

Optimierung der Proteinversorgung von Milchziegen durch heimische Eiweißfuttermittel aus der Bioenergieerzeugung und durch die Qualität des Grundfutters

Reinhard Huber^{1*}, Ferdinand Ringdorfer¹ und Leonhard Gruber¹

Zusammenfassung

In der Bioethanolerzeugung fallen als Nebenprodukt sogenannte Schlempen an, die als Futtermittel eingesetzt werden können. Ob die Schlempen auch in der Milchziegenfütterung eingesetzt werden können, wurde in einem Fütterungsversuch mit 36 Saanenziegen untersucht. Es wurden 3 verschiedene Kraftfuttermischungen eingesetzt, eine Kontrollgruppe ohne Trockenschlempe (S-0), eine Gruppe mit 50 % Trockenschlempenanteil (S-50) und eine Gruppe mit 100 % Trockenschlempenanteil (S-100) als Proteinkomponente. Weiters wurden 2 unterschiedliche Heuqualitäten (3-Schnitt- bzw. 4-Schnittwiese) eingesetzt.

In der Aufzuchtphase, welche von 21 kg bis 51 kg Lebendgewicht reichte, zeigte sich kein signifikanter Einfluss der Kraftfuttermischung auf tägliche Zunahme (192, 201 und 198 g), tägliche Trockenmasseaufnahme (1,21, 1,19 und 1,21 kg) und Trockenmasseverwertung (6,71, 6,36 und 6,55 kg/kg Zunahme). Signifikant bessere Ergebnisse bei den täglichen Zunahmen (209 bzw. 185 g) sowie bei der Trockenmasseverwertung (6,17 bzw. 6,92 kg/kg Zunahme) wurden durch das 3-Schnitt Heu erreicht.

In den ersten 22 Wochen der Laktation konnte bezüglich der Kraftfuttermischung kein Unterschied in der täglichen Futteraufnahme (1,95, 1,86 und 1,88 kg), der täglichen Milchleistung (2,34, 2,17 und 2,24 kg) und der Milchhaltsstoffe (2,74, 2,86 und 2,79 % Fett und 2,82, 2,91 und 2,84 % Eiweißgehalt) festgestellt werden. Mit 1,5 kg tägliche Heutrockenmasseaufnahme hatte die 4-Schnittgruppe einen signifikant höheren Wert als die 3-Schnittgruppe (1,3 kg TM).

Die Trockenschlempe kann in der Fütterung der Milchziegen sowohl in der Aufzucht wie auch in der Laktation den Einsatz des Sojaextraktionsschrotes vollkommen ersetzen.

Schlagwörter: Milchziegen, Aufzucht, Trockenschlempe, Milchleistung

Summary

In the bioethanol production we get distillers grains as a byproduct which can be used as feed stuff. The use of dried distillers grains (DDG) in feeding dairy goats was examined in a feeding experiment with 36 Saanen goats. There were used 3 different mixtures of concentrate, a control group without DDG (S-0) and two groups with 50 % (S-50) and 100 % (S-100) DDG as protein source. Furthermore two different qualities of hay (3-cut and 4-cut meadows) were used.

During the rearing period which was between a body weight of 21 to 51 kg there were no significant effect of concentrate on the average daily gains (192, 201 and 198 g), average daily dry matter intake (1.21, 1.19 and 1.21 kg) and feed conversion (6.71, 6.36 and 6.55 kg DM/kg gain). The 3-cut meadow hay showed significant better results in average daily gains (209 vs. 185 g) and in feed conversion (6.17 vs 6.92 kgDM/kg gain).

During the first 22 weeks of lactation there were no significant effect on concentrate on daily dry matter intake (1.95, 1.86 and 1.88 kg), on daily milk yield (2.34, 2.17 and 2.24 kg) and on milk fat (2.74, 2.86 and 2.79 %) and milk protein (2.82, 2.91 and 2.84 %) content. Hay quality had a significant effect on daily hay intake, the intake of 4-cut hay was higher than that of 3-cut hay (1.5 vs. 1.3 kg DM).

DDG can be used in feeding dairy goats during rearing period as well as during lactation as replacement of soybean.

Keywords: Dairy goats, rearing period, dried distillers grains, milk yield

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Abteilung Schafe und Ziegen, Institut für Nutztierforschung, Raumberg 38, A-8952 Irdning

* Ansprechpartner: Reinhard Huber, email: reinhard.huber@raumberg-gumpenstein.at

Einleitung

Die Optimierung der Futterrationen in der Milchziegenfütterung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Befriedigende Leistungen und hohe Qualitäten der erzeugten Produkte sind nur mit gesunden, optimal versorgten Tieren zu erreichen. In bestimmten Leistungsstadien ist für eine bedarfsgerechte Versorgung die Zufütterung von Kraftfutter notwendig. Die Kraftfutterpreise sind in der letzten Zeit stark angestiegen, sodass der Einsatz in der Fütterung wohl überlegt werden muss. Um den Kraftfutteranteil in der Ration möglichst niedrig zu halten, spielt die Grundfutterqualität eine besondere Rolle. Auch die Eiweißkomponenten im Kraftfutter sind oft eine Frage. Unabhängigkeit von Importen aus dem Ausland wird angestrebt. Nach Möglichkeit sollen heimische Eiweißfuttermittel eingesetzt werden. Bei der Bioethanologewinnung fallen Schlempen als Nebenprodukt an, die in der Fütterung eingesetzt werden können. Die getrocknete Schlempe ist ein eiweißreiches Futtermittel. Als solches ist es sowohl agrarpolitisch (Wertschöpfung im Inland, Reduzierung der Exportabhängigkeit) als auch ernährungsphysiologisch (hoher Proteinwert für Wiederkäuer durch hohe Eiweißbeständigkeit im Pansen) eine sehr interessante Alternative zum „Standardeiweißfutter“ Sojaschrot. Über die Entstehung der Schlempen, den Nährwert und den Einsatz in der Rinderfütterung ist bei URDL (2008) nachzulesen.

In einem Fütterungsversuch mit Milchziegen wurde der Einsatz der Trockenschlempe unter Berücksichtigung der Grundfutterqualität während der Aufzucht und der anschließenden 22 Wochen der ersten Laktation untersucht. Ziel ist es, durch den Einsatz der Schlempe den Sojaanteil in der Kraftfuttermischung zu ersetzen. Ein weiteres Ziel ist, durch den Einsatz von Nebenprodukten aus der Industrie den Preis der Kraftfuttermischung zu reduzieren. Zunächst muss aber die Wirkung der Schlempe auf die tierischen Leistungen in verschiedenen Leistungsstadien untersucht werden. Erst wenn es zu keinen Leistungseinbußen bzw. eventuell sogar zu verbesserten Leistungen durch den Einsatz der Schlempe kommt, kann eine Verfütterung an Milchziegen empfohlen werden.

Aufzucht

Material und Methoden

Tiere

Der Versuch wurde mit weiblichen Saanenziegen durchgeführt. Die Tiere wurden als Jungkitze im Alter von ca. 3 Monaten von einem Zuchtbetrieb gekauft. Entscheidend war, dass die Jungkitze bereits feste Nahrung aufnehmen konnten und nicht mehr von der Muttermilch abhängig waren. Insgesamt wurden 43 Tiere eingestellt.

Fütterung und Haltung

Die Ration in der Aufzuchtphase bestand aus Heu und Kraftfutter. Als Kraftfutter wurden 3 verschiedene Mischungen eingesetzt: eine Kontrollgruppe ohne Trockenschlempe (S-0), eine Gruppe mit 50 % Trockenschlempenanteil (S-50) und eine Gruppe mit 100 % Trockenschlempenanteil

(S-100) als Proteinkomponente (siehe *Tabelle 1*). Bei der Trockenschlempe handelte es sich um Weizenschlempe aus dem AGRANA-Werk in Pischelsdorf, mit der Bezeichnung „Actiprot®“.

Beim Heu wurden 2 unterschiedliche Qualitäten eingesetzt, und zwar jeweils der 2. Schnitt einer 4-Schnittwiese (Heugruppe 742) bzw. einer 3-Schnittwiese (Heugruppe 732). Die Aufwuchstage zwischen 1. und 2. Schnitt betragen 49 Tage bei der 4-Schnittwiese bzw. 62 Tage bei der 3-Schnittwiese. Aufgrund unterschiedlicher Witterungsbedingungen besteht jedoch in der Qualität der beiden Heugruppen wenig Unterschied.

Je Kraftfuttergruppe standen 12 Tiere im Versuch, die restlichen 7 wurden als Reserve gekauft, um eventuelle Ausfälle zu ersetzen.

Während der 6 monatigen Aufzucht wurden die Kitze in drei Versuchsperioden (Wiederholung 1, 2 und 3) jeweils über einen Zeitraum von 28 Tagen in Einzelboxen auf Stroheinstreu gehalten, um die individuelle Futteraufnahme erheben zu können. Die Fütterung erfolgte 2mal am Tag, wobei in der Früh die Futterreste des Vortages zurückgewogen wurden. Heu und Kraftfutter wurden zur freien Aufnahme angeboten. Wasser stand über Selbsttränkebecken ebenfalls zur freien Aufnahme zur Verfügung. Im Anschluss an die 4-wöchige Versuchsperiode wurden die Kitze bis zur nächsten Versuchsperiode in der Gruppe gehalten, wo sie das gleiche Futter bekamen.

Von den eingesetzten Futtermitteln wurden regelmäßig Proben für die chemische Analyse entnommen. Die Trockenmasse wurde in der Versuchsperiode täglich bestimmt. Die Gewichtsentwicklung der Tiere erfolgte durch wöchentliche Wiegung.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Kraftfuttermischungen, in % sowie Nährstoffgehalt

Futtermittel	S-0	S-50	S-100
Gerste	41,370	39,893	39,400
Mais	15,760	14,775	12,805
Trockenschnitzel	14,775	14,775	14,775
Hafer	10,835	9,850	8,865
Sojaextraktionsschrot 44	11,820	5,910	-
Trockenschlempe	-	9,358	18,715
MinMisch-Vitan	2,955	2,955	2,955
Kohlensaurer Kalk	0,985	0,985	0,985
Melasse	1,500	1,500	1,500
Rohprotein, g/kg TM	156,00	156,00	156,00
Energiegehalt, MJ ME	12,26	12,15	12,04
Rohfaser, g/kg TM	76,39	77,20	78,20

Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikpaket SAS, Version 9.1 (2004). Es wurde ein lineares Modell mit den Haupteffekten Kraftfuttergruppe, Heuqualität und Wiederholung angewendet. Für den paarweisen Vergleich der Gruppen wurde der adjustierte Tukey Range Test verwendet. Unterschiede zwischen den Gruppen wurden bei einem P-Wert < 0,05 als signifikant angenommen.

Ergebnisse

Für die Aufzucht der Kitze stellte sich die Frage, wie ist die Futtermittelaufnahme und somit die Zuwachsleistung bei verschiedenen Zusammensetzungen des Kraftfutters bzw. bei unterschiedlicher Grundfutterqualität. Mit Beginn des ersten Versuchsdurchganges waren die Kitze im Durchschnitt 102 Tage alt und hatten ein Lebendgewicht von 21 kg. Die Ergebnisse der Gewichtsentwicklung, der Futtermittelaufnahme sowie der Futtermittelvewertung sind in *Tabelle 2* zusammengestellt. Die durchschnittliche Lebendmassezunahme während der 28-tägigen Versuchsperioden betrug rund 5,4 kg und wurde durch die Kraftfuttermischung nicht beeinflusst. Daraus resultiert eine durchschnittliche tägliche Zunahme von knapp 200 Gramm. Betrachtet man die beiden Heugruppen, so haben die Tiere der Gruppe 732, also der erwartungsgemäß eher schlechteren Qualität, mit 5,7 kg eine signifikant höhere Gesamtzunahme als die Tiere in der Heugruppe 742, also der erwartungsgemäß besseren Heuqualität. Daraus resultieren auch höhere Tageszunahmen für die Heugruppe 732.

Dass zwischen den 3 Wiederholungen bei allen Merkmalen ein signifikanter Unterschied besteht, entspricht den Erwartungen, weil die Kitze in jedem Durchgang ein anderes Gewicht und somit auch andere Voraussetzungen hatten.

Die tägliche Trockenmasseaufnahme wird weder von der Kraftfütterzusammensetzung noch von der Heuqualität beeinflusst. Für die durchschnittlich tägliche Heuaufnahme wurde in der Kraftfüttergruppe S-100 mit 0,27 kg ein signifikant höherer Wert erreicht. Tendenziell haben die Kitze dieser Gruppe auch etwas weniger Kraftfutter gefressen, der Unterschied ist aber nicht signifikant. Auch in der Futtermittelvewertung wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den Kraftfüttergruppen festgestellt. Pro kg Lebendgewichtszuwachs wurden rund 5 kg Kraftfutter und benötigt.

Schlussfolgerungen

Bei einem Anteil Trockenschlempe von knapp 19 % in der Kraftfuttermischung und einer Kraftfütterverwertung von rund 5 kg ergibt sich für ein kg Zunahme ein Bedarf von 0,95 kg Trockenschlempe. Für die Aufzucht im Gewichtsbereich von 21 bis 51 kg bedeutet dies eine Gesamtmenge an verbrauchter Trockenschlempe von 28,5 kg pro Kitz.

Tabelle 2: Gewichtsentwicklung, Futtermittelaufnahme und -verwertung

Merkmal	Kraftfutter (KF)			Heu (H)		Wiederholung (Wh)			P-Werte		
	S-0	S-50	S-100	732	742	1	2	3	KF	H	Wh
Lebendgewicht Beginn, kg	33,77	33,93	32,52	33,26	33,55	21,15 ^a	32,78 ^b	46,29 ^c	0,5069	0,7908	0,0000
Lebendgewicht Ende, kg	39,03	39,42	37,92	38,96	38,61	25,98 ^a	39,06 ^b	51,32 ^c	0,5268	0,7592	0,0000
Alter, Tage	161	164	162	162	162	102 ^a	165 ^b	221 ^c	0,8068	0,9503	0,0000
Gesamtzunahme, kg	5,24	5,48	5,38	5,70 ^a	5,06 ^b	4,82 ^a	6,29 ^b	5,03 ^a	0,8013	0,0219	0,0000
Tägl. Zunahmen, g	192	201	198	209 ^a	185 ^b	172 ^a	234 ^b	186 ^a	0,7855	0,0202	0,0002
Futtermittelaufnahme, kg TM/Tag	1,21	1,19	1,21	1,22	1,19	0,92 ^a	1,28 ^b	1,41 ^c	0,8750	0,4331	0,0000
Heu, kg TM/Tag	0,23 ^a	0,21 ^a	0,27 ^b	0,22	0,24	0,24 ^b	0,16 ^a	0,29 ^c	0,0006	0,1188	0,0000
Kraftfutter, kg TM/Tag	0,98	0,99	0,94	0,99	0,95	0,68 ^a	1,11 ^b	1,12 ^b	0,4991	0,1964	0,0000
Futtermittelvewertung, kg TM/kg Zun.	6,71	6,36	6,55	6,17 ^a	6,92 ^b	5,62 ^a	5,73 ^a	8,27 ^b	0,6407	0,0148	0,0000
Heuverwertung, kg TM/kg Zun.	1,38	1,25	1,57	1,28	1,53	1,61 ^a	0,81 ^b	1,79 ^a	0,1696	0,0771	0,0000
KF-Verwertung kg TM/kg Zun.	5,33	5,11	4,98	4,89 ^a	5,39 ^b	4,01 ^a	4,93 ^b	6,48 ^c	0,4384	0,0283	0,0000

Laktation

Material und Methoden

Tiere

Für den Einsatz des Kraftfutters in der Laktation wurden die Saanenziegenkitze in zwei Gruppen aufgeteilt und mit einem Saanenziegenbock und einem Burenziegenbock gedeckt. Die Tiere hatten ein Durchschnittsalter von 255 Tagen und ein Durchschnittsgewicht von 51 kg. Das mittlere Alter der Ziegen bei der Ablammung betrug 411 Tage und 1,8 Kitz pro Tier.

Zu Beginn der 2. Laktationswoche hatten die Tiere ein durchschnittliches Lebendgewicht von 49,0 kg ($\pm 6,7$) und nach Ende der 23. Laktationswoche ein durchschnittliches Gewicht von 50,9 kg ($\pm 8,5$).

Fütterung und Haltung

Die Ziegen wurden mit zwei Heuqualitäten und drei Kraftfuttermischungen gefüttert. Die Heuqualitäten waren bestes Heu, der 2. Schnitt von einer 4-Schnittwiese (842) und ein gutes Heu, der 1. Schnitt von einer 3-Schnittwiese (831).

Als Kraftfutter kamen die gleichen Mischungen wie bei der Aufzucht zum Einsatz, S-0, S-50 und S-100 (siehe *Tabelle 1*). Die verschiedenen Codierungen der Futtermittel sind in der *Tabelle 3* zusammengefasst.

Die 36 Versuchstiere wurden auf zwei Boxen mit Tiefstreu aufgeteilt. Die Fütterung erfolgte über elektronisch gesteuerte Fresstüren (Fa. Wasserbauer). Dazu wurden die Ziegen mit einem Transponder versehen, welcher nur ein Öffnen der zugewiesenen Fresstür erlaubte. Somit konnte eine exakte Heuaufnahme pro Tier festgestellt werden. Das Kraftfutter wurde den Tieren am Melkstand individuell verabreicht.

Die Ziegen wurden zwei Wochen vor dem geplanten Ablammtermin mit Kraftfutter (S-0) von 400 g täglich auf

Tabelle 3: Versuchsgruppen in der Laktation

Beschreibung	Code
Bestes Heu	842
Gutes Heu	831
Kraftfutter keine Schlempe	S-0
Kraftfutter 50 % Sojaextraktionsschrot 44 und 50 % Schlempe	S-50
Kraftfutter mit Schlempe, ohne Soja	S-100

den Melkstand zur Angewöhnung gelockt. Da sich die Ablammungen von 28.01.2009 bis 22.02.2009 erstreckten, hatten die Tiere mit einem späteren Ablammzeitpunkt eine längere Anfütterungsphase.

Das Heu wurde zweimal täglich eingewogen, morgens und abends gefüttert und der Rest am nächsten Morgen zurückgewogen. Um eine ausreichende Futteraufnahme von Heu zu garantieren, wurde eine Restmenge von mindestens 300 g/Tier gefordert. Die Heuvorgabe wurde durch das Rationsprogramm täglich aktualisiert. Das Kraftfutter wurde am Melkstand während dem Melken aufgefressen, sodass es keine Rückwaagen gab. Vom Heu und Kraftfutter wurde täglich eine Trockenmassebestimmung durchgeführt. Wasser wurde über Tränkebecken zur freien Aufnahme angeboten.

In der ersten Laktationswoche (in der Auswertung nicht berücksichtigt) bekamen alle Tiere am Melkstand täglich 800 g Kraftfutter ihrer Gruppe. Ab der zweiten Laktationswoche wurde das Kraftfutter je nach der Milchleistung und der Grundfutteraufnahme ergänzend gefüttert.

Ergebnisse

Die Versuchsfrage war, wie wirkt sich die Zusammensetzung des Kraftfutters und die Heuqualität auf die Milchleistung aus. Die Aufteilung der Ziegen in die beiden Heufuttergruppen erfolgte aufgrund der Muttermilchleistung. Die Versuchsdauer erstreckte sich von der 2. Laktationswoche bis zur 23. Laktationswoche. Alle Ergebnisse sind in der *Tabelle 4* zusammengefasst.

Die tägliche Heuaufnahme der Gruppe 842 war mit 1,51 kg signifikant höher im Vergleich zu 1,28 kg der Gruppe 831. Die Kraftfuttermenge wurde aufgrund der Milchleistung und der Grundfutteraufnahme für jedes Tier wöchentlich neu berechnet und gefüttert. Durch die höheren Heuaufnahmen in der Gruppe 842 hatten die Tiere weniger Kraftfutterbedarf. Die tägliche Kraftfutteraufnahme lag in Gruppe 842 signifikant niedriger als in Gruppe 831 (0,41 bzw. 0,57 kg). Der Verlauf der Kraftfutter- bzw. Heuaufnahme während der Versuchsperiode ist in *Abbildung 1* dargestellt. Die Heuaufnahme ist im Verlauf der Laktation von rund 1,1 kg auf 1,5 bis 1,6 kg angestiegen, wobei die Linie der Gruppe 842 immer über jener der Gruppe 831 lag. Die tägliche Kraftfuttermenge reduzierte sich nach einem leichten Anstieg am Beginn der Laktation von rund 0,8 auf 0,3 kg.

Die gesamte durchschnittlich tägliche Trockenmasseaufnahme lag bei rund 1,9 kg und wurde weder von der Kraftfuttermischung noch von der Heuqualität beeinflusst (siehe *Abbildung 2* und 3).

Auch auf die Milchleistung wurde kein signifikanter Einfluss von Kraftfuttermischung und Heuqualität festgestellt. Die Gruppe mit dem besseren Grundfutter zeigte zwar eine etwas höhere Milchleistung, der Unterschied ist aber nicht signifikant (siehe *Abbildung 4*). Im Durchschnitt lag die tägliche Milchleistung bei 2,3 kg. Bis zur 5. Laktationswoche ist ein deutlicher Anstieg der Milchleistung zu verzeichnen, danach fällt die Laktationskurve kontinuierlich ab. Der Verlauf der Milchleistung in Abhängigkeit von der Kraftfuttermischung zeigt keinen signifikanten Unterschied, die Linien verlaufen annähernd gleich (siehe *Abbildung 5*).

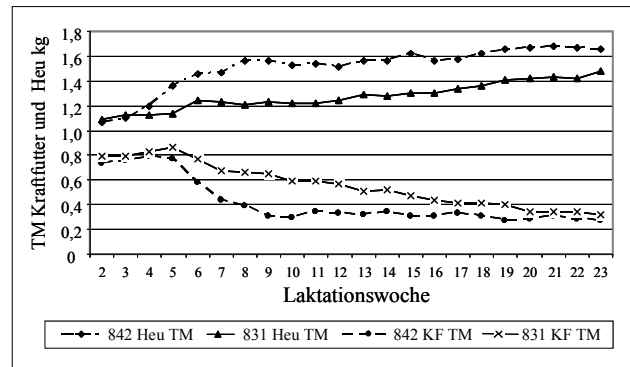


Abbildung 1: Durchschnittlich tägliche Aufnahme von Heu und Kraftfutter in Abhängigkeit von der Heugruppe im Verlauf der Versuchsperiode.

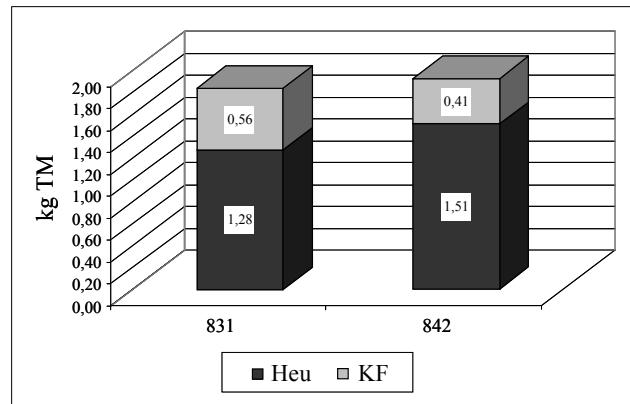


Abbildung 2: Durchschnittlich tägliche Gesamttrockenmasseaufnahme in Abhängigkeit von der Heuqualität.

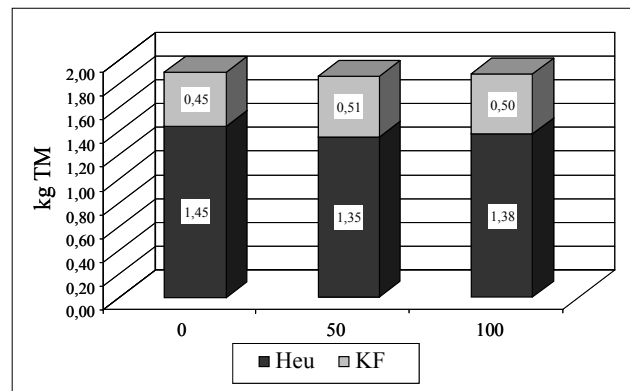


Abbildung 3: Durchschnittlich tägliche Gesamttrockenmasseaufnahme in Abhängigkeit von der Kraftfuttermischung.

Ein wirtschaftlich entscheidendes Kriterium ist nicht so sehr die absolute Futteraufnahme bzw. Milchleistung, sondern die Futterverwertung. Für die Erzeugung von 1 kg Milch wurden im Schnitt 0,9 kg Futtertrockenmasse aufgenommen, wobei kein Unterschied zwischen den Kraftfuttermischungen bzw. Heuqualitäten besteht. Die Gruppe 831 hatte aufgrund der höheren Kraftfutteraufnahme auch eine schlechtere Kraftfutterverwertung. Mit 0,26 kg Kraftfutter je kg Milch war die Kraftfutterverwertung signifikant höher als in Gruppe 842 mit 0,18 kg (siehe *Abbildung 6*). Im Hinblick auf die Kraftfuttermischungen gab es keinen

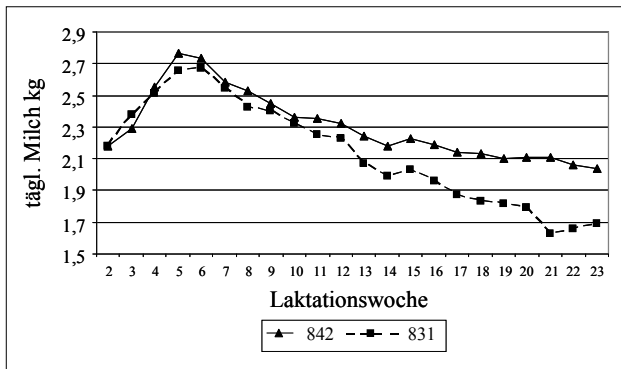


Abbildung 4: Durchschnittlich tägliche Milchleistung im Verlauf der Laktation in Abhängigkeit von der Grundfutterqualität.

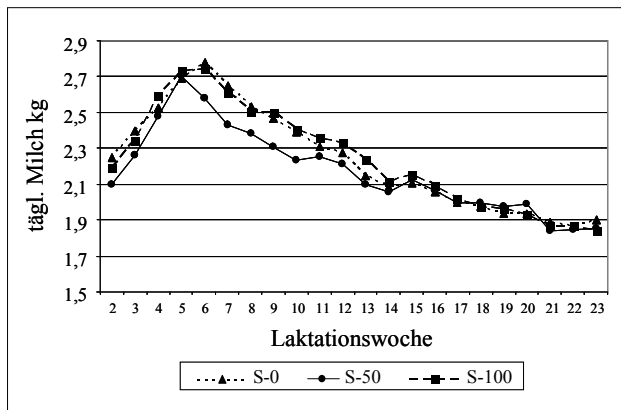


Abbildung 5: Durchschnittlich tägliche Milchleistung im Verlauf der Laktation in Abhängigkeit von der Kraftfuttermischung.

Unterschied in der Heu- und Kraftfutterverwertung (siehe Abbildung 7).

Einen signifikanten Einfluss auf den Fett- und Harnstoffgehalt der Milch zeigte die Heuqualität. In der Gruppe 831 lag der Fettgehalt um 0,2 % über dem der Gruppe 842. Der Harnstoffgehalt von knapp 60 ml/100ml in Gruppe 842 ist signifikant höher als in Gruppe 831 mit 45 ml. Harnstoffwerte über 40 ml deuten bei einem Eiweißgehalt der Milch unter 2,9 % auf einen Eiweißüberschuss und Energiemangel in der Ration hin (RINGDORFER et al. 2009). Eine Zusammenfassung der Zahlen finden Sie in der Tabelle 4.

Schlussfolgerungen

Für die Milcherzeugung mit Milchziegen ist es entscheidend, ein gutes Grundfutter einzusetzen. Die Verwendung

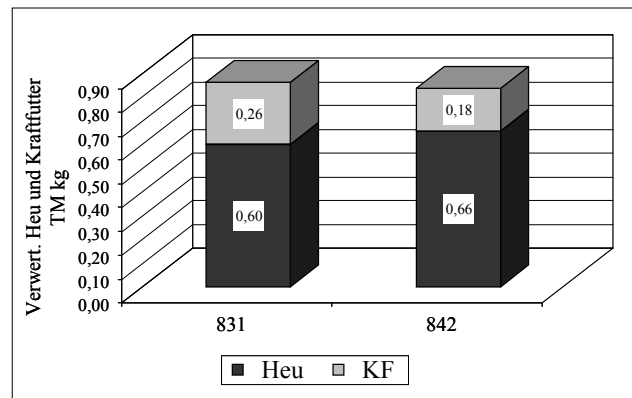


Abbildung 6: Heu- bzw. Kraftfutterverwertung in Abhängigkeit von der Grundfutterqualität

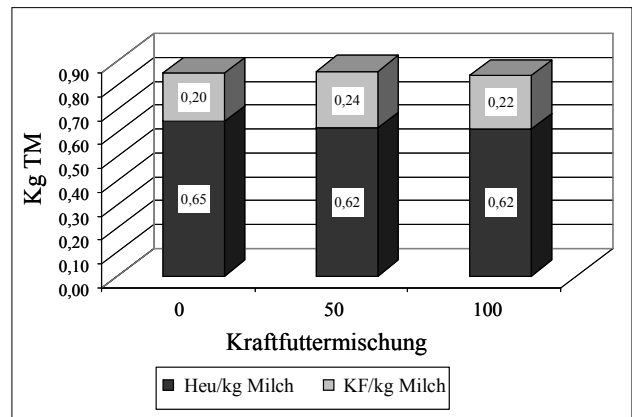


Abbildung 7: Heu- bzw. Kraftfutterverwertung in Abhängigkeit von der Kraftfuttermischung

bis 18,7 % Weizenschlempe als Eiweißträger in der Kraftfuttermischung hatte keinen Einfluss auf die Futteraufnahme und Milchleistung. Dadurch kann eine Fütterung der Schlempe auch in der Laktation empfohlen werden.

Literatur

RINGDORFER, F., H. HÖRTH, F. TIEFENTHALLER, F. HOFER und Chr. BRAUNREITER, 2009: Fütterung von Schafen und Ziegen zur Milcherzeugung. Österreichischer Bundesverband für Schafe und Ziegen. Wien.

SAS, 2004: Software, Release 9.1.3., SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

URDL, M., 2008: Trockenschlempe aus Pischelsdorf - Bewertung in der Rinderfütterung. Tagungsband ATV-Seminar, 27. November 2008, 35-41.

Tabelle 4: Futteraufnahme, Futterverwertung, Milchleistung und Milchinhaltsstoffe in Abhängigkeit von der Kraftfuttermischung und Heuqualität

Merkmal	Kraftfutter			Heu		P	
	S-0	S-50	S-100	831	842	KF	Heu
Futteraufnahme, kg TM/Tag	1,95	1,86	1,88	1,87	1,92	0,3997	0,3372
Heu, kg TM/Tag	1,50	1,35	1,38	1,3 ^a	1,51 ^b	0,3976	0,0169
Kraftfutter, kg TM/Tag	0,45	0,51	0,50	0,57 ^a	0,41 ^b	0,7463	0,0087
Futterverwertung, kg TM/kg Milch	0,90	0,92	0,89	0,93	0,88	0,9594	0,4886
Heuverw., kg TM/kg Milch	0,70	0,68	0,68	0,68	0,70	0,964	0,8150
KF-Verw. kg TM/kg Milch	0,19	0,24	0,21	0,26 ^a	0,18 ^b	0,2729	0,0003
Tägl. Milchmenge, kg	2,34	2,17	2,24	2,19	2,30	0,7021	0,4929
Fettgehalt, %	2,74	2,86	2,79	2,91 ^a	2,69 ^b	0,5965	0,0232
Fettmenge, Gramm/Tag	65,00	63,00	64,00	65,00	62,00	0,9526	0,5203
Eiweißgehalt, %	2,82	2,91	2,84	2,82	2,89	0,3595	0,1861
Eiweißmenge, Gramm/Tag	67,00	64,00	64,00	63,00	67,00	0,8111	0,2875
Laktosegehalt, %	4,28	4,29	4,30	4,32	4,27	0,9123	0,2669
Zellzahl, x 1.000	943	1072	749	958	885	0,4878	0,7473
Harnstoffgehalt, ml/100 ml	52,32	53,05	52,47	44,9 ^a	59,92 ^b	0,9799	0,0000
TM-Aufwand/kg Fett, kg TM	31,40	30,45	30,87	30,04	31,70	0,9497	0,4875
Heu/kg Fett, kg TM	24,34	22,38	23,30	21,47	25,05	0,8426	0,1772
Kraftfutter/kg Fett, kg TM	7,06	8,06	7,57	8,57 ^a	6,64 ^b	0,4919	0,0025
TM-Aufwand/kg Eiweiß, kg TM	30,55	30,10	30,31	31,21	29,46	0,9883	0,4553
Heu/kg Eiweiß, kg TM	23,62	22,11	22,75	22,29	23,29	0,898	0,7028
Kraftfutter/kg Eiweiß, kg TM	6,93	7,98	7,56	8,92 ^a	6,17 ^b	0,5172	0,0000
Lebendgewicht, kg	50,47	50,88	49,34	48,30	52,04	0,8713	0,1273