

Einfluss der Grundfutterqualität und des Krafftutereinsatzes auf die Milchleistung

E. PÖCKL, F. RINGDORFER und L. GRUBER

1. Einleitung

Die steigende Nachfrage nach Ziegenmilchprodukten macht die Ziegenhaltung in Österreich zu einem zukunftssträchtigen Produktionszweig in der Landwirtschaft. Für die Wirtschaftlichkeit der Ziegenhaltung sind einerseits die Einnahmen für die Milch und andererseits die Ausgaben für die Futtermittel zu beachten. Unter österreichischen Bedingungen besteht das Futter normalerweise aus Heu (bzw. Gras) und Krafftutter, welches häufig zugekauft werden muss. Die Qualität des Heus beeinflusst maßgeblich die Futteraufnahme und damit die Milchproduktion und ist vom Schnitzeitpunkt abhängig. Der Energie- und Proteingehalt des Grases nimmt aufgrund der relativen Abnahme der Blattfraktion im Verhältnis zum Anteil der Stängel mit dem Alter des Bestandes ab. Gleichzeitig kommt es zu einer Zunahme des Rohfasergehaltes. Das wiederum reduziert die Verdaulichkeit und erhöht die Dauer der Wiederkauzeit, was zu einer verminderten Futteraufnahmefähigkeit führt und damit zu physikalisch regulierter Futteraufnahme.

Außerdem wird die Grundfutteraufnahme entscheidend von der Menge und der Art des Krafftutters beeinflusst. Das Krafftutter enthält typischerweise eine große Menge an leicht abbaubaren Kohlehydraten und führt damit eine Reduktion des pH-Werts im Pansen herbei. Auf diese Weise nimmt die Aktivität der zellulolytischen Bakterien im Pansen ab, die für den Abbau der Rohfaser zuständig sind. In weiterer Folge kommt es zu einer Reduktion der Grundfutteraufnahme. Das Ausmaß der Grundfuttermitteldrängung hängt von der Menge und der Zusammensetzung des Krafftutters ab, aber auch von der Qualität des Grundfutters und dem Energiebedarf des jeweiligen Tieres.

Die Leistung des Tieres übt einen starken Einfluss auf die Futteraufnahme aus. In den letzten Trächtigkeitswochen kann oft ein Rückgang der Futteraufnahme beobachtet werden, der durch eine Kompression des Verdauungstrakts und einer Umstellung im Hormonhaushalt ausgelöst wird. Das Maximum der Futteraufnahme wird bei Ziegen normalerweise in der 6. bis 8. Laktationswoche erreicht, während die Milchmenge ihren Höhepunkt früher erreicht. Nachdem der Energiebedarf aufgrund der hohen Milchleistung in den ersten Laktationswochen nicht gedeckt werden kann, kommt es in dieser Zeit häufig zu einem Abbau von Körperreserven. Die Intensität des damit verbundenen Gewichtsverlusts ist abhängig von der Leistung des Tieres und der Energiedichte des Futters (Qualität des Grundfutters und Menge des angebotenen Krafftutters).

In einer 10 monatigen Laktationszeit kann man von Deutschen Edelziegen ca. 900 kg Milch mit einem Fettgehalt von 3,6 % und einem Proteingehalt von 3,2 % erwarten. Die Laktationskurve zeigt einen ansteigenden Verlauf von der Geburt bis zur ca. 6. Woche, gefolgt von einem langsamen und konstanten Abfall. Im Gegensatz dazu erreichen Fett und Proteingehalt ihr Minimum ca. vier Monate nach dem Ablammen und steigen danach wieder an.

Menge und Milchzusammensetzung werden stark von der Fütterung beein-

flusst. Ein hoher Rohfasergehalt im Heu führt zu hoher Produktion an Azetat (und damit Milchfett). Der Proteingehalt der Milch wird hauptsächlich über die Energieaufnahme gesteuert. So führt ein erhöhter Energiegehalt des Futters über die vermehrte mikrobielle Protein-synthese im Pansen zu einem Anstieg des Milchproteins. Aber auch im Pansen nicht abbaubare Proteinbestandteile der Nahrung fördern die Milchproteinsynthese. Der Laktosegehalt ist osmotisch an die Milchmenge gekoppelt und daher relativ konstant.

2. Material und Methoden

Für den Versuch wurden 18 Deutsche Edelziegen eingesetzt, die in verschiedene Gruppen eingeteilt wurden. Die Tiere erhielten eine der zwei Grundfutterqualitäten (2-Schnitt oder 3-Schnitt-Heu; GF 2 bzw. GF 3) und zusätzlich entweder 5, 25 oder 50 % Krafftutter (KF 05, KF 25, KF 50) in der Ration (Tabelle 1). In jeder neuen Laktation wechselten die Tiere in eine andere Krafftutterstufe, wechselten aber nicht die Grundfuttergruppe. Jeweils im Herbst wurden die Ziegen belegt. In dem vier Jahre dauernden Versuch absolvierten die Ziegen daher pro Tier vier Laktationen (2. bis 5. Laktation). Das Futter wurde zweimal täglich, genau abgewogen, verabreicht. Übrig gelassenes Heu und Krafftutter wurden ebenfalls gewogen und auf die Inhaltsstoffe untersucht. So konnte die

Tabelle 1: Durchschnittlicher Nährstoffgehalt von Heu und Krafftutter

	Einheit	2-Schnitt-Heu	3-Schnitt-Heu	Krafftutter
Rohprotein	g/kg TM	118 ± 9	127 ± 16	171 ± 11
Rohfaser	g/kg TM	326 ± 17	306 ± 14	77 ± 5
Rohfett	g/kg TM	16 ± 2	17 ± 2	20 ± 3
NfE	g/kg TM	479 ± 16	488 ± 16	645 ± 15
Rohasche	g/kg TM	61 ± 7	63 ± 6	87 ± 4
Vdk OM	%	56,8 ± 2,5	59,8 ± 2,1	87,0
Energiegehalt	MJ ME/kg TM	7,98 ± 0,34	8,41 ± 0,32	12,30 ± 0,06

Autoren: Mag. Elisabeth PÖCKL, Dr. Ferdinand RINGORFER, Univ.-Doz. Dr. Leonhard GRUBER, Institut für Nutztierforschung, LFZ Raumberg-Gumpenstein, A-8952 IRDNING, email: sark97_at@yahoo.de

tägliche Nährstoffaufnahme festgestellt werden. Die individuelle tägliche Milchmenge wurde ebenso erfasst wie alle zwei Wochen die Milchinhaltsstoffe. Einmal wöchentlich wurden die Tiere gewogen.

3. Ergebnisse

3.1 Lebendgewicht

Die Entwicklung des Lebendgewichts wurde entscheidend vom Kraftfutterniveau beeinflusst. Eine Kraftfutterzugabe von 5 % der Futteraufnahme führte zu einem lang anhaltenden Gewichtsverlust während der Laktation, sodass der Gewichtsverlust nicht einmal bis zu Laktationsende kompensiert werden konnte. Hingegen kam es in den KF-Stufen 25 und 50 % außer in der ersten Laktationswoche zu keinerlei Gewichtsverlust. Die Änderung des Lebendgewichts war besonders stark in der Trockenstezeit zu beobachten, wo es aufgrund der Foetenentwicklung zu einer verstärkten Gewichtszunahme kam.

3.2 Futteraufnahme

Die Selektivität der Futteraufnahme zeigt die erwartete Abhängigkeit von der Heuqualität. Bei Fütterung des 3-Schnitt-Heus legten die Tiere weniger selektives Fressverhalten an den Tag, sodass der Nährstoffgehalt des angebotenen und des übrig gelassenen Heus sich nur geringfügig unterschieden.

Die Qualität des Heus wirkte sich auch intensiv auf die Futteraufnahme (in kg Trockenmasse TM) aus. Die durchschnittliche TM-Aufnahme von 2.075 g bei Fütterung des 2-Schnitt-Heus konnte auf 2.243 g gesteigert werden, wenn 3-Schnitt-Heu angeboten wurde. Besonders intensiv wirkte sich aber das Kraftfutterniveau auf die Futteraufnahme aus (1.906, 2.123 und 2.450 g TM in KF 05, 25 und 50) (Tabelle 2). Wie erwartet zeigte die Grundfütterungsverdrängung eine Abhängigkeit von der Grundfutterqualität (Rückgang der Grundfutteraufnahme pro kg Kraftfutter um 307 g Heu in GF 2 gegenüber 416 g in GF 3).

Der Verlauf der Futteraufnahme in der Laktation wies eine geringe Zunahme der TM-Aufnahme zu Laktationsbeginn in KF 05 auf, während die höheren KF-Stufen einen stärkeren Anstieg der Fut-

teraufnahme auslösten. Der Rückgang der TM-Aufnahme nach dem Peak war besonders stark in KF 50 zu beobachten (Abbildung 1).

3.3 Nährstoffaufnahme

Die tägliche Nährstoffaufnahme und Energieaufnahme der Ziegen stieg mit höherer Grundfutterqualität (19,33 MJ ME in GF 2 und 21,37 MJ ME in GF 3) und steigender KF-Stufe (16,16 MJ ME in KF 05, 19,80 MJ ME in KF 25 und 25,08 MJ ME in KF 50), was einerseits auf die erhöhte Nährstoffkonzentration in der Ration, andererseits auf die erhöhte Futteraufnahme zurückzuführen ist. Gleiches konnte für die Aufnahme an Rohprotein beobachtet werden (284 g in GF 2 und 311 g in GF 3; 242 g in KF 05, 289 in KF 25 und 361 in KF 50). Im Gegensatz dazu sank die NDF-Aufnahme pro kg Lebendgewicht (LG) mit steigender KF-Stufe (17,84 g/kg LG in KF 05, 17,01 g/kg LG in KF 25 und 14,95 g/kg LG in KF 50), wurde aber nicht von der Grundfutterqualität beeinflusst.

3.4 Milchmenge und Zusammensetzung

Die durchschnittlich täglich produzierte Milchmenge belief sich auf 2.028 g, die Menge an Milchenergie auf 5.5 MJ. Sowohl höhere Grundfutterqualität als auch zunehmende Kraftfutterergänzung führten zu höherer Milchproduktion (1.865 g in GF 2 und 2.191 g in GF 3; 1.402 g in KF 05, 1.946 g in KF 25 und 2.736 g in KF 50) (Abbildung 2 und 3).

In KF 05 erreichte die Milchleistung ihren Höhepunkt unmittelbar nach dem Ablammen, während es mit den höheren KF-Stufen zu einem Anstieg der Milchproduktion in den ersten Wochen kam. Der durchschnittliche Fettgehalt betrug 2,93 %, der des Proteins 2,90 % und der der Laktose 4,45 %. Die Grundfutterqualität wirkte sich nicht auf die Milchinhaltsstoffe aus. Hingegen stieg der Proteingehalt der Milch mit Zunahme des Kraftfutteranteils an. Erstaunlicherweise war auch der Fettgehalt in KF 50 gegenüber den anderen Kraftfutter-Stufen erhöht. Der Verlauf

Tabelle 2: Durchschnittliche tägliche Futteraufnahme und Milchleistung

	Einheit	2-Schnitt-Heu	3-Schnitt-Heu	KF 05	KF 25	KF 55
Futteraufnahme						
Heu	g/t	1.457	1.591	1.785	1.543	1.244
KF	g/t	618	652	121	579	1.205
Gesamt	g/t	2.075	2.243	1.906	2.123	2.450
Energie	MJ ME/t	19,33	21,37	16,16	19,80	25,08
Protein	g/t	284	311	242	289	361
Milchleistung						
Milch	g/t	1.865	2.191	1.402	1.946	2.736
Fett	%	2,94	2,93	2,88	2,83	3,09
Protein	%	2,89	2,91	2,84	2,88	2,99
Laktose	%	4,47	4,43	4,47	4,41	4,46

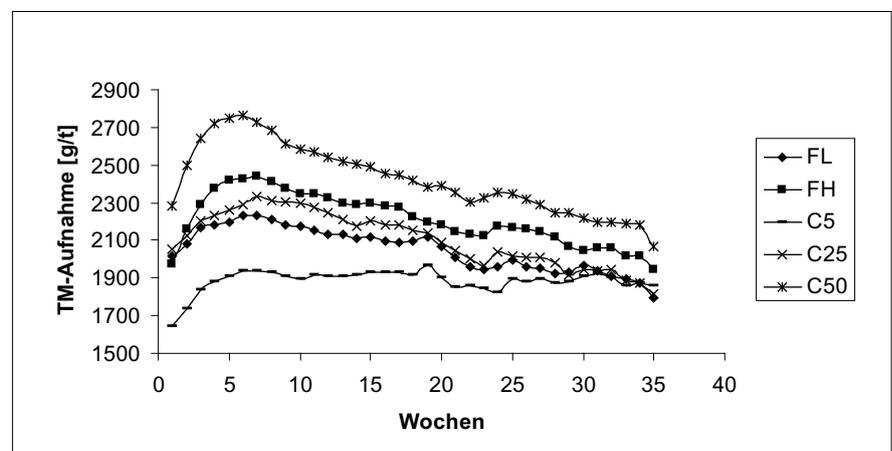


Abbildung 1: Verlauf der Futteraufnahme in der Laktation in Abhängigkeit von der Fütterung

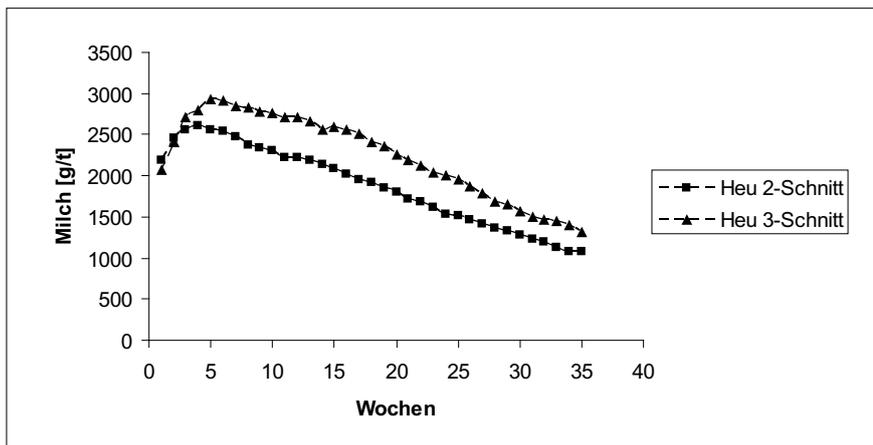


Abbildung 2: Verlauf der Milchleistung in der Laktation in Abhängigkeit von der Heuqualität

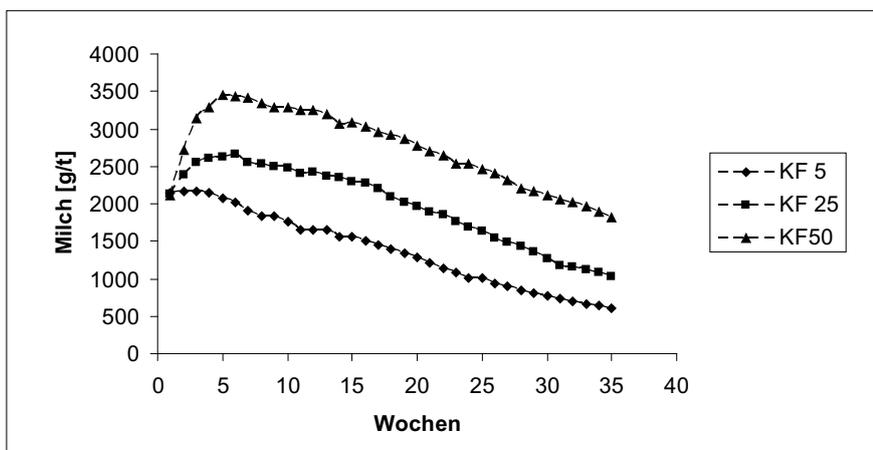


Abbildung 3: Verlauf der Milchleistung in der Laktation in Abhängigkeit von der Krafftutterstufe

der Milchinhaltsstoffe zeigte beim Fettgehalt einen Höchststand zu Beginn der Laktation, gefolgt von einer langen Phase niedriger Konzentration und einem Anstieg in den letzten zwei Monaten vor dem Trockenstellen. Der Proteingehalt erreichte seinen Peak unmittelbar nach dem Abkitzen und sank dann langsam ab.

3.5 Effizienz der Milchleistung

Die Energieaufnahme pro kg Milch betrug 10,5 MJ ME. Pro MJ ME Milchenergie nahmen die Ziegen im Durchschnitt 3,9 MJ ME auf. Eine bessere Heuqualität wirkte sich positiv auf die Effizienz der Futtermittelverwertung aus. Ebenso sank der Energie- und Futtermittelaufwand pro kg Milch mit höherer KF-Stufe (882 g Milch/kg TM in GF 2 und 968 g Milch/kg TM in GF 3; 745 g Milch/kg TM in KF 05, 916 g Milch/kg TM in KF 25 und 1.114 g Milch/kg TM in KF 50).

4. Diskussion und Schlussfolgerungen

4.1 Lebendgewicht

Die Ergebnisse zeigen, dass eine schlechte Grundfutterqualität und eine KF-Aufnahme von nur 5 % der Futteraufnahme nicht ausreichen, um die Tiere zu ernähren. Die hormonelle Situation zu Laktationsbeginn führt dazu, dass auch ohne ausreichende Energieaufnahme Milch produziert wird, die daher zum Großteil aus abgebauten Körperfettreserven erzeugt wird. Die Fütterung von besserem Heu wirkt sich also bereits hier aus, da dadurch die Futteraufnahme soweit gesteigert werden kann, dass es zu keinem dauerhaften Gewichtsverlust kommt.

4.2 Futteraufnahme

Ziegen sind bekannt für ihr sehr selektives Fressverhalten. Sie bevorzugen

Blätter gegenüber Stängeln, sind aber sehr empfindlich gegenüber Heustaub. Deshalb macht es Sinn, bei der Heuproduktion auf jeden Fall darauf zu achten, dass die Blattbestandteile nicht allzu sehr zerstört werden, da sonst die nährstoffreichen Teile des Futters nicht gefressen werden. Es zeigt sich auch, dass die angebotene Heumenge umso größer sein sollte, je schlechter die Heuqualität ist. So können die Ziegen aufgrund ihres selektiven Fressverhaltens auch bei schlechterem Heu noch eine akzeptable Menge an Futter und Nährstoffen aufnehmen.

Die höhere Grundfutterverdrängungsrate bei Fütterung des 3-Schnitt-Heus weist auf die bessere Nährstoffversorgung mit diesem Heu hin, was zu einem Rückgang in der Heuaufnahme führt. Die Tatsache, dass die Futteraufnahme zwischen der KF 25 und der KF 50 Stufe keinen signifikanten Unterschied aufwies, zeigt, dass es hier zu einer metabolischen Regulation der Futteraufnahme kommt.

4.3 Milchleistung

Die höhere Grundfutterqualität ließ die Milchproduktion um 326 g Milch pro Tag ansteigen. Ein Anstieg des Krafftutteranteils von 5 auf 50 % der Futteraufnahme löste eine Steigerung der Milchproduktion um 95 % aus. Das zeigt, dass Milchziegen sehr gut in der Lage sind, hohe Krafftutergaben in Milch umzusetzen. Der Höhepunkt der Milchproduktion ist abhängig von der Energiekonzentration des Futters. Je niedriger die Energiekonzentration, desto früher wird der Peak erreicht. Auch gegen Ende der Laktation können respektable Milchleistungen nur erreicht werden, wenn Futter hoher Energiedichte gefüttert wird, weil in diesem Stadium überschüssige Energie hauptsächlich in den Aufbau von Körperreserven gesteckt wird.

4.4 Milchinhaltsstoffe

Wieso es in der KF-Stufe 55 zu einer Zunahme des Fettgehalts kam, lässt sich nicht erklären. Hingegen ist der erhöhte Milchproteingehalt bei Reduktion des Grundfutteranteils in der Ration stimmig. Der erhöhte Stärkeanteil in Zusammenhang mit größeren Krafftutergaben führt zu einer Erhöhung des Verhältnisses von Propionat zu Azetat im Pansen, was

wiederum die Proteinproduktion erhöht und das Milchfett verringert. Die höhere Energieaufnahme mit der steigenden Kraftfuttergabe fördert die mikrobielle Proteinsynthese im Pansen, da eine große Menge fermentierbarer organischer Substanz zur Verfügung steht.

Ein hoher Milchfettgehalt bei niedrigen Kraftfuttergaben ist einerseits auf die

hohe Rohfaseraufnahme aus dem Grundfutter zurückzuführen, andererseits aber auch auf den Abbau von Körperfett in Zeiten hohen Energiebedarfs, der mit niedriger Energiekonzentration des Futters kombiniert ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Produktion von gutem Grundfutter sich eindeutig positiv auf die Futteraufnahme

und die Milchleistung auswirkt. Milchziegen sind auch gut in der Lage, hohe Kraftfuttergaben in Milch umzusetzen. Allerdings sind weitere Untersuchungen notwendig, um festzustellen, ob derartig hohe Kraftfutterlevels langfristig nicht eine starke Belastung für den Stoffwechsel (insbesondere den Leberstoffwechsel) darstellen.