

# Die Milchleistung von Fleckviehmutterkühen bei einer Säugezeit von 180 bzw. 270 Tagen

*Milk yield of Simmental suckling cows in suckling periods of 180 respectively 270 days*

Johann Häusler<sup>1\*</sup>, Andreas Steinwiddler<sup>1</sup>, Daniel Eingang<sup>1</sup>, Johann Gasteiner<sup>1</sup>,  
Anton Schauer<sup>1</sup> und Leonhard Gruber<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

Am LFZ Raumberg-Gumpenstein wurde im Rahmen eines Versuches mit 8 Fleckviehmutterkühen über einen Zeitraum von 3 Säugeperioden einmal wöchentlich die Milchleistung mittels 2-maligem Melken per Melkmaschine erhoben. Um den Effekt des Absetztermins bearbeiten zu können, wurden die Mutterkühe in 2 Gruppen getrennt und die Jungrinder mit 180 bzw. 270 Tagen von den Kühen abgesetzt. Mit Hilfe dieser wöchentlichen Einzelmessungen wurde die Milchleistung pro Säugeperiode errechnet. Die durchschnittliche Milchleistung pro Säugeperiode lag in den Gruppen „180“ bzw. „270“ bei 2.245 bzw. 3.351 kg Milch und 1.988 bzw. 2.946 kg ECM. Während der durchschnittliche Fettgehalt mit 3,4 % in Gruppe „180“ um etwa 0,2 % höher war als in Gruppe „270“, konnten im Eiweißgehalt keine Unterschiede festgestellt werden. Auch der Laktosegehalt war in beiden Gruppen mit 4,92 bzw. 4,85 % auf einem ähnlichen Niveau. Sowohl die durchschnittliche Zellzahl (113.000 bzw. 45.000/ml) als auch die Zahl der Messungen über 1.000.000 somatischer Zellen waren in Gruppe „180“ deutlich höher als in Gruppe „270“.

*Schlagwörter:* Mutterkuh, Milchleistung, Säugeperiode

## Summary

In an experiment in Raumberg-Gumpenstein the milk yields of 8 Simmental suckling cows were investigated over a time of 3 suckling periods. During the whole suckling periods the cows were milked by milking machine once a week by 2-milkings per day. To handle the effect of weaning the suckling cows were separated into 2 groups. The calves got separated from the cows after suckling periods of 180 respectively 270 days. The milk yields per suckling period were calculated using these weekly measurements. The average milk yields in the groups „180“ respectively „270“ were at 2,245 respectively 3,351 kg milk and 1,988 respectively 2,946 kg ECM. The average fat content in group „180“ was with 3.4% about 0.2% higher than in group „270“. In the protein contents, no differences could be observed. The lactose contents were with 4.92 and 4.85% at a similar level. Both the average number of cells (113,000 respectively 45,000/ml) and the number of measurements with more than 1,000,000 somatic cells were significantly higher in group „180“ than in group „270“.

*Keywords:* beef cow or suckling cow, milk yield, suckling period

## 1. Einleitung

Tiergesundheit und Fruchtbarkeit sind in der Mutterkuhhaltung von entscheidender Bedeutung, da das aufgezogene Kalb die Haupteinnahmequelle darstellt. Verlängert sich die Zwischenkalbezeit, so wirkt sich das in der Mutterkuhhaltung deutlich stärker auf die Wirtschaftlichkeit aus als in der Milchviehhaltung. Für die Fruchtbarkeit spielt die Nährstoffversorgung eine entscheidende Rolle. Eine nicht bedarfsgerechte Versorgung (gilt sowohl für Unter- als auch Überversorgungen) schlägt sich umgehend auf die Fruchtbarkeit nieder. Zahlreiche Untersuchungen belegen diese Behauptung (BELLOWS und SHORT 1978, MANNINEN et al. 2000, MARONGIU et al. 2002, RICHARDS et al. 1986, RUTTER und RANDEL 1984, VIZCARRA et al. 1998, WILTBANK et al. 1962, WRIGHT et al. 1992, SINCLAIR et al. 2002). Voraussetzung für eine bedarfsgerechte Versorgung der Kühe ist die Kenntnis der Milchmenge, die natürlich auch eine entscheidende Rolle für das Wachstum

der Absatzkälber spielt. In zahllosen Untersuchungen (z. B. DAY et al. 1987, TOTUSEK et al. 1973, CLUTTER und NIELSON 1987, JENKINS und FERRELL 1992, FREETLY und CUNDIFF 1998, RUPERT et al. 1999, SCHOLZ et al. 2001) wurde versucht, die Milchmenge von Mutterkühen richtig einzuschätzen. Dabei bediente man sich folgender Methoden:

- Ständiges Melken der Kühe per Hand oder Maschine und Verfütterung der Milch an die Kälber
- Periodisches Melken per Hand bzw. Maschine (z. T. mit Hilfe einer Oxytocin-Injektion) und Messung der so gewonnenen Milchmenge
- Wiegen der Kälber vor und nach dem Saugen (Wiegen-Saugen-Wiegen)

Von 2004 bis 2008 wurde am LFZ Raumberg-Gumpenstein ein Exaktversuch mit Mutterkühen der Rasse Fleckvieh durchgeführt. Geprüft wurden die Auswirkungen einer eher

<sup>1</sup> LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Abteilung für Alternative Rinderhaltung und Produktqualität, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Institut Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit, A-8952 Irnding

\* Ansprechpartner: Johann Häusler, email: [johann.hacusler@raumberg-gumpenstein.at](mailto:johann.hacusler@raumberg-gumpenstein.at)

mäßigen Grundfutterqualität auf die Futter- und Nährstoffaufnahme und die daraus resultierende Milchleistung. Daneben wurden aber auch die Körperkonditionsentwicklung, die Nährstoffversorgung und -ausscheidung, physiologische Parameter und die Auswirkungen auf Fruchtbarkeit, Tier- und Eutergesundheit untersucht. Zusätzlich untersuchte man auch die Entwicklung der Jungrinder bis zum Absetzen, die Mastleistung in der Ausmast bis hin zur Fleischqualität sowie die Wirtschaftlichkeit und ökologisch relevante Aspekte (Nährstoffflüsse). Um auch den Effekt des Absetztermins bearbeiten zu können, wurden die Mutterkühe in 2 Gruppen getrennt und die Jungrinder mit 180 bzw. 270 Tagen entwöhnt.

## 2. Material und Methoden

Im Jahr 2004 wurden 8 Kalbinnen der Rasse Fleckvieh aus dem Milchviehbestand des Institutes für Nutztierforschung (Herdendurchschnitt Fleckvieh 2004 – 7.380 kg Milch mit 4,23 % Fett und 3,36 % Eiweiß) mit einem Erstkalbealter zwischen 25,7 und 31,5 Monaten und einem Gewicht von 532 bis 685 kg in den Versuch gestellt. Bei der Aufteilung der Tiere auf die zwei Gruppen wurde neben dem Lebensalter und dem Tiergewicht auch der Abkalbetermin, der vorgeschätzte eigene Zuchtwert und der Gesamtzucht- bzw. der Milchwert der Mütter berücksichtigt (Tabelle 1).

Die Besamung der Kalbinnen erfolgte mit der Vaterrasse Limousin (Legionär). In den weiteren Laktationen wurden die Kühe einheitlich mit Charolais (Ahn, Orion und Zeus) belegt. Der Versuch erstreckte sich über 3 vollständige Säuge- und Trockensteherperioden.

Die Mutterkühe erhielten ausschließlich spät geerntetes Grünlandfutter (Mitte bis Ende der Blüte, Energiekonzentration 4,8 bis 5,2 MJ NEL) einer dreischnittig genutzten Dauergrünlandfläche (1. Aufwuchs: Grassilage; 2. Aufwuchs: Heu; 3. Aufwuchs: Kälberheu) zur freien Aufnahme. Auf eine zusätzliche Kraftfütterergänzung wurde verzichtet, eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen sicher gestellt. Die Kälber erhielten neben der Muttermilch in einem Kälberschlupf Heu (3. Aufwuchs derselben Futterfläche), Mineralstoffe und Vitamine und max. 0,7 kg Kraftfutter pro Tag. Alle männlichen Kälber wurden im Alter von etwa 3 Monaten kastriert. Die von den Mutterkühen abgesetzten Jungrinder erhielten nach einer 3-wöchigen Übergangsfütterung lediglich eine maisbeton-

te Ration mit 0,5 kg Heu und Kraftfutter (max. 50 % der Gesamt-T) sowie die erforderliche Mineralstoffergänzung. Die Schlachtung der Ochsen bzw. Mastkalbinnen erfolgte bei einer Lebendmasse von 580 bzw. 500 kg. Sowohl die Mutterkühe als auch die Kälber und Jungrinder wurden in einem Laufstall gehalten und die Futterraufnahme tierindividuell (Calan-System) erhoben.

In jeder Säugeperiode wurden 1x wöchentlich die Milchleistung und die Milchinhaltsstoffe der Mutterkühe durch 2x tägliches Melken erfasst, wobei in den meisten Fällen diese Melkung mit Hilfe einer Oxytocin-Injektion eingeleitet werden musste. Die zu melkenden Kühe wurden 24 Stunden von den Kälbern getrennt gehalten (Abspänen: 18:00 Uhr, 1. Melkung: 6:00 Uhr Folgetag, 2. Melkung und danach Rückstallung: 18 Uhr). Die Jungrinder erhielten in dieser Zeit die ermolzene Milch über Eimertränkung.

Aus diesem jeweils einen Tagesgemelk pro Woche errechneten wir mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogrammes MICROSOFT EXCEL die Milchleistung für die gesamte Säugeperiode. Dazu wurden die wöchentlichen Tagesgemelke einer Kuh über den Zeitraum einer Säugeperiode in ein Diagramm und danach eine polynomische Trendlinie eingetragen, die den dynamischen Verlauf einer Laktationskurve sehr gut darstellt. Mit Hilfe dieser Kurve und der daraus abgeleiteten Regression konnten Einzelwerte für jeden einzelnen Säugetag ermittelt werden. Anschließend

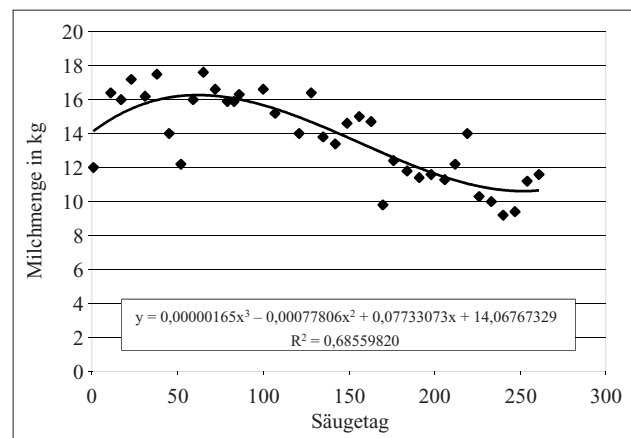


Abbildung 1: Ermittlung der Milchleistung einer Säugeperiode mit Hilfe einer polynomen Trendlinie und der daraus abgeleiteten Regression

Tabelle 1: Einteilung der Mutterkühe

	Abkalbealter Tage	Abkalbetermin Tage 2004	Gewicht kg	vorgeschätzter Gesamtzuchtwert	Gesamtzuchtwert Mutter	Milchwert Mutter
<b>Gruppe 1</b>						
Juliane	947	234	627	109	109	109
Unita	810	275	538	95	96	107
Horende	879	264	621	96	94	88
Pandura	805	277	652	106	103	97
Mittelwert	860,3	262,5	609,5	101,5	100,5	100,3
<b>Gruppe 2</b>						
Honey	883	244	665	102	106	100
Berti	884	283	685		103	107
Pauke	846	314	532		101	98
Lilo	772	250	616	100	95	95
Mittelwert	846,3	272,8	624,5	101,0	101,3	100,0

wurden diese Einzelwerte summiert und so die Milchleistung einer Säuageperiode ermittelt. Vergleicht man die so ermittelten Werte mit den Resultaten aus der Rechtecksmethode (kommt bei der amtlichen Milchleistungskontrolle zur Anwendung, nimmt allerdings keine Rücksicht auf den natürlichen Verlauf einer Laktationskurve) so ergaben sich nur geringfügige Abweichungen.

Errechnet man aus den oben abgebildeten Einzelwerten der wöchentlichen Messungen die Milchleistung für eine Säuageperiode von 270 Tagen, so ergibt sich aus der Multiplikation der Einzelwerte mit den dazwischenliegenden Tagen und der anschließenden Aufsummierung dieser Zwischensummen (Rechtecksmethode) eine Milchleistung von 3.732 kg Milch. Verwendet man die aus der Trendlinie abgeleitete Regression, so ergibt sich eine Milchmenge von 3.703 kg. Der Durchschnittswert aus allen vollständigen Einzelsäuageperioden unterschied sich in den beiden Gruppen zwischen den beiden Berechnungsmodellen um lediglich 4 bzw. 11 kg. Es traten Abweichungen nach oben und unten auf, die größte lag bei etwa 100 kg Milch.

### 3. Ergebnisse

Der Versuch wurde dem Versuchsplan entsprechend durchgeführt, allerdings noch nicht zur Gänze ausgewertet. Aus diesem Grund werden im Folgenden ausschließlich die Ergebnisse der Milchleistungskontrolle präsentiert.

#### 3.1 Milchmenge

Abbildung 2 zeigt alle Einzelmessungen während des gesamten Versuchszeitraumes und die daraus abgeleiteten Trendlinien und Regressionen.

Tabelle 2 enthält die Mittelwerte sämtlicher Einzelleistungen aus allen Säuageperioden in Abhängigkeit von der Dauer der Säuagezeit. Für eine Säuagezeit von 270 Tagen konnte mit Hilfe von 9 vollständigen Säuageperioden eine Milchleistung von durchschnittlich 3.351 kg Milch ermittelt werden. Die Standardabweichung betrug 365 kg, der Maximumwert

Tabelle 2: Milchleistung von Fleckviehmutterkühen in Abhängigkeit von der Dauer der Säuageperiode

		Säuagezeit	
		270 Tage	180 Tage
Laktation	n	9	12
Milch	kg	3.351	2.245
Max.	kg	3.883	2.863
Min.	kg	2.782	1.840
$s_e$		365,3	310,4
Milch/Tag	kg	12,4	12,5
ECM	kg	2.946	1.988
Max.	kg	3.568	2.771
Min.	kg	2.338	1.626
$s_e$		432,0	332,0
ECM/Tag	kg	10,9	11,0
Fett	%	3,20	3,40
Eiweiß	%	3,00	3,01
Lactose	%	4,85	4,92
Zellzahl	ml	45	113

3.883 kg und der Minimumwert 2.782 kg Milch. In 180 Tagen Säuagezeit stand den Kälbern eine durchschnittliche Milchmenge von 2.245 kg zur Verfügung. Hier konnten in 12 vollständigen Säuageperioden eine Standardabweichung von 310 kg, ein Maximalwert von 2.863 kg und ein Minimumwert von 1.840 kg Milch beobachtet werden. Das Durchschnittsgemerk pro Tag lag mit 12,4 bzw. 12,5 kg in beiden Gruppen auf einem ähnlichen Niveau, wobei bis zum 180. Tag der Tagesdurchschnitt in der Gruppe mit 270 Tagen Säuagezeit durchgehend über dem der Gruppe mit 180 Tagen Säuagezeit lag. Da in der Gruppe „270“ allerdings die Säuagezeit um 90 Tage länger war und die Milchleistung in dieser Phase etwas abfiel, konnte in beiden Gruppen ein ähnliches Durchschnittsgemerk pro Tag ermittelt werden. Der Zeitpunkt der Laktationsspitze lag in beiden Gruppen rund um den 60. Säuagestag.

#### 3.2 Fettgehalt

Abbildung 3 zeigt den Milchfettgehalt im Verlauf der Säuageperiode und Tabelle 2 den durchschnittlichen Fettgehalt der beiden Gruppen. Dieser war mit 3,2 bzw. 3,4 % in den Gruppen 270 bzw. 180 Säuagetagen auf einem sehr tiefen Niveau und in der Gruppe mit 180 Säuagetagen um etwa 0,2 % höher, wobei die höheren Werte vor allem am Beginn der Säuagezeit auftraten. Weiters konnte eine sehr große Streuung der Fettgehalte, die in der Gruppe „180“ noch stärker ausgeprägt war, beobachtet werden.

#### 3.3 Eiweißgehalt

Abbildung 3 zeigt den Milcheiweißgehalt im Verlauf der Säuageperiode und Tabelle 2 den durchschnittlichen Eiweißgehalt der beiden Gruppen. Er

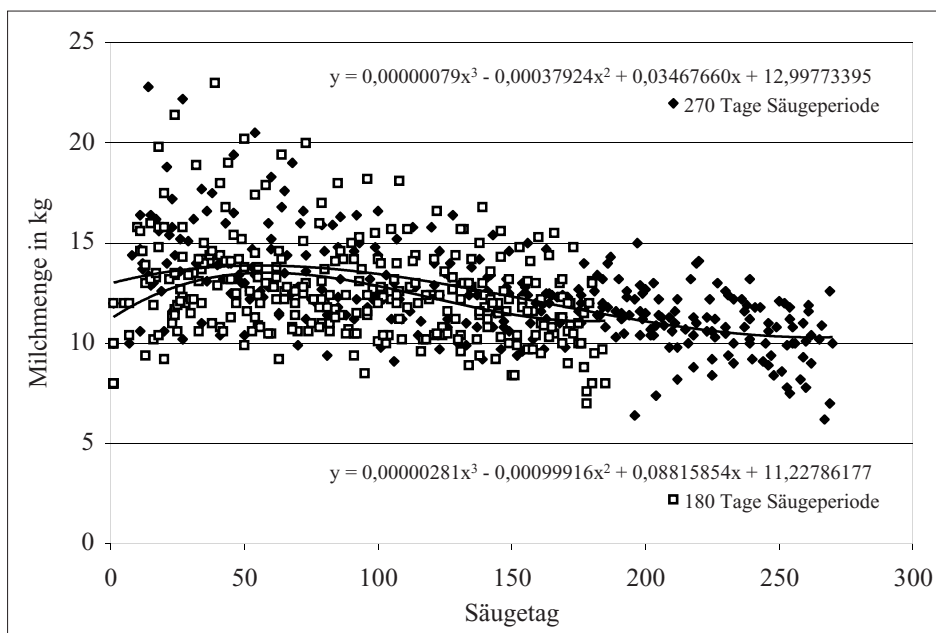


Abbildung 2: Verlauf der Milchmenge während der Säuagezeit

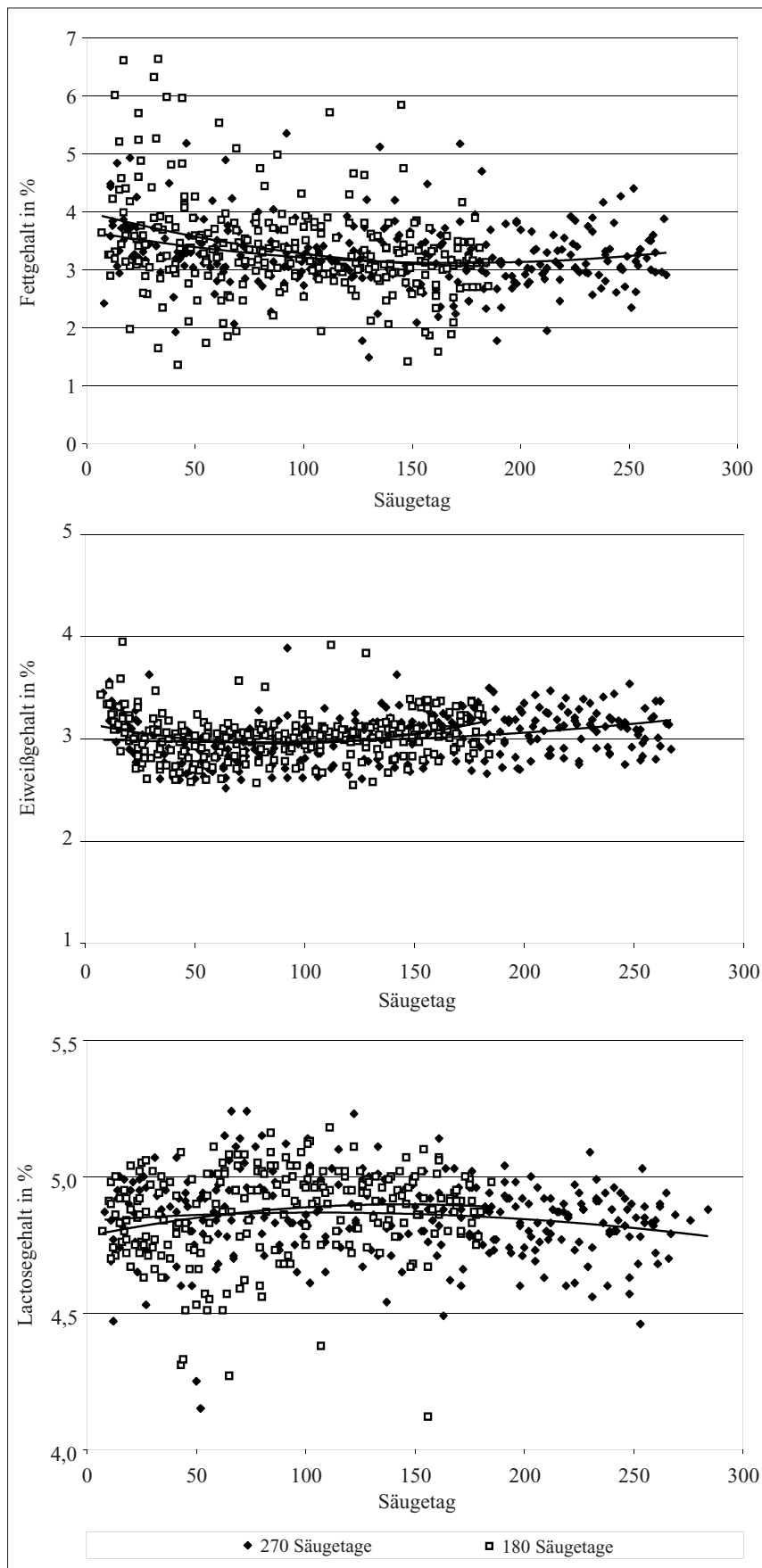


Abbildung 3: Verlauf des Milchfett- und des Milcheiweißgehaltes sowie des Laktosegehaltes der Milch während der Säuzeit

war mit rund 3,0 % in beiden Gruppen auf dem selben Niveau und die Streuung der Einzelwerte war wesentlich geringer als beim Fettgehalt, allerdings war sie in der Gruppe „180“ etwas stärker ausgeprägt.

### 3.4 Laktose

Der Laktosegehalt der beiden Gruppen unterschied sich mit 4,85 bzw. 4,92 nur geringfügig (Tabelle 2). Betrachtet man jedoch den Verlauf in *Abbildung 3*, so sieht man ein etwas höheres Niveau in Gruppe „180“, allerdings findet man in dieser Gruppe auch mehrere niedrigere Werte.

### 3.5 ECM

Wie aus *Tabelle 2* abzulesen ist, konnten für eine Säuzeit von 270 Tagen durchschnittlich 2.946 kg ECM erhoben werden. Bei einer Säuzeit von 180 Tagen reduzierte sich die Milchmenge auf 1.988 kg ECM. Bedingt durch den etwas höheren Fettgehalt am Beginn der Säuzeit kam es zu einer leichten Erhöhung von 10,9 auf 11,0 kg ECM der durchschnittlich ermolkenen Milchmenge (ECM) in der Gruppe „180“.

### 3.6 Zellzahl

Die *Abbildung 4* zeigt die Zellgehalte der einzelnen Messungen. Zum überwiegenden Teil wurden Zellgehalte unter 200.000/ml beobachtet. In der Gruppe „270“ konnten nur vereinzelt erhöhte Zellgehalte festgestellt werden, der maximale Zellgehalt lag nie über 400.000/ml. Anders sah es in der Gruppe „180“ aus, hier lagen mehr als 10 Werte deutlich über 1.000.000 somatischer Zellen pro ml. Auch Werte über 200.000 Zellen/ml konnten deutlich öfter beobachtet werden. Dies schlägt sich auf die durchschnittliche Zellzahl nieder, die in Gruppe „180“ mit durchschnittlich 113.000/ml doch deutlich über jener der Gruppe „270“ mit durchschnittlich 45.000 lag.

## 4. Diskussion

Wie oben dargestellt, konnte im vorliegenden Versuch mit Fleckviehmutterkühen in 180 bzw. 270 Tagen Säuzeit eine durchschnittliche Milchleistung von 2.245 bzw. 3.351 kg Milch und 1.988 bzw. 2.946 kg ECM ermittelt werden. Vergleicht man die Leistungen bis zum 180. Säuzeitag, so weist die



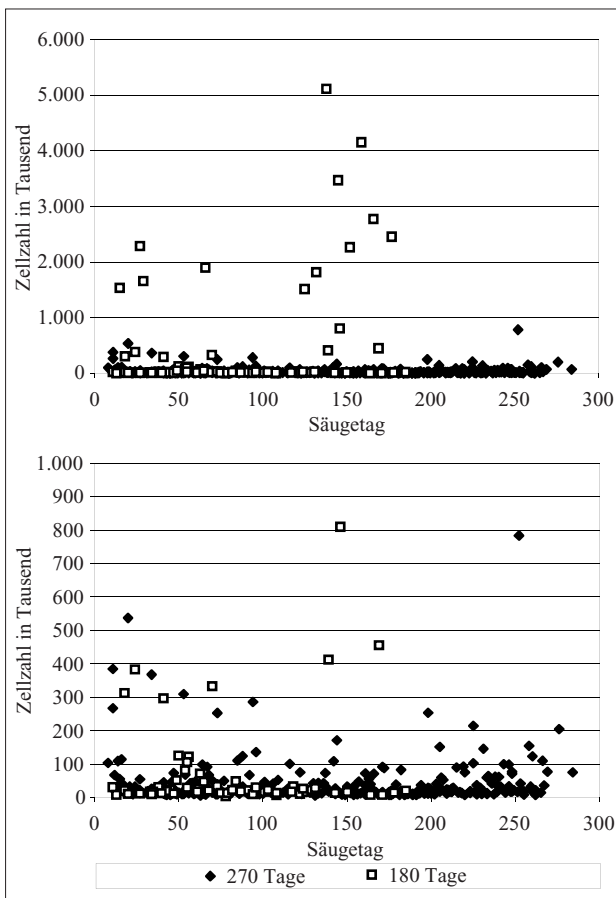


Abbildung 4: Verlauf des Zellgehaltes der Milch während der Säugeperiode

Gruppe „270“ mit 2.374 kg Milch bzw. 2.074 kg ECM nur eine geringfügig höhere Leistung als die Gruppe „180“ auf, was wiederum für die Gleichmäßigkeit der beiden Gruppen spricht. Dies zeigt sich auch in der durchschnittlichen Tagesmilchmenge, die bei 12,4 bzw. 12,5 kg lag. Die Fettgehalte waren mit durchschnittlich 3,4 bzw. 3,2 % auf einem sehr tiefen Niveau. Die Gründe dafür dürften einerseits in der für die Kühe ungewohnten Melkung (der Fettgehalt kann dadurch stark schwanken) und andererseits in der rohfaserreichen Fütterung zu suchen sein, die möglicherweise die Essigsäurebildung im Pansen und damit die MilCHFettbildung limitiert haben könnte. Vor allem am Beginn der Säugeperiode war der Fettgehalt in der Gruppe „180“ etwas höher (Einzelmessungen lagen über 5 % Fett) als in Gruppe „270“, in der es nur sehr wenige Ausreißer nach oben gab. Dies dürfte – bedingt durch die sehr lange Trockenstehzeit – auf eine etwas stärkere Verfettung der Kühe in dieser Gruppe und damit eine höhere Körperfetteinschmelzung zu Beginn der Säugeperiode zurückzuführen sein. Der Eiweißgehalt war mit rund 3 % in beiden Gruppen gleich und auf einem sehr niedrigen Niveau, dies ist mit Sicherheit auf die niedrige Energiekonzentration der Ration zurück zu führen. Während der Laktosegehalt in beiden Gruppen ein ähnliches Niveau aufwies, konnte bei der Zellzahl ein augenscheinlicher Unterschied festgestellt werden. Sowohl die durchschnittliche Zellzahl (113.000 bzw. 45.000 Zellen/ml) als auch die Anzahl der deutlich erhöhten Werte (über 400.000/ml) war in der Gruppe „180“ deutlich höher. Dies dürfte einerseits auf die längere Trockenstehzeit und

andererseits auf das stärkere Besaugen durch eine andere Mutterkuh zurückzuführen sein.

Die Mutterkühe stammten aus einer Milchviehherde mit durchschnittlich fast 7.400 kg Milch pro Laktation. Im Anschluss an den Versuch wurden sie wieder in die Milchviehherde integriert und dabei konnte eine durchschnittliche Laktationsleistung von 6.621 kg Milch (Min. 6.110 kg, Max. 6.933 kg) erzielt werden, d.h. das Milchleistungspotential der Kühe war in etwa doppelt so hoch wie die tatsächliche Leistung während der Zeit als Mutterkuh. Die Ursachen für die wesentlich geringere Milchleistung liegen einerseits im Verzicht auf Kraftfutter und in der mäßigen Grundfutterqualität und dürften andererseits auch in der hormonellen und physikalischen Steuerung der Milchbildung zu suchen sein. Die wichtigste leistungsfördernde Maßnahme bei der Milcherzeugung ist regelmäßiges und richtiges Melken, da durch den häufigeren Milchentzug der laktogene Hormonkomplex stärker stimuliert wird und zusätzlich der niedrigere Euterinnendruck die Milchsekretion fördert. Mit zunehmendem zeitlichem Abstand vom letzten Melken steigt der Euterinnendruck. Dadurch wird die Milchbildung zunehmend verlangsamt und kommt nach etwa 36 Stunden ganz zum Stillstand. Doch nicht nur der Druckanstieg führt zum Versiegen der Milchbildung, sondern gleichzeitig mit der Anreicherung von Milch in den Alveolen (Ursache des Druckanstiegs) kumuliert auch eine Eiweißverbindung, die die Milchsekretion hemmt. Dieser Zusammenhang ist auch vom Trockenstellen her bekannt. Laut WEHOVSKY et al. (1982) übt im Euter verbleibende Milch einen depressiven Effekt auf die Milchsekretion aus und beeinträchtigt damit die gesamte Laktationsleistung. Bis zu einem Alter von vier bis fünf Monaten deckt das Kalb seinen Nährstoffbedarf (Energiebedarf = Erhaltung (= 0,53 MJ ME je kg KGW<sup>0,75</sup>) + Leistung (= 33 MJ ME pro kg Zuwachs)) vorwiegend über die Milch. Daraus resultieren Milchmengen zwischen 8 und 18 (20) kg Milch. Liegt zu Beginn der Säugezeit die Milchleistung der Kuh darüber, wird das Euter nicht vollständig ausgesaugt, der Euterinnendruck steigt und damit wird die Milchbildung gedrosselt und an den Bedarf des Kalbes angepasst. Errechnet man aus den oben angegebenen aufgenommenen Milchmengen die durchschnittliche tägliche Tagesmilchmenge, so kommt man auf einen Wert von 13 kg, das ist um etwa 0,5 kg höher als wir in unserem Versuch ermitteln konnten. Hochgerechnet auf 270 Tage ergibt sich daraus eine Milchmenge von 3.510 kg. Als Faustzahl kann mit einem Milchbedarf von 10 kg pro kg Zuwachs kalkuliert werden. Unterstellt man einen durchschnittlichen Tageszuwachs von 1.200 g, kann in 270 Tagen eine Zuwachsleistung von 324 kg erzielt werden, daraus ergibt sich ein theoretischer Milchbedarf von 3.240 kg und dieser Wert deckt sich in etwa mit dem im Versuch ermittelten Wert. Ein Tageszuwachs von 1.500 g setzt eine Milchleistung von etwa 4.000 kg Milch voraus.

Interessant im Zusammenhang mit der Steuerung der Milchbildung über den Euterinnendruck ist ein Detail aus unserem Versuch: Eine unserer Mutterkühe hatte innerhalb des Versuchszeitraumes eine Zwillinggeburt. Während sie in den beiden Säugeperioden mit einem Kalb lediglich eine Milchleistung von 2.782 bzw. 2.917 kg Milch in 270 Säugetagen erzielte (= 10,3 bzw. 10,8 kg pro Tag), steigerte sie sich in dem Jahr mit der Zwillinggeburt auf 3.883 kg (= 14,4 kg pro Tag!), das ist eine Leistungssteigerung von

fast 40 %. Allerdings verlor sie in diesem Jahr auch mehr an Körpergewicht, ein klarer Hinweis darauf, dass in diesem Jahr eine Erhöhung der Energiekonzentration der Ration notwendig gewesen wäre.

JENKINS und FERRELL (1992) stellten fest, dass sich die Milchleistung erhöht und der Zeitpunkt der Laktationsspitze nach hinten verschiebt, wenn man die Energiekonzentration der Ration erhöht. So brachte eine Erhöhung der Energieaufnahme von 170 auf 290 kcal eine Steigerung des durchschnittlichen Tagesgemelkes von 9,2 auf 11,0 kg und eine Erhöhung der 210-Tage-Leistung von 1.239 auf 1.701 kg Milch. Gleichzeitig verschob sich die Laktationsspitze von Woche 8,3 auf Woche 11. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass sich in unserem Versuch durch die Erhöhung der Energiekonzentration zumindest die Gehalte der Milchinhaltsstoffe und damit die Milchleistung nach ECM verbessert hätte, wenn wir die Energiekonzentration der Ration erhöht hätten. Das hätte aber auch vor allem in der Gruppe „180“ zu einer stärkeren Verfettung der Kühe geführt.

SCHOLZ et al. (2001) erreichten mit Fleckviehkühen und Kreuzungstieren (Milchrind x Fleischerind) eine durchschnittliche Tagesmilchmenge von 13,4 kg und damit eine 280-Tage-Leistung von etwa 3.750 kg Milch, wobei er deutlich höhere Fett- (durchschnittlich 4,26 %) und Eiweißgehalte (3,62 %) und damit eine deutlich höhere Menge ECM beobachten konnte. Zur Schätzung des Leistungspotentials wurde ebenso wie bei unserer Untersuchung die Methode des maschinellen Milchentzuges – allerdings in 4-Wochen-Abschnitten – bis zum 280. Säugetag durchgeführt. Parallel dazu liefen Untersuchungen an Red Angus in Ungarn, die mit rund 1.754 kg 200-Tage-Leistung um rund 1.000 kg niedriger lagen als die Versuchskühe in Deutschland (LVA Iden). Zwischen den einzelnen Genotypen konnten dabei teilweise erhebliche und signifikante Unterschiede ermittelt werden.

DAY et al. (1987) fanden bei Mutterkühen 205-Tage-Leistungen zwischen 996 und 2.354 kg (4,9 bzw. 11,5 kg Milch/Tag) und FREETLY und CUNDIFF (1998) untersuchten die Milchleistungen verschiedener Fleischerassen zwischen dem 50. und 200. Säugetag, wobei sie in dieser Phase Milchleistungen zwischen 842 und 1.070 kg ermitteln konnten, das entspricht einer täglichen Milchleistung zwischen 5,6 und 7,1 kg Milch. RUPERT et al. (1999) fanden bei Angus- und Hereford-Mutterkühen in den einzelnen Säugemonaten durchschnittliche Tagesgemelke zwischen 3,2 im 7. und 16,4 kg im 1. Säugemonat. JENKINS und FERRELL (1992) untersuchten mit der Methode Wiegen-Saugen-Wiegen die Milchleistung von 9 Mutterkuhrassen und ermittelten mit Tagesgemelken von 8,8 bis 11,9 kg 210-Tage-Leistungen zwischen 1.191 und 1.803 kg Milch.

## 5. Schlussfolgerungen

- In Anbetracht des vorliegenden Versuchsergebnisses und ähnlich lautender Versuchsergebnisse sowie des kalkulierten Milchbedarfes der Kälber scheint eine Milchmenge von etwa 3.500 kg ECM repräsentativ für die österreichische Mutterkuhpopulation zu sein.
- Neben der Genetik und der Grundfutterqualität ist der Milchentzug des Kalbes der begrenzende Faktor in der Milchbildung. Die Milchleistung erhöht sich, wenn mehrere Kälber an einer Kuh saugen.

- Ausgehend von der oben genannten Milchleistung ist für die Fütterung einer Mutterkuh Grundfutter von guter Durchschnittsqualität (rund 5,5 MJ NEL) ausreichend (auch zum Zeitpunkt der Laktationsspitze, Ausnahmen: Zwillingsgeburten oder Ammenkuhhaltung).
- Erhöht man während der Säugeperiode die Energiekonzentration, so erhöhen sich die Gehalte der Milchinhaltsstoffe und damit die Milchleistung nach ECM.
- Um eine Verfettung von Mutterkühen zu verhindern, ist am Ende der Säugeperiode und in der Trockenstehzeit eine Reduktion der Energiekonzentration im Futter notwendig.

## 6. Literatur

- BARTH, K., C. RADEMACHER und H. GEORG, 2007: Melken und Kälber säugen – geht das? In: Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Hrsg.: S. Zikele, W., Claupein, S., Dabbert, B., Kaufmann, T., Müller, und A. Valle Zárate, Universität Hohenheim 20.-23.03.2007, Bd. 2, 581-584.
- BELLOWS, R.A. und R.E. SHORT, 1978: Effects of precalving feed level on birth weight, calving difficulty and subsequent fertility. *J. Anim. Sci.* 46, 1522-1528.
- CLUTTER, A.C. und M.K. NIELSEN, 1987: Effect of level of beef cow milk production on pre- and postweaning calf growth. *J. Anim. Sci.* 64, 1313-1322.
- DAY, M.L., K. IMAKAWA, A.C. CLUTTER, P.L. WOLFE, D.D. ZALESKY, M.K. NIELSEN und J.E. KINDER, 1987: Suckling behaviour of calves with dams varying in milk production. *J. Anim. Sci.* 65, 1207-1212.
- FREETLY, H.C. und L.V. CUNDIFF, 1998: Reproductive performance, calf growth and milk production of first-calf heifers sired by seven breeds and raised of different levels of nutrition. *J. Anim. Sci.* 76, 1513-1522.
- FAHR, R. D. und G. VON LENGERKEN, 2003: Milcherzeugung – Grundlagen, Prozesse, Qualitätssicherung, Fachbuch Deutscher Fachbuchverlag.
- JENKINS, T.G. und C.L. FERRELL, 1992: Lactation characteristics of nine breeds of cattle fed various quantities of dietary energy. *J. Anim. Sci.* 70, 1652-1660.
- MANNINEN, M. und H. HUHTA, 2001: Influence of pre partum and post partum plane of nutrition on the performance of crossbreed suckler cows and their progeny. *Agric. a. Food Sci. in Finnl.* 10, 3-18.
- MANNINEN, M., I. ARONEN und H. HUHTA, 2000: Effect of feeding level and diet type on the performance of crossbreed suckler cows and their calves. *Agric. a. Food Sci. in Finnl.* 9, 3-16.
- MARONGIU, M.L., G. MOLLE, L. SAN JUAN, G. BOMBOI, C. LIGIOS, A. SANNA, S. CASU und M.G. DISKIN, 2002: Effects of feeding level before and after calving and restricted suckling frequency on post partum reproductive and productive performance of Sarda and Charolais x Sarda beef cows. *Livest. Prod. Sci.* 77, 339-348.
- NRC (National Research Council), 2000: Nutrient requirements of beef cattle. National Academy Press, Washington, DC, USA, 232 S.
- RICHARDS, M.W., J.C. SPITZER und M.B. WARNER, 1986: Effect of varying levels of post partum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 62, 300-306.
- RUPERT, S.D., D.S. BUCHANAN, J.A. MINICK und L. KNORI, 1999: Use of milk EPDs to predict differences in milk production of range

- beef cows. Oklahoma State Univ., Animal Science Research Report, 9-12.
- RUTTER, L.M. und R.D. RANDEL, 1984: Post partum nutrient intake and body condition: Effect on pituitary function and onset of estrus in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 58, 265-274.
- SCHOLZ, H., A.Z. KOVACS, J. STEFLER, R.D. FAHR und G. VON LENGERKEN, 2001: Milchleistung und -qualität von Fleischrindkühen während der Säugetperiode. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 44, 6, 611-620.
- SINCLAIR, K.D., S. YLDIZ, G. QUINTANS und P.J. BROADBENT, 1998: Annual energy intake and performance of beef cows differing in body size and milk potential. *J. Anim. Sci.* 66, 643-655.
- SINCLAIR, K.D., G. MOLLE, R. REVILLA, J.F. ROCHE, G. QUINTANS, L. MARONGIU, A. SANZ, D.R. MACKAY und M.G. DISKIN, 2002: Ovulation of the first dominant follicle arising after day 21 post partum in suckling beef cows. *J. Anim. Sci.* 75, 115-126.
- STEFLE, J., A.Z. KOVAC, R.-D. FAHR, H. SCHOLZ und S. TEICHMANN, 2000: Milchleistung und Milchqualität von Fleischrindern. Tagung „Qualität von Futtermitteln und tierischen Primärprodukten“. Halle, 17.-18.11.2000, 52-62.
- STEINWIDDER, A., J. HÄUSLER, A. SCHAUER, G. MAIERHOFER, L. GRUBER, J. GASTEINER und L. PODSTATZKY, 2006: Einfluss des Absetztermins auf die Milchleistung und Körpermasse von Mutterkühen sowie die Zuwachsleistung von Mutterkuh-Jungrindern. Tagungsband 15. Zdravec-Erjavec Tagung, 09-10.11.2006, 284-289.
- TOTUSEK, R., D.W. ARNETT, G.L. HOLLAND und J.V. WHITMAN, 1973: Relation of estimation method, sampling interval and milk composition to milk yield of beef cows and calf gain. *J. Anim. Sci.* 37, 153-158.
- VIZCARRA, J.A., R.P. WETTENMANN, J.C. SPITZER und D.G. MORRISON, 1998: Body condition at parturition and post partum weight gain influence luteal activity and concentrations of glucose, insulin and nonesterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows. *J. Anim. Sci.* 76, 927-936.
- WEHOWSKY, G., F. TRÖGER, H. LOHR, P. MORITZ, D. BOTHUR und H.W. HOFFMANN, 1982: Einfluss biotechnischer Maßnahmen auf Milchejektion und Laktation. *Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturwiss.* R. 31, 440-448.
- WILTBANK, J.N., W.W. ROWDEN, J.E. INGALLS, K.E. GREGORY und R.M. KOCH, 1962: Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. *J. Anim. Sci.* 21, 219-225.
- WRIGHT, I.A., S.M. RHIND, T.K. WHYTE und A. J. SMITH, 1992: Effects of body condition at calving and feeding level after calving on LH profiles and the duration of the post partum anoestrous period in beef cows. *Anim. Prod.* 55, 41-46.