

Grundfutterqualität – Bewertung der wichtigsten Einflüsse

Reinhard Resch^{1*}

Zusammenfassung

Beste Heuqualitäten für den Schafbetrieb erfordern speziell beim 1. Aufwuchs die Einhaltung des Erntezeitpunktes im Entwicklungsstadium Ähren-/Rispschieben der Leitgräser (Knautgras bzw. Goldhafer). Zwei Sonnentage in Verbindung mit verschmutzungsfreier, schonender Futterwerbung und Heubelüftung ermöglichen die Produktion von sehr gutem Heu und Grummet, das eine vergleichbare Wertigkeit wie die Grassilage aufweist. Beste Grassilagen lassen sich erzeugen, wenn Erntezeitpunkt, Anwelkgrad, Verschmutzungsfreiheit, beste Verdichtung und Luftabschluss befolgt werden. Bei Einhaltung dieser elementaren Silierregeln und guten Wetterverhältnissen kann an einem Tag ohne Einsatz von Silierzusätzen ein guter Gärverlauf und eine hochwertige Qualitätssilage mit mehr als 6,0 MJ NEL/kg TM und 150 g Rohprotein/kg TM erzeugt werden.

Die Zusammenarbeit von Bauern, Fütterungsberatung der Landwirtschaftskammern, Futtermittellabor Rosenau und LFZ Raumberg-Gumpenstein (statistische Datenauswertung) in Gestalt von Heu- und Silageprojekten ist auch für Schafhalter beispielgebend, um die zukünftige Entwicklung der Futterqualität von Raufutter und Silage voranzutreiben

Schlagwörter: Grundfutterqualität, Heu, Grummet, Heubelüftung, Silage

Summary

The production of excellent hay qualities for sheep feeding requires early harvesting at the vegetation stage of ear and panicle emergence of grasses like *Dactylis glomerata* and *Trisetum flavescens*, especially at the first cut. It is possible to produce excellent hay qualities, comparable with the nutrient value of very good grass silages, if harvest is done gently, finished within two sunny days and artificial ventilation is used. Quality silage requires fibre contents less than 270 g/kg DM, pre wilting at a range from 300 to 400 g/kg FM, no soily or organic contamination, best compression and anaerobic condition. If these basic silage rules are kept, well fermented grass silages with more than 6.0 MJ NEL/kg DM and 150 g/kg DM crude protein can be produced under good weather conditions within one day without any silage additives.

The cooperation of farmers, official consultants of the agricultural chamber feed stuff, laboratory of Rosenau (LK-Niederösterreich) and the LFZ Raumberg-Gumpenstein could be a successful way for sheep farmers to increase forage quality in future.

Keywords: forage quality, hay, silage, artificial hay ventilation

Einleitung

Die Vorlage von guten Heu- und Silagequalitäten ist bei Schafen für die Leistung sowie die Produktqualität von Milch und Fleisch von entscheidender Bedeutung. Für Schafhalter ist daher die Optimierung der eigenen Grundfutterqualitäten erstrebenswert. Aufgrund kaum vorhandener Untersuchungen von Schafgrundfutter aus Praxisbetrieben ist es sinnvoll, sich vorderhand an Ergebnissen aus der Rinderhaltung zu orientieren.

Material und Methoden

Im Zuge der Betriebs- und Arbeitskreisberatung werden im Rinderbereich in Österreich regelmäßig Grundfutteruntersuchungen durchgeführt. Auf Initiative der Fütterungsreferenten der österreichischen Landeslandwirtschaftskammern wurden seit dem Jahr 2003, gemeinsam mit dem Futtermittellabor Rosenau (LK Niederösterreich) und dem LFZ Raumberg-Gumpenstein, drei bundesländerübergreifende

Silage- und ein Heuprojekt mit einheitlichen und umfangreichen Probenahmen und Befragungen zum Silage- bzw. Heumanagement auf Milchviehbetrieben durchgeführt. Ziel dieser Arbeit war und ist die Schaffung einer aktuellen und statistisch auswertbaren Datengrundlage, damit Zusammenhänge zwischen Managementfaktoren und Parametern der Grundfutterqualität besser erklärt werden können. Die gewonnenen Ergebnisse können bei sorgfältiger Interpretation in der Beratung eine wichtige Hilfestellung leisten.

Der komplette Datensatz aus dem Silageprojekt der Erhebungsjahre 2003, 2005 und 2007 stellt in Österreich mit 2.413 Grassilagen (2003 – 806 Proben, 2005 – 773 Proben, 2007 – 880 Proben) den größten Pool an Silageprobandaten aus Rinderbetrieben dar. Im Bereich Heu/Grummet wurden aus dem Erntejahr 2007 insgesamt 150 Praxisproben aus Österreich und 66 Proben aus Südtirol analysiert und ausgewertet.

Die Erhebungen und Probenziehungen auf den landwirtschaftlichen Betrieben wurden von Mitarbeitern der Landeslandwirtschaftskammern, vorwiegend im Zuge der Milchvieh-Arbeitskreisberatung, durchgeführt. Die chemische Futtermittelanalytik erfolgte im Futtermittellabor Rosenau (Landeslandwirtschaftskammer Niederösterreich)

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Referat für Futterkonservierung und Futterbewertung, Raumberg 38, A-9852 Irdning

* Ansprechpartner: Ing. Reinhard Resch,
email: reinhard.resch@raumberg-gumpenstein.at

mittels Standardmethoden. Alle Proben wurden nasschemisch auf den Roh Nährstoffgehalt untersucht. Die Energiebewertung erfolgte auf Basis des Roh Nährstoffgehalts mit Hilfe von Regressionen (GRUBER et. al, 1997), welche aus der DLG-Futterwerttabelle für Wiederkäuer (DLG, 1997) abgeleitet wurden. Aus Kostengründen wurden die Gehalte an Mengenelementen, Spurenelementen, Gerüstsubstanzen und Zucker nicht bei allen Proben bestimmt. Gleiches gilt auch für die Parameter der Gärqualität. Die Verdichtung wurde von 1.964 Silagen bei der Probenziehung mit der Bohrkernmethode bestimmt. Die Erhebung der Managementfaktoren erfolgte mit Hilfe eines auf Silage bzw. Heu abgestimmten Fragebogens.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Softwarepaket Statgraphics-Plus (Version 5.1), in Form von multifaktoriellen Regressionsanalysen (Prozedur GLM = General Linear Model) und mit dem Programm SPSS (Version 12.0) für die deskriptive Statistik. Der Vorteil der Auswertungsmethodik mittels GLM-Modellierung liegt darin, dass zur Erklärung der Streuung einer abhängigen Variable (z.B. Buttersäuregehalt) gleichzeitig fixe Faktoren wie Erntejahr, Futterzusammensetzung, Siliersystem uvm. sowie quantitative Faktoren (Trockenmasse-, Rohfaser- und Rohaschegehalt, etc.) herangezogen werden können. Diese Vorgangsweise erlaubt eine genaue Bewertung, wie groß der Einfluss eines jeden Faktors auf die abhängige Variable ist. Mit dem GLM-Modell werden die quantitativen Faktoren gleichgeschaltet, d.h. es wird zum Beispiel für den Trockenmassegehalt für alle ausgewerteten Proben ein mittlerer Wert von 385 g/kg FM eingesetzt.

Ergebnisse und Diskussion der wichtigsten Einflüsse auf die Grundfutterqualität

Die österreichischen Schafbauern benötigen Zugang zu aktuellen Informationen, damit sie die geforderten Heu- und Silagequalitäten durch Optimierung im Management produzieren können. Da in Österreich und Deutschland (KLUMPP et. al, 2003) zurzeit noch keine akkordierten Grundfutteruntersuchungen bei den Schafhaltern durchgeführt wurden, werden in diesem Beitrag die umfangreichen

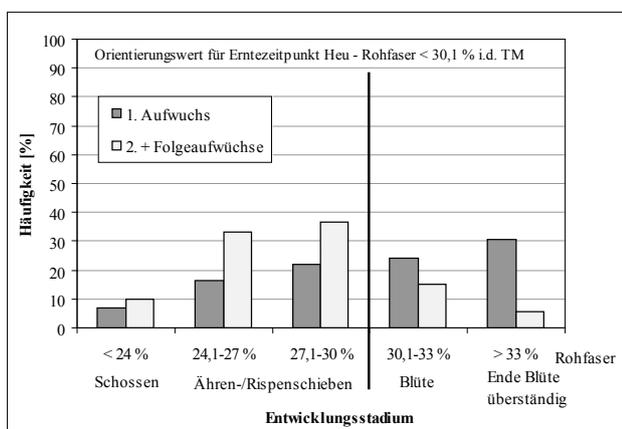


Abbildung 1: Verteilung der Rohfasergehalte von Heu in Abhängigkeit des Aufwuchses (Daten: Heuprojekt 2007)

Grundfütterergebnisse aus der Rinderhaltung für Empfehlungen herangezogen.

Die nachstehenden Ergebnisse basieren auf statistischen Auswertungen des gesamten Grundfutterdatensatzes österreichischer Milchviehbetriebe, welcher in den letzten Jahren (2003, 2005 und 2007) aufgebaut wurde.

Rohfasergehalt und Energiekonzentration

Die Anforderungen von Schafen im Hinblick auf die wiederkäuergerechte Versorgung mit Rohfaser unterscheiden sich vom Rind, weil die kleinen Wiederkäuer ein feineres, blattreiches Gefüge bevorzugen. Der Rohfasergehalt von Heu- und Grassilage wird stark vom Erntezeitpunkt bestimmt, weil mit zunehmender Reife der Pflanzen der Anteil an schwer- bzw. unverdaulichen Gerüstsubstanzen zunimmt.

Für Heu gilt die Empfehlung, dass die Ernte spätestens zum Zeitpunkt des Blühbeginns der Leitgräser erfolgen sollte, das entspricht einem Rohfasergehalt von maximal 29 % in der Trockenmasse. In der Praxis enthielten ~ 55 % des Heus und ~ 20 % vom Grummet (Abbildung 1) zu hohe Rohfasergehalte, wurden also im Hinblick auf die Heuqualität zu spät geerntet. Der Gehalt an Nettoenergie-Laktation (NEL) hängt sehr eng mit dem Entwicklungsstadium des Futterbestandes zusammen. Je später das Wiesenfutter geerntet wird, desto geringer wird die Energiedichte. Das konservierte Heu erreichte in der Praxis im Jahr 2007 im Durchschnitt 5,38 MJ NEL/kg TM, das entspricht einem Rohfasergehalt von 290 g/kg TM. Das Heu aus dem 1. Aufwuchs erreichte nicht das Futterenergieniveau der Folgeaufwüchse, welche im Mittel auf 5,57 MJ NEL/kg TM lagen. Der Grund ist in der allgemein zu späten Fütterernte des 1. Aufwuchses zu suchen. Die Futterqualität nimmt beim 1. Aufwuchs schneller ab als in den Folgeaufwüchsen, weil die Pflanzen schneller wachsen. Deswegen ist der Erntezeitpunkt im 1. Aufwuchs von entscheidender Bedeutung. Ein weiterer Grund der verstärkten Energiereduktion von rohfaserreicherem Heu ist der Umstand, dass bei der Heuwerbung und -einfuhr das wertvolle Blattwerk leicht abbröckelt und dadurch großteils Stängel übrig bleiben (Abbildung 3). Bei der Heuqualität spielt die Art der Trocknung eine

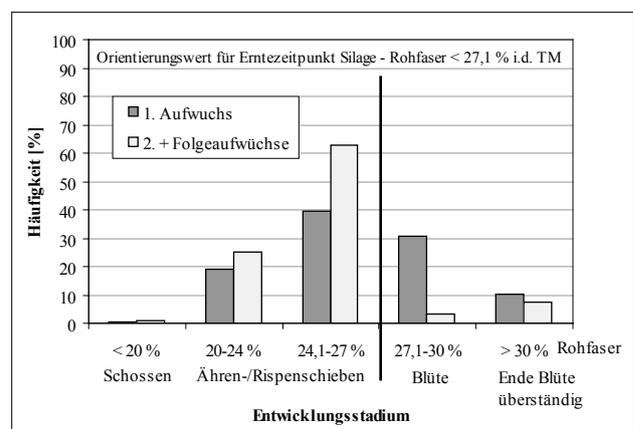


Abbildung 2: Verteilung der Rohfasergehalte von Grassilage in Abhängigkeit des Aufwuchses (Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

Tabelle 1: Grundfutterqualität in Abhängigkeit von der Art der Konservierung in den unterschiedlichen Grünlandaufwüchsen
(Datenquelle: Silageprojekt 2003/05/07, Heuprojekt 2007)

	Anzahl Proben	Rohfaser	Rohprotein	Rohasche	Nettoenergie-Laktation
1. Aufwuchs	n	g/kg TM	g/kg TM	g/kg TM	MJ/kg TM
Grassilage	1615	264	147	101	6,04
Heu - Bodentrocknung	32	329	90	68	4,99
Heu - Kaltbelüftung	38	297	104	75	5,45
Heu - Warmbelüftung	29	281	108	74	5,72
2. Aufwuchs					
Grassilage	290	267	149	105	5,69
Heu - Bodentrocknung	27	281	130	86	5,39
Heu - Kaltbelüftung	26	257	136	90	5,62
Heu - Warmbelüftung	21	256	141	92	5,65
3. Aufwuchs					
Grassilage	82	247	162	116	5,80
Heu - Bodentrocknung	5	282	139	91	5,35
Heu - Kaltbelüftung	2	220	173	120	5,86
Heu - Warmbelüftung	8	247	157	105	5,72

entscheidende Rolle. Im Heuprojekt 2007 konnte nachgewiesen werden, dass die Energiedichte von bodentrocknetem Heu und Grummet gegenüber Belüftungsheu um 0,3 bis 0,7 MJ/kg TM geringer ist (Tabelle 1). In Bezug auf die Futterqualität und Energiedichte konnte festgestellt werden, dass die Grassilage dem Heu im 1. Aufwuchs überlegen ist, in den Folgeaufwüchsen steht das Grummet bei gutem Management jedoch auf gleicher Augenhöhe mit der Grassilage (RESCH, 2008). In der Wahl des Erntezeitpunktes soll bei Silage der Orientierungswert von 27 % Rohfaser (BUCHGRABER und RESCH, 1993) nicht überschritten werden, weil der Gehalt an wasserlöslichem Zucker ab diesem Fasergehalt für eine gute Milchsäuregärung zu niedrig wird. Im Silageprojekt konnte festgestellt werden, dass beim 1. Aufwuchs rund 41 % der Silagen zu spät geerntet wurden (Abbildung 2). Bei den Folgeaufwüchsen waren 11 % der Silagen über dem Orientierungswert von 27 % Rohfaser in der TM. Die Datenauswertung ergab, dass der Rohaschegehalt (Futterverschmutzung) und das Erntejahr einen hoch signifikanten Einfluss auf den Rohfasergehalt ausübten. Das Trockenjahr 2003 wies einen signifikant höheren Rohfasergehalt (\bar{x} 269,6 g/kg TM) auf als die Normaljahre 2005 (\bar{x} 259,9 g/kg TM) und 2007 (\bar{x} 259,8 g/kg TM). Bei Zunahme des Rohfasergehaltes in Grassilage um 1 %, stieg der Buttersäuregehalt um 0,8 g/kg TM (Rohfaser-Effekt, Abbildung 4).

Rohproteingehalt

Der Rohproteingehalt korreliert sehr stark negativ mit dem Rohfasergehalt, d.h. mit zunehmendem Alter des Wiesenfutters reduziert sich der Rohproteingehalt deutlich. Die statistische Auswertung bestätigte die Einflussfaktoren Rohfaser, Rohasche, aber auch das Erntejahr als hauptverantwortliche Effekte, welche der Höhe des Proteingehaltes von Grassilagen und Heu bestimmen. Konnten bei Grassilage die Eiweißgehalte im Durchschnitt (über 145 g/kg TM) noch sehr gut konserviert werden, so zeigen sich im Heu (1. Aufwuchs) sehr niedrige Werte mit weniger als 110 g/kg TM. Unter Verwendung einer Heubelüftung ist

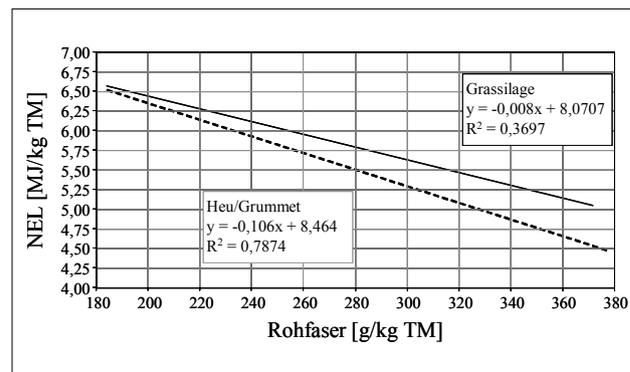


Abbildung 3: Einfluss des Rohfasergehaltes auf die Energiedichte (NEL) von Grassilage und Heu

(Daten: Silageprojekt 2003/05/07, Heuprojekt 2007)

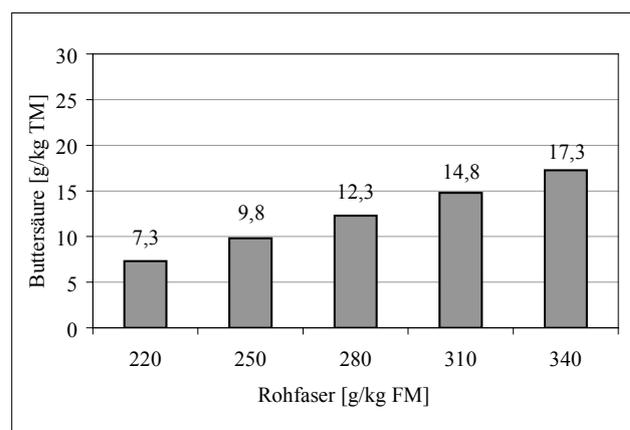


Abbildung 4: Einfluss des Rohfasergehaltes auf den Buttersäuregehalt (g/kg TM) von Silage

(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

es im Grummet möglich, gleich hohe Rohproteingehalte zu erzielen wie in der Grassilage. In der Silage gibt es gärungsbedingt einen leichten Eiweißabbau, beim Heu geht Rohprotein hauptsächlich durch Abbröckelverluste bei der Heuernte verloren.

Trockenmassegehalt

Der TM-Gehalt hat im Raufutter einen entscheidenden Einfluss auf die Futterqualität. Heu und Grummet gelten ab einem Wassergehalt von weniger als 14 % als lagerstabil. Je nach Wetterlage, Futterbestand und Trocknungsart (Bodentrocknung, Kaltbelüftung, Warmbelüftung, Luftentfeuchtung) kann der TM-Gehalt zu Beginn der Einlagerung recht unterschiedlich sein. Wird der Heustock oder Rundballen nicht belüftet, so kann ein zu hoher Wassergehalt das sogenannte Nachschwitzen verursachen. Hier kommt es zu einer massiven Vermehrung von Mikroorganismen, die unter Temperaturerhöhung die wertvollen Nährstoffe im Heu stark abbauen. Schlimmstenfalls kann ein solcher Prozess sogar zur Selbstentzündung eines Heustocks führen. Partien die nachschwitzen, erkennt man gewöhnlich leicht an der starken farblichen Ausbleichung und am brandigen Geruch. Zu hohe Feuchtigkeit im Heustock führt auch immer zu einer mehr oder weniger massiven Lagerverpilzung (Schimmelpilzarten wie *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp.), die sich in muffigem Geruch und deutlicher Staubigkeit bemerkbar macht. Lagerverpilztes Heu und Grummet kann für die Gesundheit der Schafe ungünstig sein, weil die Tiere möglicherweise durch Mycotoxine (DON – Deoxynivalenol, ZON – Zearalenon) erkranken bzw. das Immunsystem geschwächt und die Fruchtbarkeit herabgesetzt werden kann.

Für die Silage bringt das Anwelken des Grünfutters auf einen Trockenmassegehalt zwischen 30 und 40 % ausgärungstechnischer Hinsicht große Vorteile, weil die Zuckerkonzentration erhöht wird und die Lebensbedingungen für die Milchsäurebakterien verbessert werden. Unter 28 % Trockenmasse kommt es zu einer Sickersaftbildung und erhöhten Trockenmasseverlusten bei der Vergärung, über 40 % TM sind die Bedingungen für eine gute Milchsäuregärung bereits suboptimal und es kann leichter zu Verpilzungen durch Hefen und Schimmelspecies kommen.

Bei den Rinderbetrieben lag der Mittelwert der Silagetrockenmasse bei ~ 384 g/kg FM mit einer Standardabweichung von +/- 73 g/kg TM, d.h. dass 2/3 der Silagen im Bereich zwischen 310 und 460 g/kg FM vorlagen. Rund 35 % der Silageproben lagen über dem Orientierungswert

von 400 g/kg FM, 10 % der eingesendeten Silagen hatten TM-Gehalte unter 300 g/kg FM. Auffallend war, dass Ballensilagen mit durchschnittlich 410 g/kg FM stärker angewelkt wurden als Silagen aus Flachsilos mit 370 g/kg FM. Durch den überbetrieblichen Einsatz von Ballenpressen bleibt das Siliergut oftmals länger liegen, deswegen kommt es in der Folge zu höheren TM-Gehalten. Dieser Umstand erklärt auch, dass in den Biobetrieben höhere TM-Gehalte vorlagen als auf konventionellen Betrieben (ohne Förderung), weil in Biobetrieben das Ballensystem vermehrt eingesetzt wird. Der Trockenmassegehalt übt einen starken Einfluss auf die Verdichtbarkeit des Siliergutes und auf das Risiko einer Buttersäuregärung aus. Steigt die Trockenmasse um 1 % an, so kann das Trockenmassegewicht/m³ um ~ 2 kg erhöht werden bzw. es sinkt der Buttersäuregehalt um ~ 0,6 g/kg TM (Abbildung 5 und Abbildung 6).

Rohaschegehalt

Wiesenfutter kann durch Erde oder Wirtschaftsdünger verschmutzt werden. Sowohl Erde, als auch Wirtschaftsdüngerreste von Stallmist und Gülle sind in Kombination mit dem Erntegut ein guter Lebensraum für Clostridien (Buttersäurebildner) und coliforme Keime, welche ein potentiell Risiko für Fehlgärungen in Silagen darstellen. Mit einer sauberen Futterernte können zwei Aspekte die Grundfutterqualität verbessern, nämlich die Senkung des Fehlgärungsrisikos von Grassilagen und die Erhöhung der wertvollen Nährstoffe bzw. der Energiekonzentration. Der Orientierungswert für eine saubere Futterernte ist ein Rohaschegehalt (XA) kleiner 100 g/kg Trockenmasse (BUCHGRABER et. al, 2003; DLG, 2006, RESCH, 2007). Der Rohaschegehalt wird von den Faktoren Rohfasergehalt, Erntejahr, Trockenmassegehalt sowie Schnitthöhe und Aufwuchs signifikant beeinflusst. Je später das Futter geerntet wird bzw. je höher der Anwelkgrad ist, umso niedriger wird der Rohaschegehalt. Feuchtes Futter im beginnenden Ähren-/Rispenstadium, bis zu einem Anwelkgrad von 30 % TM neigt zu höheren Rohaschegehalten. Von den gesamten untersuchten Grassilagen haben ~ 50 % der Proben einen Rohaschegehalt über 100 g/kg TM. Dieser Zustand ist verbesserungsbedürftig und erfordert entsprechenden Handlungsbedarf seitens der Beratung und der Landwirte.

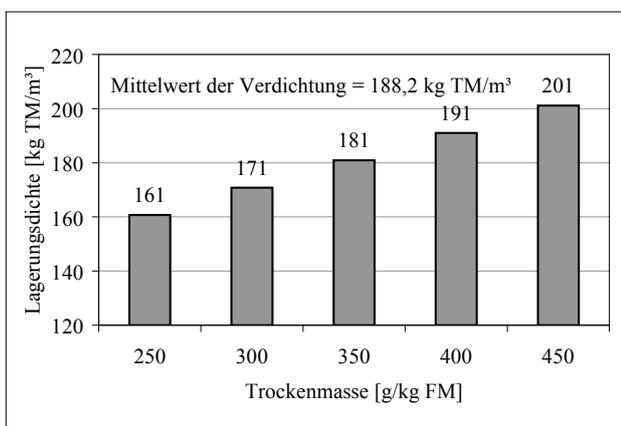


Abbildung 5: Einfluss des TM-Gehalts auf die Verdichtung (kg TM/m³) von Grassilagen
(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

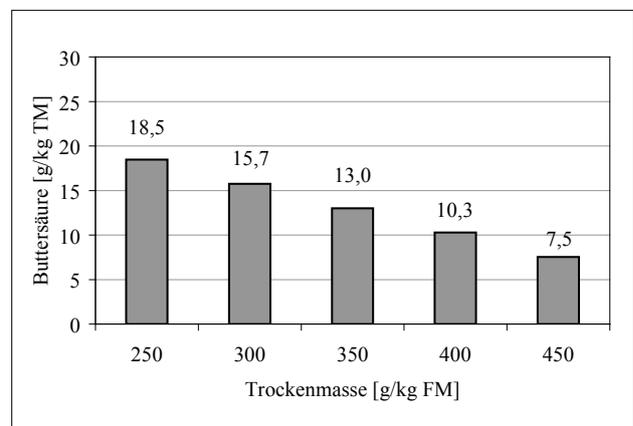


Abbildung 6: Einfluss des TM-Gehalts auf den Buttersäuregehalt (g/kg TM) von Silagen
(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

Bei den Silagen zeigte sich ein hoch signifikanter Einfluss der Schnitthöhe auf den Rohaschegehalt. Zu tief gemähtes Futter (unter 5 cm) hatte im Mittel einen um 19 - 23 g höheren Aschegehalt (122 g/kg TM) als Futter, das 5 bis 7 cm (XA = 103 g/kg TM) bzw. über 7 cm geschnitten wurde (XA = 99,8 g/kg TM). Bei Zunahme des Rohaschegehaltes in Grassilage um 1 %, stieg der Buttersäuregehalt um 0,6 g/kg TM (Rohfaser-Effekt, *Abbildung 8*).

Heu weist speziell im 1. Aufwuchs niedrige Rohaschegehalte auf (*Tabelle 1*). Rohaschewerte unter 80 g/kg TM sind ein Hinweis auf Abbröckelverluste der Blattmasse während der Futterernte und -ernte. Damit verbunden ist der Verlust an wichtigen Mineralstoffen wie Calcium und Phosphor. Durch erdige Futtermittelverschmutzung wird sowohl in der Silage als auch im Raufutter die Energiedichte herabgesetzt (*Abbildung 7*), wodurch die tierische Leistung aus dem Grundfutter massiv verschlechtert wird. Mit Zunahme des Rohaschegehaltes um 10 g/kg TM sinkt gleichzeitig die Energiedichte um 0,1 MJ NEL/kg TM.

Gärfutterqualität

Die mikrobiologische Stabilität des Gärfutters wird durch die Milchsäuregärung dann erreicht, wenn sich der pH-Wert

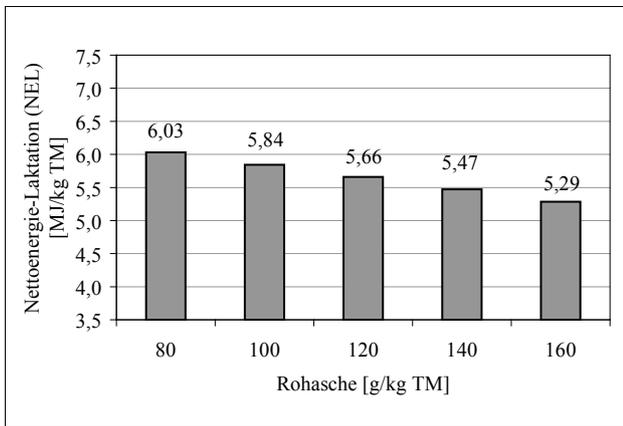


Abbildung 7: Einfluss des Rohaschegehalts auf die Energiedichte (NEL MJ/kg TM) von Grassilagen
(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

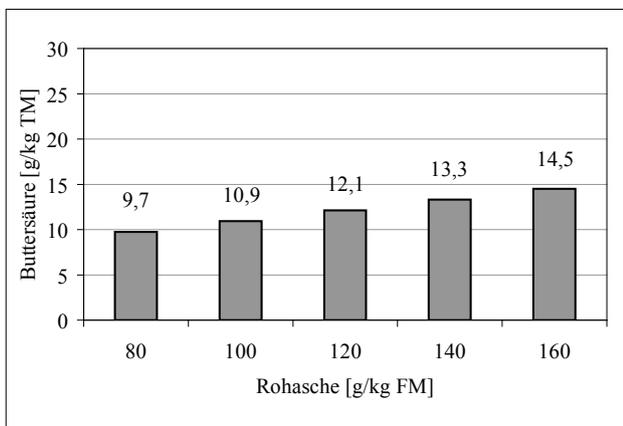


Abbildung 8: Einfluss des Rohaschegehalts auf den Buttersäuregehalt (g/kg TM) von Grassilagen
(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

auf einem stabilen Niveau einpendelt. Nach WEISSBACH (1977) ist der kritische pH-Wert vom Trockenmassegehalt des Futters abhängig und soll bei Nasssilagen (< 28 % TM) unter 4,5 liegen, bei Anwelksilagen (30 - 40 % TM) geringer als 4,7 sein und bei Gärheu (> 40 % TM) pH 5,1 unterschreiten. In der Praxis stabilisierten sich 78,5 % der untersuchten Silagen unterhalb des kritischen pH-Wertes (*Abbildung 10*), andererseits wiesen 21,5 % der Proben eine ungenügende Absäuerung auf. Die Silagen mit mangelnder pH-Absenkung enthielten im Durchschnitt 15,9 g Buttersäure/kg TM, wogegen jene Silagen, die unterhalb des kritischen pH-Wertes lagen, einen wesentlich geringeren Buttersäuregehalt von 9,3 g/kg aufwiesen.

Bei Silorundballen zeigte sich ein hoch signifikanter Anstieg des pH-Wertes, wenn mehr als 4 Stunden zwischen dem Pressvorgang und dem luftdichten Abschluss verstreichen (*Abbildung 9*). Liegen Ballen länger als 10 Stunden ungewickelt auf dem Feld, so kommt es mit großer Wahrscheinlichkeit zu massiven Qualitätsverlusten und zu ungünstigen Gärverläufen (Buttersäuregärung, Fäulnis). Die optimale Milchsäuregärung ist für die verlustarme Konservierung von Grünlandfutter zu Silage entscheidend. Der Mindestgehalt an Milchsäure sollte in der stabilen Nasssilage (< 28 % TM) 60 g/kg TM, in Anwelksilagen (30 - 40 % TM) rund 40 g/kg TM und im Gärheu 20 g/kg TM betragen. Essigsäure ist bis

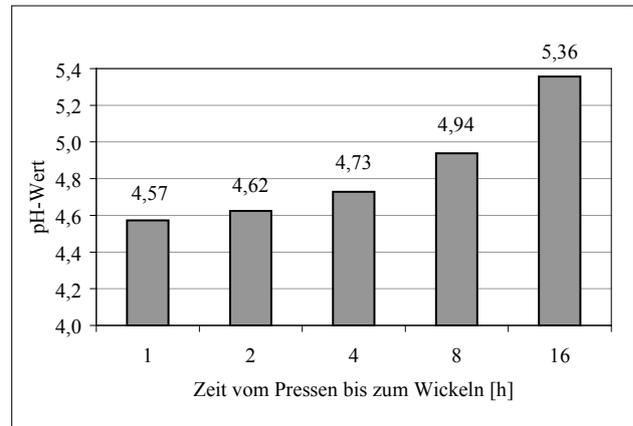


Abbildung 9: Einfluss der Zeitspanne zwischen dem Pressen und Wickeln auf den pH-Wert von Ballensilagen
(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

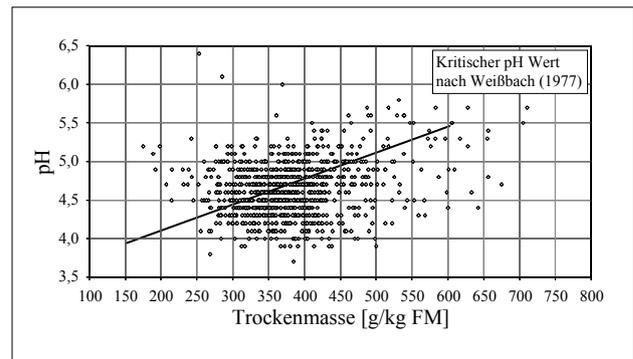


Abbildung 10: Einfluss der Trockenmasse auf den pH-Wert von Silagen in Bezug auf den kritischen pH
(Daten: Silageprojekt 2003/05/07)

zu einem Gehalt von maximal 35 g/kg TM in Feuchtsilagen und bis zu 20 g/kg TM in Anwelksilagen tolerabel, weil die Essigsäure die Vermehrung von unerwünschten Hefepilzen hemmt und somit vor der Gefahr der Nacherwärmung schützt. Zu hohe Essigsäuregehalte verursachen durch den scharfen Geruch eine verringerte Futteraufnahme der Silage. Buttersäure ist ein Indikator für einen ungünstigen, verlustreichen Gärverlauf. Toleriert werden bei Buttersäure Gehaltswerte bis 3 g/kg TM.

Neben den bereits angeführten Zusammenhängen zwischen Buttersäurebildung und Rohfaser- bzw. Trockenmasse- und Rohaschegehalt hat auch die Schnittlänge des Futters, das Siliersystem und der Aufwuchs einen signifikanten Einfluss auf die Höhe des Buttersäuregehaltes. Unter Konstanz von Trockenmasse, Rohfaser und Rohasche hatte kurz gehäckseltes Siliergut (< 3 cm) mit 7 g/kg TM signifikant weniger Buttersäure als längeres Material (Buttersäure > 11 g/kg TM). Im Trend verlief die Gärung bei Rundballen (Buttersäure 8 g/kg TM) signifikant besser ab als bei Flachsilo-haufen (Buttersäure 15 g/kg TM). Fahrtilos (11,5 g/kg TM) bzw. Hochsilos mit 10,2 g/kg TM unterschieden sich nicht signifikant von den Rundballensilagen. Im 1. Aufwuchs war der Buttersäuregehalt mit 14 g/kg TM am höchsten, in den Silagen der Folgeaufwüchse lag die Buttersäure zwischen 9 und 11 g/kg TM.

Fazit für die Praxis

Die maßgeblichen Einflussfaktoren auf die Heu- und Grummetqualität waren im Erhebungsjahr 2007 der Rohfaser- und Rohaschegehalt, Standort/Region sowie die Futterzusammensetzung, der Aufwuchs und die Art der Heutrocknung. Die traditionell späte Heuernte des 1. Aufwuchses konnte im durchgeführten Heuprojekt durch die Analyse des Rohfasergehaltes bestätigt werden. Immerhin liegen 51 % der Heuproben vom 1. Aufwuchs über 30 % Rohfaser in der TM. Die Ernte in der Gräserblüte oder später bewirkt massive Qualitätseinbußen im Protein- und Energiegehalt, welche durch die Bodentrocknungstechnik noch verstärkt werden. Bei den spezialisierten Heubauern entwickelt sich in Österreich regional (Silosperrgebiete) ein Bewusstsein für optimale Heuqualität, speziell beim 1. Aufwuchs. Diese Landwirte ernten das Futter im Ähren-/Rispschieben der Leitgräser (Knaulgras bzw. Goldhafer) zum gleichen Zeitpunkt wie die Silageproduzenten und belüften das Erntegut auf dem Heustock. Die ersten Grummetuntersuchungen des Jahres 2007 zeigten, dass es hier möglich ist sehr gute Qualitäten zu produzieren, die auf gleicher Augenhöhe mit der Grassilage stehen.

In punkto Qualitätshauptproduktion auf Schafbetrieben ist es sinnvoll, die Empfehlungen für sachgerechtes und standortangepasstes Grünlandmanagement (Pflanzenbestand, Düngung, Nutzung, Pflege, Nachsaat, usw.), Einhaltung des Erntezeitpunktes, Sauberkeit der Ernte (Mahd bei abgetrocknetem Bestand, 5 cm Schnitthöhe), schonende Futterwerbung und –ernte, sowie Optimierung der Schlagkraft (zwei Sonnentage) anzuwenden. Darüber hinaus kann über die künstliche Heutrocknung mit Hilfe von Belüftungsanlagen die Heuqualität verbessert werden. Bestes Raufutter ist die Basis für vitale Tiere, die gute Leistungen und hohe Produktqualitäten erbringen können.

Im Silageprojekt 2003/05/07 waren die Faktoren Rohfaser-, Trockenmasse- und Rohaschegehalt sowie der Aufwuchs hauptverantwortlich für die Futterqualität der untersuchten Grassilagen. Rund 41 % der eingesendeten Silagen wiesen einen zu hohen Rohfasergehalt auf (über dem Orientierungswert von 270 g/kg TM). Zu späte Futterernte verringerte den Futterwert und verursachte gleichzeitig eine signifikante Erhöhung des Buttersäuregehaltes sowie geringere Lagerungsdichten (kg TM/m³). Tiefer Ernteschnitt unter 5 cm führte mit 122 g/kg TM zu signifikant höheren Aschegehalten und damit zu einem erhöhten Risiko einer Buttersäuregärung. Die Energiedichte des 1. Aufwuchses lag im Durchschnitt auf 6,04 MJ und bei den Folgeaufwüchsen zwischen 5,7 und 5,8 MJ NEL/kg TM.

Im Silageprojekt 2003/05/07 konnte bestätigt werden, dass höhere Energiedichten in Grassilagen erzielbar sind, wenn die Empfehlungen (Silierregeln) eingehalten werden. Nichteinhaltung von Silierregeln erhöht das Risiko von Qualitätseinbußen durch eine suboptimale Vergärung in kumulativer Art und Weise, d.h. dass sich zwei oder mehrere Fehler addieren und dadurch die Gefahr für einen ungünstigen Gärverlauf enorm ansteigt. Beste Eintagesilagen sind kein Zufallsprodukt, sie lassen sich allerdings erzeugen, wenn die Silierregeln befolgt und bestes Silagemanagement angewendet werden. Bei Einhaltung der elementaren Silierregeln und guten Wetterverhältnissen ist grundsätzlich kein Einsatz von Silierzusätzen erforderlich, um einen guten Gärverlauf und eine hochwertige Qualitätssilage mit mehr als 6,0 MJ NEL/kg TM und 150 g Rohprotein/kg TM zu erzeugen!

Die Zusammenarbeit von Bauern, Fütterungsberatung der Landwirtschaftskammern, Futtermittellabor Rosenau und LFZ Raumberg-Gumpenstein (statistische Datenauswertung) im Rahmen von Heu- und Silageprojekten kann auch für Schafhalter beispielgebend sein, um die zukünftige Entwicklung der Futterqualität von Raufutter und Silage voranzutreiben.

Literatur

- BUCHGRABER, K. und R. RESCH, 1993: Der Einfluss der Produktion von Grassilage auf die Futterqualität und Gärbiochemie sowie die Auswirkungen auf die Verfütterung und Milchqualität in der Praxis – Silageprojekt „Steirisches Ennstal“. BAL Gumpenstein, Veröffentlichung Heft 20, 11-32.
- BUCHGRABER, K., E.M. PÖTSCH, R. RESCH und A. PÖLLINGER, 2003: Erfolgreich silieren – Spitzenqualitäten bei Grassilagen! Der fortschrittliche Landwirt, (9), 29-37.
- DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft), 2006: Praxishandbuch Futtermittelkonservierung. Silagebereitung, Siliermittel, Dosiergeräte, Silofolien. DLG-Verlags-GmbH, 7. Auflage, ISBN 3-7690-0677-1.
- DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft), 1997: DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer 7. erweiterte und überarbeitete Auflage. Herausgeber: Universität Hohenheim-Dokumentationsstelle, DLG-Verlag, Frankfurt/Main.
- GRUBER, L., A. STEINWIDDER, T. GUGGENBERGER und G. WIEDNER, 1997: Interpolation der Verdauungskoeffizienten von Grundfuttermitteln der DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Aktualisiertes Arbeitspapier der ÖAG-Fachgruppe Fütterung über

die Grundlagen zur Berechnung der Verdaulichkeit und des UDP-Gehaltes auf der Basis der DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer (7. Auflage 1997).

KLUMPP, C., A.M. HÄRING und S. BOOS, 2003: Die Entwicklungspotenziale der Ökologischen Schafhaltung in Deutschland. Abschlussbericht, Fachgebiet Produktionstheorie und Ressourcenökonomik im Agrarbereich, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim.

RESCH, R., T. GUGGENBERGER, G. WIEDNER, A. KASAL, K. WURM, L. GRUBER, F. RINGDORFER und K. BUCHGRABER,

2006: Futterwerttabellen für das Grundfutter im Alpenraum. Der fortschrittliche Landwirt, (24), Sonderbeilage, 20 S.

RESCH, R., 2007: Futtermittelschmutzung - Auswirkungen auf die Qualität von Grassilagen. Der fortschrittliche Landwirt, (7), 16-17.

RESCH, R., 2008: Heu und Silage – Spitzenqualitäten in Österreich. Landkalender 2009, Leopold Stocker-Verlag ISBN 978-3-7020-1205-2.

WEISSBACH, F., L. SCHMIDT, G. PETERS, E. HEIN und K. BERG, 1977: Methoden und Tabellen zur Schätzung der Vergärbarkeit. Empfehlungen für die Praxis der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, 3. Auflage.