozytenwerte der frisch abgekalbten Kühe zeigen eine Abwehrschwäche dieser Tiere an.

## **5.5 Tiergesundheit**

### **5.5.1 Allgemeines**

Eine Milchviehhaltung unter ökologischen Bedingungen bedeutet nicht zwangsläufig, dass die Produktion in jeder Hinsicht den Anforderungen einer hohen Tiergesundheit und dem Wohlbefinden der Tiere gerecht wird (SEHESTED et al. 2003). Da die Nährstoffversorgung in ökologischen Herden hauptsächlich auf selbst produzierte Futtermittel beruht, ist ein erhöhtes Risiko für die Tiergesundheit aufgrund nicht ausbalancierter Rationen nicht auszuschließen (KAMPHUES 1998; SUNDRUM 2001). Für Öko-Landwirte sind die Möglichkeiten fehlende Nährstoffe zu ergänzen, um eine gute Gesundheit aufrechtzuerhalten, stark eingeschränkt (KAMPHUES 1998; JAKOBSEN u. HERMANSEN 2001; HERMANSEN 2003; THAMSBORG et al. 2003). Die Tiergesundheit in ökologischen Betrieben wird kontrovers diskutiert. Von WELLER u. COOPER et al. (1996) und SUNDRUM (2001) werden keine größeren Gesundheitsprobleme in ökologischen Herden berichtet. THAMSBORG et al. (2003) und HOVI (2003) halten den Gesundheitsstatus von ökologischen und konventionellen Betrieben für vergleichbar.

HAMILTON et al. (2002) stellten in Untersuchungen in Schweden eine geringere Inzidenz von tierärztlich zu behandelnden Krankheiten in ökologischen Herden fest. Eine höhere Zahl an Tieren mit Stoffwechselstörungen oder Mangel-/Fehlernährung aufgrund der festgelegten Richtlinien konnten von HAMILTON et al. (2002) nicht beobachten werden. In der untersuchten Herde sind jedoch deutliche Gesundheitsprobleme vor allem im Bereich der Eutergesundheit und Fruchtbarkeit festzustellen. Auch Lahmheiten spielen eine Rolle in der Umstellungsherde. Die untersuchte Herde wurde während des gesamten Untersuchungszeitraumes uneingeschränkt nach konventionellen Regeln behandelt. Sechs Monate vor Ablauf der gesamten Umstellungsphase muss die Umstellung der Tiere beginnen und die Behandlung nach ökologischen Vorgaben erfolgen, wenn nach Ablauf der Umstellungsphase eine ökologische Vermarktung erfolgen soll. Die ökologische Vermarktung wäre ab Juli 2004 möglich gewesen, wofür die Umstellungsphase der Tiere im Januar 2004 hätte beginnen müssen. Vom Be-

triebsleiter wurde jedoch aufgrund der bestehenden Tiergesundheitsprobleme auf die Umstellung zu diesem Zeitpunkt verzichtet und der Beginn der ökologischen Vermarktung verschoben.

### 5.5.2 Eutergesundheit

Mit 154 Mastitis-Erstbehandlungen im Untersuchungsjahr bei einer Herdengröße von durchschnittlich 280 Kühen sind in der untersuchten Herde Euterentzündungen als Hauptproblem anzusehen. Auch in der Literatur werden Eutererkrankungen als Hauptgesundheitsproblem in ökologischen Betrieben genannt. Es treten höhere Zellzahlen als in konventionellen Betrieben (SCHUMACHER 2000; WELLER u. BOWLING 2000; SANFTLEBEN 2004) und vermehrt Mastitiserkrankungen auf (KRUTZINNA et al. 1996; WELLER u. COOPER 1996; ANDERSSON 2004; SANFTLEBEN 2004; SIEGLERSCHMIDT et al. 2004). Die Mastitis-Inzidenz liegt in der untersuchten Herde bei 55 % pro Jahr und befindet sich damit deutlich oberhalb der von WELLER u. BOWLING (2000) angegebenen Inzidenz für Mastitiden in ökologischen Herden (34,7 %). Laut SANFTLEBEN (2004) begünstigt ein unausgeglichener Energie- und Proteinstoffwechsel der Kuh durch Schwächung des Immunsystems die Entstehung von Mastitiden. Jedoch muss die Zahl euterkranker Tiere differenziert betrachtet werden und kann nicht ausschließlich der ökologischen Haltung und Fütterung zugeschrieben werden. Auch Stress führt bei den Kühen zu einer Schwächung der Abwehrkräfte und begünstigt damit das Auftreten von Krankheiten. Im Untersuchungsjahr auftretenden Probleme mit der Melktechnik, die zum Austausch der kompletten Melkanlage im Februar 2004 führten, häufiger Melkpersonalwechsel und regelmäßige Tierumstellungen sind Faktoren, die einen negativen Einfluss auf die Eutergesundheit ausüben und berücksichtigt werden müssen.

Von GRAVERT et al. (1991) wird eine bessere Eutergesundheit in ökologischen Betrieben berichtet. VAN KLINK et al. (1995), VAARST et al. (2001) und HERTZBERG et al. (2004) konnten keinen signifikanten Unterschied zwischen ökologischen und konventionellen Milchviehherden im Hinblick auf die Inzidenz von Mastitisbehandlungen oder das Auftreten von hohen Zellzahlen feststellen. BENNEDSGAARD et al. (2003) fanden in länger umgestellten Herden (vor 1990) im Durchschnitt geringere Zellzahlen und weniger Mastitisbehandlungen, jedoch auch eine niedrigere Milchleistung als in Betrieben, die noch nicht so lange umgestellt waren (Umstellung 1995 und 1999-2000). WELLER u. BOWLING (2000) beo-

bachteten in ihren Studien mit Mastitisinzidenzen von 14,2 - 66,1 % eine große Variabilität zwischen den untersuchten Öko-Herden. Dies kommt durch das unterschiedliche Management der Herden zustande. Unabhängig von einer ökologischen oder konventionellen Haltungform wird die Eutergesundheit einer Milchviehherde zu einem großen Teil durch das Management des Betriebes beeinflusst (VAARST u. BENNEDSGAARD 2001).

In den Untersuchungen von WELLER u. BOWLING (2000); BERRY (2002) und HOVI (2003) konnten Unterschiede in der Prävalenz der Mastitiden beobachtet werden. Sie stellten während der Trockenstehzeit eine signifikante Erhöhung der Mastitisrate in ökologischen Herden fest. Aufgrund der Zellzahlproblematik und der hohen Anzahl Mastitiden in der Herde wurden alle Kühe antibiotisch trockengestellt, die in der laufenden Laktation an einer Mastitis erkrankt waren, hohe Zellzahlen hatten oder einen positiven bakteriologischen Befund in den zwei Wochen vor dem Trockenstelltermin untersuchten Viertelgemelksproben aufwiesen. Da somit der größte Teil der Kühe vor dem Trockenstellen mit antibiotischen Trockenstellern behandelt wurde, kann für die untersuchte Herde zur Mastitisrate während der Trockenstehphase keine Aussage getroffen werden. Die Euter der Trockensteher wurden täglich kontrolliert. Im gesamten Untersuchungsjahr entwickelten zwei Tiere während der Trockenstehphase eine Euterentzündung.

### **5.5.3 Nachgeburtshaltung/Endometritis**

In der Umstellungsherde bestanden neben dem häufigen Auftreten von Euterentzündungen vermehrt Probleme mit Nachgeburtshaltungen und Puerperalstörungen. In den Monaten September bis November 03 sind 46,7 % bis 58,3 % der abgekalbten Kühe betroffen. Insgesamt treten 87 Fälle im Untersuchungsjahr auf, was einer Inzidenz von 31 % der Herde entspricht. Auch von VAN KLINK et al. (1995) wird der Anteil an Nachgeburtshaltungen in ökologisch wirtschaftenden Betrieben verglichen mit konventionellen Betrieben durchschnittlich als höher angesehen. Mit einer Inzidenz von unter 20 % liegt die Anzahl Nachgeburtshaltungen jedoch deutlich geringer als im untersuchten Betrieb. WELLER u. BOWLING (2000) geben im Mittel eine Inzidenz von 3,0 % für Nachgeburtshaltungen und 9,1 % für Endometritiden an. WELLER u. COOPER (1996) stellten in ihren Studien ähnliche Häufigkeiten fest (Nachgeburtshaltung: 3,8 %; Endometritis: 8,5 %). Es ist jedoch zu beachten, dass die in der Literatur angegebenen Zahlen mit der untersuchten Herde nicht direkt ver-



gleichbar sind, da in der Literatur die Anzahl Nachgeburtshaltungen angegeben ist, für die untersuchte Herde jedoch Nachgeburtshaltungen und Puerperalstörungen zusammen ausgewertet wurden. Der Anteil erkrankter Kühe ist in der untersuchten Herde dennoch eindeutig als zu hoch zu bewerten. Als Ursachen für das gehäufte Auftreten von Nachgeburtshaltungen in der Herde kommen die fehlerhafte Konditionierung der Trockensteher, die mangelhafte Versorgung mit Energie, Protein, Spurenelementen (Se, Zn,) und  $\beta$ -Carotin und die nicht ausreichende Mobilisation von Kalzium bei den Kühen in der Vorbereitung in Frage.

#### **5.5.4 Lahmheiten**

In der untersuchten Umstellungsherde erkrankten im gesamten Untersuchungsjahr insgesamt 37,7 % der Kühe an Lahmheiten. Die Angaben von ESSELMONT u. SPINCER (1993) liegen mit einer Lahmheitsinzidenz von 35,6 % der Tiere pro Jahr in derselben Größenordnung. Von SANFTLEBEN (2004) wird die durchschnittliche Inzidenz für Lahmheiten in Öko-Herden mit 18 % angegeben und ist damit deutlich geringer als in der untersuchten Herde. WELLER u. BOWLING (2000) beschreiben eine durchschnittliche Lahmheitsinzidenz von 20,2 %, mit einer Variationsbreite von 3,9 % - 74,9 % zwischen den einzelnen Betrieben je nach Art und Zustand der Stallungen und Treibewege. OFFERHAUS et al. (1993) stellten in ökologischen Betrieben mit 23,0 % ein geringeres Auftreten von Lahmheiten als in konventionellen Betrieben (52,3 %) fest. KLENKE (1989), VAN KLINK et al. (1995) und DAY (1996) nennen keine konkreten Zahlen, halten die Lahmheitsinzidenz in ökologischen Milchviehherden jedoch für geringer als in konventionellen Herden. Von DAY (1996) werden die raufutterreicheren Rationen als Grund angegeben. Die Vorschriften für die Haltung unter Öko-Bedingungen (mind. 50 % der Stallfläche planbefestigt, vorgeschriebene Stallfläche pro Kuh, weiche Liegeflächen durch Einstreu, pro Kuh ein Fress- und Liegeplatz, Auslauf, Weidegang) fördern den Kuhkomfort, Rangkämpfe werden vermindert und die Liegezeiten erhöht. Fehlbelastungen durch lange Standzeiten und mangelnde Bewegung nehmen ab wodurch die Klauengesundheit gefördert wird.

Diese die Klauengesundheit positiv beeinflussenden Faktoren treffen nicht im Ganzen auf die untersuchte Herde zu. Das Problem der Rangkämpfe innerhalb der Kuhgruppen wurde bereits beschrieben. Die dadurch entstehende Unruhe in den Gruppen, sowie das dreimalige Melken mit einer Standzeit im Vorwartehof von jeweils bis zu einer Dreiviertelstunde beeinflusste die

Liegezeiten negativ. Da den Kühen kein Weidegang zur Verfügung stand, fand eine Entlastung der Klauen auf weichen Untergrund (Weide) nicht statt. Laut MILL u. WARD (1994) und VERMUNT (2000) spielt auch der Tierumgang wie z.B. schnelles, ungeduldiges Treiben eine Rolle beim Auftreten von Klauenerkrankungen, was auch im Umgang mit den Tieren in der untersuchten Herde beobachtet werden konnte. Häufige Futterumstellungen und nicht ausgewogene Rationen (Rohfasermangel) tragen ebenfalls zur Entstehung von Klauenkrankheiten bei (SHAVER 1994).

### **5.5.5 Stoffwechselerkrankungen**

Für Stoffwechselerkrankungen in ökologischen Milchviehbetrieben wird eine geringe Inzidenz angegeben (OFFERHAUS et al. 1994; VAN KLINK et al. 1995; DAY 1996; KRUTZINNA et al. 1996; WELLER u. BOWLING 2000). WINKLER u. BRINKMANN (2004) nennen für das Auftreten von Milchfieber eine durchschnittliche Inzidenz von 5,4 % der Herde pro Jahr mit einer Variation zwischen 0-20 % je nach Betrieb. Die geringe Inzidenz für Milchfieber wird mit der insgesamt niedrigeren Milchleistung in Öko-Betrieben in Zusammenhang gebracht (WELLER u. COOPER 1996). Da in der untersuchten Herde das Produktionsniveau mit durchschnittlich 9000 kg Milch relativ hoch lag und die Gefahr des Auftretens von Gebärparesen bestand, wurde während des gesamten Untersuchungszeitraumes eine Gebärparesephylaxe mittels Einsatz einer Anionenration praktiziert. Dennoch traten mit Ausnahme der Monate Juni, November 03 und März, Mai 04 Milchfieberfälle auf. Die Vorbereiterration konnte nicht langfristig auf eine optimale DCAB eingestellt werden. Anhand der NSBA- und Harnkalziumwerte ist zu erkennen, dass keine dauerhafte effektive Wirkung der Anionenration erreicht wird. In den Monaten in denen Kühe an Milchfieber erkranken sind jeweils zwischen 5,3 und 9,1 % der abgekalbten Kühe betroffen.

Verschiedene Studien zeigen ein geringes Auftreten von Ketosen in ökologischen Herden (EBBESVIK u. LOES 1994; VAARST u. ENEVOLDSEN 1994; DAY 1996; KRUTZINNA et al. 1996; HARDENG u. EDGE 2001). Dies kann für die untersuchte Herde bestätigt werden. Mit insgesamt acht behandelten Kühen (2,8 % der Herde/Jahr) ist die Zahl ketotischer Tiere gering. Allerdings sind in der Frischabkalbergruppe (Gr.3) und bei den Kühen in der Früh-laktation (Gr.4) an verschiedenen Proben-tagen erhöhte  $\beta$ -Hydroxybutyrat-Werte zu beobachten. Die erhöhten Ketonkörperkonzentrationen im Blut sprechen für eine ketotische

Stoffwechsellage der Tiere, jedoch noch ohne klinische Symptome. Eine große Variationsbreite zwischen den einzelnen Herden wurde von VAARST (1995) beobachtet. HARDARSON (2001) beschreibt ein vermehrtes Auftreten von Ketosen in ökologischen Milchviehherden. Als Grund gibt er die Verfütterung von energieärmeren Rationen an. Wegen des höheren Raufutteranteils in der Öko-Fütterung ist die Energiekonzentration vermindert (WALDO 1986; DHIMAN et al. 1995). Dies führt zu einem Anstieg der negativen Energiebilanz und verstärkter Körperfettmobilisation post partum. Demnach müsste das Ketoserisiko in der ökologischen Milchviehhaltung höher sein als unter konventionellen Bedingungen. Das generell geringere Produktionsniveau in Öko-Herden wird von VAARST et al. (1993) und BOEHNCKE (1997) als Grund für die geringe Inzidenz von Ketosen genannt. Laut RIEMANN et al. (1985) sinkt die Ketose-Behandlungsrate mit steigender Anzahl verschiedener Futterkomponenten. Die Ration wird schmackhafter, was zu höheren Trockenmasseaufnahmen führt und als Grund für die geringen Ketoseraten in Öko-Herden angenommen wird (STROEM u. OLESEN 1997).

### **5.5.6 Erkrankungen der Atemwege und des Verdauungstraktes**

Atemwegsinfektionen und Störungen des Verdauungstraktes sind in der untersuchten Herde nur in sehr geringem Umfang zu beobachten. Probleme mit Labmagenverlagerungen traten nicht auf. WINCKLER u. BRINKMANN (2004) beschreiben eine Inzidenz von 0-3 % für das Auftreten von Labmagenverlagerungen in ökologisch bewirtschafteten Betrieben. Laut SANFTLEBEN (2004) sind Labmagenverlagerungen nur in Einzelbetrieben von Bedeutung. In der Literatur wird nicht näher auf Labmagenverlagerungen in Öko-Milchviehherden eingegangen, was darauf schließen lässt, dass diese Erkrankung in ökologisch geführten Betrieben keine größere Rolle spielt.

### **5.5.7 Jungviehkrankheiten/Parasitenbefall**

Der Parasitenbefall wird von HAMILTON et al. (2001) und HERTZBERG et al. (2004) als großes Problem in ökologischen Herden beschrieben. Die Kombination aus Weidegang und Beschränkungen des Einsatzes von Antiparasitika (Anbauverbände) machen die Parasitenkontrolle schwierig. In der untersuchten Herde spielt der Parasitenbefall keine Rolle, da die Tiere

keinen Weideauslauf hatten. Zweimal jährlich wurde in der Herde ein Antiparasitikum zur Behandlung der Schwanzräude eingesetzt.

Zur Gesundheit von Kälbern und Jungrindern auf ökologisch geführten Betrieben sind nur wenige Literaturangaben zu finden. DAY (1996) und HAMILTON et al. (2002) beschreiben eine stabile Gesundheit der Jungtiere unter ökologischen Haltungsbedingungen. Im untersuchten Betrieb trat in den Monaten August und September 03 eine hohe Anzahl Durchfallerkrankungen auf. Dies betraf vor allem die in Gruppen gehaltenen Milchkälber und die bereits abgesetzten 3-4 Monate alten Kälber. Die einzeln im Iglu aufgestellten Kälber (< 14 Tage) waren nicht betroffen. Ursachen liegen im Fütterungsmanagement der Jungtiere. Nach dem Wechsel der Kälber- und Jungrinderration Ende September 03 geht die Durchfallproblematik zurück. Dafür treten vermehrt Atemwegsinfektionen auf. Die vorhergehende Schwächung der Kälber durch die Durchfallerkrankung in Kombination mit starken Witterungsänderungen Ende September/Anfang Oktober 03 kommt als Ursache für den Ausbruch der Kälbergrippe in Frage. Die auftretenden Lahmheiten im Februar 04 wurden durch hartes Rapsstroh verursacht, das als Einstreu verwendet wurde und bei den Jungtieren zu Verletzungen im Zwischenklauenspalt führte. Nach Wechsel der Einstreu traten bei den Jungtieren keine Probleme mit Lahmheiten mehr auf.

## 5.6 Fütterung

Aufgrund des Einsatzverbotes sowohl von Extraktionsschroten (Soja, Raps) als auch von Zusatzstoffen wie z.B. Propylenglycol, Aminosäuren und pansengeschütztem Fett (nach EU-Öko-VO 1999) in ökologischen Betrieben wird die ausreichende Energie- und Proteinversorgung von Milchkühen mit hohen Leistungen problematisch. Mit dem Wegfall der Zukaufsregeln für konventionelle Futtermittel im ökologischen Landbau seit dem 24.08.2005 (EU-Öko-VO 1999), ist der Einsatz von vorher erlaubten energie- und proteinreichen konventionellen Futtermitteln wie z.B. Biertreber, Raps- und Leinkuchen ebenfalls nicht mehr möglich. Das Risiko für das Auftreten von Tiergesundheitsproblemen wird dadurch erhöht (SANFTLEBEN 2004; PREIBINGER 2005). Da die heimischen Körnerleguminosen (Erbsen, Bohnen, Lupinen) deutlich geringere Rohproteinkonzentrationen und Durchflussproteingehalte (15-20 % UDP) als Soja- und Rapsextraktionsschrote (30 % UDP) enthalten, sind sie für die Hochleistungsfütterung nur bedingt geeignet (KRUTZINNA 2004; SANFTLEBEN 2004).

Der Einsatz von hydrothermisch behandelten Lupinen (Opticon-Verfahren, Fa. Deuka) zur Erhöhung des UDP-Gehaltes wird sowohl von PIEPER (2003) als auch von PRIES et al. (2005) und TRINKL (2005) als alternative Möglichkeit für eine bessere Proteinversorgung der Milchkühe im höheren Leistungsbereich genannt. Durch die hydrothermische Behandlung wird der pansenstabile Proteingehalt der Lupine auf 300 g/kg TM angehoben (TRINKL 2005). Bei ausreichender Versorgung mit Energie sind aufgrund der besseren nXP-Versorgung höhere Milchleistungen und bessere Milchfett- und Eiweißgehalte zu erwarten.

In der Umstellungsherde wurde im Zeitraum November 03 bis Mai 04 ein hydrothermisch behandeltes Lupine-Roggen-Gemisch als Leistungsfutter eingesetzt. Eine eindeutige Leistungssteigerung ist jedoch nicht zu beobachten. Die Milchmengenleistung ist zwar im November 03 im Vergleich zum Monat Oktober 03 signifikant erhöht, jedoch wird im November 03 lediglich das Leistungsniveau erreicht, welches vor dem Absinken der Milchmenge in den Monaten September und Oktober 03 bestand. Zudem fällt die Milchmengenleistung im April und Mai 04 trotz Fütterung des hydrothermisch behandelten Lupine-Roggen-Gemisches erneut ab. Die Milchfettgehalte zeigen keine wesentlichen Veränderungen. Die Milchproteinprozentwerte steigen zwar an, der Anstieg ist jedoch bereits im Oktober 04 vor Verfütterung der behandelten Lupine-Roggen-Mischung zu beobachten. Zu beachten ist jedoch, dass die Fütterung während des Untersuchungsjahres nicht unter standardisierten Bedingungen stattfand. Es wurden häufig einzelne Komponenten der Futtermischung ausgetauscht oder die Mengenanteile der einzelnen Futterkomponenten verändert. Da somit nicht immer dieselbe Ration verfüttert wurde, kann keine Aussage getroffen werden, ob eine Veränderung von Milchleistung und Milchinhaltsstoffen durch den Einsatz des Lupine-Roggen-Gemisches oder durch eine Änderung der übrigen Rationskomponenten hervorgerufen wurde oder ob andere Umweltfaktoren eine Rolle spielen. Um eine Aussage treffen zu können, müsste der Einsatz der Lupine-Roggen-Mischung unter konstanten, genau definierten Bedingungen und in speziellen Fütterungsgruppen erfolgen.

Die Fütterung von hydrothermisch behandelten Erbsen wird von PREIBINGER (2005) ebenfalls als Möglichkeit zur Anhebung des UDP-Gehaltes genannt. Eine höhere Futteraufnahme als bei unbehandelten Erbsen, eine gute Verdaulichkeit (96 %) und eine um 1 kg/Tier/Tag gesteigerte Milchleistung konnten beobachtet werden. Die Milchinhaltsstoffe sind nicht verändert (PREIBINGER 2005). Begrenzend für den Einsatz von Erbsen und Ackerbohnen ist

der hohe Stärkegehalt von 40-45 % (Ackerbohnen) bzw. 50 % (Erbsen). Der Anteil an Erbsen oder Bohnen sollte laut TRINKL (2005) maximal 30 % der Ration ausmachen. In der untersuchten Herde wurden weder behandelte noch unbehandelte Erbsen und Ackerbohnen eingesetzt.

Eine möglichst optimale Grundfutterqualität und ein gutes Fütterungsmanagement sind die Voraussetzungen für hohe Trockenmasseaufnahmen und damit einer hohen Milchleistung aus dem Grundfutter (SCHUMACHER 2000). Im untersuchten Betrieb wurde großer Wert auf eine gute Qualität der Futtermittel und Sauberkeit in den Silos, Futterkrippen und in der Futterlagerhalle gelegt. Verschimmeltes und verunreinigtes Futter wurde verworfen und die Silagen wurden für jede Mischung frisch aus dem Silo entnommen. Alle Futtermittelkomponenten wurden abgewogen und das Futter zweimal täglich frisch vorgelegt. Zudem wurde das Futter mehrmals täglich an das Fressgitter herangeschoben um eine gute Erreichbarkeit für die Tiere zu gewährleisten. Die im Betrieb häufig und in kurzen Zeitabständen durchgeführten Änderungen in der Rationszusammensetzung sollten vermieden werden. Häufige Futterwechsel führen zu Stress bei den Tieren und erschweren eine optimale Adaptation der Pansenzotten und Pansenflora an die Ration.

Als Grundfuttermittel mit hohem Rohproteinanteil sind Kleegrasmischungen und Luzerne von Bedeutung. Die Luzerne enthält relativ geringe Energiegehalte, ist jedoch rohproteinreich und damit eine gute Ergänzung zu maisbetonten Rationen. Grassilage kann teilweise oder vollständig durch Luzernesilage ersetzt werden. Die Strukturwirksamkeit der Ration wird bei Einsatz von Luzernesilage verbessert. Zudem wirkt sich die Luzerne günstig auf die Stabilisierung des Pansenmilieus aus (TRINKL 2005). Der Ersatz von Grassilage durch Luzernesilage führt zu einer höheren täglichen Trockenmasseaufnahme und Milchleistung (DEWHURST et al. 2003, TRINKL 2005). Auch in der Umstellungsherde wurden Kleegrasmischungen und Luzernesilage verfüttert. Jedoch reichen die in diesen Futtermitteln enthaltenen Rohproteingehalte nicht für eine optimale Proteinversorgung der Kühe mit hohen Milchleistungen aus.

Ein optimaler Start in die Laktation ist ebenfalls wichtig für hohe Futteraufnahmen und damit auch hohe Milchleistungen (PREIßINGER 2005). Durch den großen Anteil an Kühen mit gestörtem Puerperium in der Untersuchungsherde, findet für einen Teil der Tiere kein optima-

ler Laktationsstart statt. Für diese Kühe ist eine geringere Einsatzleistung zu erwarten, wodurch die mittlere Herdenmilchleistung negativ beeinflusst wird.

Rationsberechnungen und Futtermittelkontrollen sollten regelmäßig durchgeführt werden (SANFTLEBEN 2004; PREIBINGER 2005). Fütterungsfehler durch Fehleinschätzungen der einzelnen Futtermittelkomponenten oder der gesamten Ration können somit vermieden werden. Im untersuchten Betrieb wurden regelmäßig Futtermittelproben genommen und analysiert. Das Problem in der untersuchten Herde war jedoch die Anpassung der Ration an den Bedarf der Kühe mit den unter ökologischen Bedingungen erlaubten Futtermitteln und Zusatzstoffen.