

Vergleich des Nährstoffgehalts von Weidefutterproben aus simulierten Kurzrasenweideparzellen bzw. Kurzrasenweideflächen

A. STEINWIDDER, W. STARZ, H. ROHRER UND R. PFISTER

Bio-Institut der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein,
Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

Einleitung

Die Ertrags- und Futterqualitätsbestimmung ist von zentraler Bedeutung für die landwirtschaftliche Praxis, Beratung und Forschung. Im Vergleich zur standardisierten Beprobung von Grünlandfutterproben aus schnittgenutzten Parzellen, wird in der Weidehaltung zur Beschreibung der Futterqualität häufig auf Futterproben von schnittgenutzten Simulationsflächen oder möglichst repräsentativ gezogenen Futterproben, direkt aus den Weideflächen, zurückgegriffen. In der vorliegenden Untersuchung sollten Futterproben aus schnittgenutzten Kurzrasen-Simulationsflächen (KW-SIM) sowie Handfutterproben, direkt aus den Kurzrasenweideflächen (KW-HAND) von Milchkühen, hinsichtlich des Nährstoffgehalts verglichen werden.

Material und Methode

STEINWIDDER et al. (2017, 2018) untersuchten über drei Jahre die Milchflächenleistung von Bio-Milchkühen bei Vollweide- bzw. Silagefütterung. Dabei wurden die Futterqualität und der Ertrag bei Weidehaltung über Weidesimulationsflächen (KW-SIM) abgeschätzt. Auf den drei von den Milchkühen als Kurzrasenweide genutzten Flächen wurden dazu Weidekörbe aufgestellt und das Grünfutter bei einer angestrebten Aufwuchshöhe von 7 cm, mit Hilfe einer elektrischen Handgartenschere bei einer Schnitthöhe von 3 cm (Aufwuchshöhe jeweils gemessen mit dem Rising-Plate Pasture Meter (RPM)), achtmal jährlich in vierfacher Wiederholung geerntet (Abbildung 1). Nach jeder Ernte wurden dazu die Weidekörbe innerhalb der Fläche einige Meter weiter versetzt und die Fläche unterhalb des Weidekorbes mit den Scheren auf 3 cm eingekürzt. Dadurch sollten nur der Nettozuwachs bei der nächsten Ernte erhoben werden und gleichzeitig auch die Effekte der Weidetiere auf den Pflanzenbestand integriert werden.

Abb.1: Weidekörbe auf den Kurzrasenweideflächen und Probennahme aus den



Weidekörben bei 7 cm Aufwuchshöhe (KW-SIM)

Zu jedem der acht Erntetermine pro Jahr wurden auch Handfutterproben (KW-HAND), direkt aus den Kurzrasenweideflächen der Milchkühe, gezogen. Dazu wurde eine mechanische Handgartenschere durch angebrachte „Futter-Auffangflügel“ so adaptiert, dass das geschnittene Futter möglichst ohne Verluste aufgefangen werden konnte. Die Kühe wurden bei der Beprobung auf den Flächen begleitet, dabei das Graseverhalten (Weidebereich und Bisstiefe) beobachtet und parallel dazu bestmöglich vergleichbares Futter für die Probenanalytik gewonnen (Abbildung 2).



Abb.2: Handfutterprobenahme entsprechend der Weidefutteraufnahme der Kühe direkt aus den Kurzrasenweideflächen (KW-HAND)

Der Pflanzenbestand auf den drei Kurzrasenweide-Dauergrünlandflächen setzte sich im Mittel zu 77 % aus Gräsern (43 % Englisches Raygras, 16 % Wiesenrispe, 5 % Lägerrispe, 3 % Gemeine Rispe, 11 % Andere Gräser), 12 Leguminosen (vorwiegend Weißklee) und 9 % Kräuter sowie 1 % Lücken zusammen (STEINWIDDER et al. 2017).

Die chemischen Analysen der bei 30 °C schonend getrockneten Futtermittel erfolgten nach den Methoden der ALVA (1983). Die Weender Nährstoffe und Van Soest-Gerüstsubstanzen wurden mit Tecator-Geräten analysiert. Entsprechend den Ergebnissen von SCHNEIDER und BELLOF (2009) erfolgte die Energiebewertung der Weidefutterproben mit Hilfe der GfE-Gleichungen aus dem Jahre 1998 (GfE, 1998).

Die Daten wurden mit dem Statistikprogramm SAS 9.4 ausgewertet. Bei der angewendeten GLM Prozedur waren die fixen Effekte „Probenherkunft“, „Jahr“, „Aufwuchs“ und „Fläche“, Interaktion „Probenherkunft x Jahr“, „Probenherkunft x Aufwuchs“ und „Probenherkunft x Fläche“. In der Ergebnistabelle werden die Least-Squares Mittelwerte und der P-Werte aus der Varianzanalyse sowie der Standardfehler des Mittelwertes für den fixen Effekt „Probenherkunft“ angegeben. Die Interaktionen zwischen den fixen Effekten waren nicht signifikant, von signifikanten Differenzen wird bei einem P-Wert <0,05 ausgegangen.

Ergebnisse und Diskussion

Bei der Futterernte lag die Weidefutter-Aufwuchshöhe der durch Weidekörbe abgetrennten Weide-Simulationsparzellen (KW-SIM) im Mittel bei 7,5 cm ($\pm 1,8$) und die Restaufwuchshöhe nach der Ernte betrug im Mittel 3,4 cm ($\pm 0,5$). Die mittlere Aufwuchshöhe der von Vollweide-Milchkühen genutzten Kurzrasenweideflächen (KW-HAND) lag durchschnittlich bei 5,3 cm ($\pm 0,81$). Die Schnitthöhe bei der Ernte der KW-HAND-Proben variierte, da die Weidefutteraufnahme der Kühe entsprechend nachvollzogen wurde.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse zu den Rohnährstoffgehalten, den Gerüstsubstanzen, den Netto-Energiegehalten sowie den Kalzium- und Phosphorgehalten angeführt.

Für XP, XL, XX, ADF_{OM} und P ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Probenherkünften (KW-HAND bzw. KW-SIM), wenngleich die absoluten Differenzen relativ gering waren. Die Handfutterproben lagen, relativ zu den simulierten Kurzrasenweideproben, im XP-, XL- und P-Gehalt um 3-7 % höher und im XX-, ADF_{OM}-Gehalt um 3 % niedriger. Die TM-, XF-, NDF_{OM}-, Ca- und Netto-Energiegehalte unterschieden sich demgegenüber nicht signifikant zwischen den Probenherkünften. Der Energiegehalt lag im Mittel bei 6,57 bzw. 6,61 MJ NEL je kg Trockenmasse.

STEINWIDDER et al (2017) verglichen den Nährstoffgehalt der simulierten Kurzrasenweideparzellen (7,5 cm_{RPM}) auch mit Proben eines simulierten Koppelsystems welches bei durchschnittlich 10,1 cm_{RPM} regelmäßig geerntet wurde. Die Autoren stellten mit steigender Aufwuchshöhe einen signifikanten Rückgang des XP-, XL- und P-Gehaltes und einen Anstieg des Strukturkohlenhydrat- und XX-Gehalts fest (Abbildung 3). Legt man diesen Trend auf die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit um, dann dürfte sich das Futter in den Weidekörben mit durchschnittlich 7,5 cm_{RPM}, im Vergleich zu den Handfutterproben direkt aus der Kurzrasenweide (5,3 cm_{RPM}), bereits in einem physiologisch etwas fortgeschrittenen Vegetationsstadium befunden haben. Da bei der Probennahme direkt in der Weidefläche auch das Fressverhalten der Kühe nachvollzogen wurde, können die Nährstoffunterschiede aber auch auf das Selektionsverhalten der Kühe (Blätter, Leguminosen etc.) bzw. Unterschiede in der Zusammensetzung der Arten zurückgeführt werden.

Tabelle 1: Ergebnisse der Grünfutterproben aus den simulierten Kurzrasenweideparzellen (KW-SIM) bzw. den Handfutterproben aus den beweideten Kurzrasenweideflächen (KW-HAND)

	Probenherkunft				P-Wert
	KW-SIM		KW-HAND		
	LS-Mean	SEM	LS-Mean	SEM	
Anzahl, N	72		67		
Trockenmasse, g/kg FM	192	2,0	192	2,2	0,951
Rohprotein, g/kg TM	209	2,3	225	2,5	<0,001
Rohfaser, g/kg TM	193	1,4	190	1,5	0,133
Rohfett, g/kg TM	28,2	0,22	29,0	0,24	0,013
Rohasche, g/kg TM	94,4	0,82	94,1	0,88	0,821
N-freie Extraktst., g/kg TM	475	2,3	461	2,4	<0,001
ADF _{OM} , g/kg TM	249	1,6	241	1,7	0,002
NDF _{OM} , g/kg TM	395	2,5	389	2,6	0,071
Netto-Energie-Lakt., MJ/kg TM	6,57	0,02	6,61	0,02	0,102
Ca, g/kg TM	8,59	0,13	8,43	0,14	0,410
P, g/kg TM	4,67	0,05	4,94	0,06	0,001

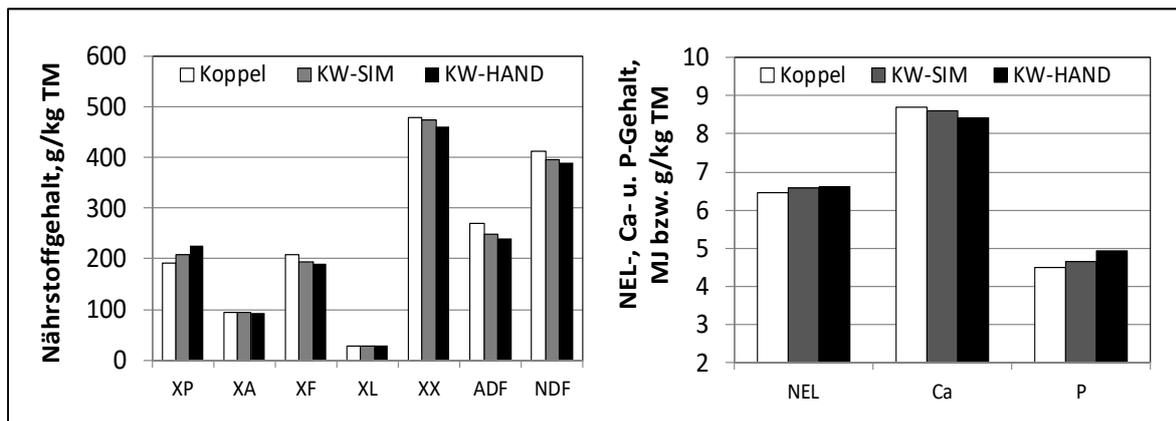


Abb. 3: Durchschnittlicher Rohnährstoff-, Netto-Energie-Laktation-, Calcium- und Phosphorgehalt der Futterproben aus der vorliegenden Arbeit (*KW-SIM*, *KW-HAND*) bzw. für eine simulierte Koppelweide (*Koppel*) aus STEINWIDDER et al. (2017)

Schlussfolgerungen

Eine repräsentative Futterprobennahme, welche die durch Rinder aufgenommene Weidefutterqualität bestmöglich abbildet, stellt bei Weidehaltung eine Herausforderung dar. Die Qualität des aufgenommenen Weidefutters wird vom Pflanzenbestand, dem Weidesystem, der Weideaufwuchshöhe, der Futterdichte, der Besatzstärke, der zur Futterselektion zur Verfügung stehenden effektiven Grasezeit der Tiere (Futtermenge pro Bissen, Bissfrequenz etc.) und dem Nährstoffbedarf der Rinder wesentlich mitbestimmt.

Da die routinemäßige Weide-Probengewinnung über eine Ösophagus-Fistel bzw. pansenfistulierte Tiere sehr aufwändig ist, wird üblicherweise auf Futterproben aus simulierten Weideflächen oder auf Proben direkt aus der Weide zurückgegriffen.

In der vorliegenden Arbeit wurde diesbezüglich eine Untersuchung bei Kurzrasenweidehaltung mit Milchkühen auf einem alpinen Dauergrünlandbestand durchgeführt. Dabei wurden die Nährstoffgehalte von Handfutterproben, welche auf einer Kurzrasenweide - unter bestmöglicher Nachvollziehung des Fressverhaltens von Milchkühen gewonnen wurden - als Referenzgehalte angesetzt. Im Vergleich dazu wurden Futterproben von Kurzrasen-Simulationsflächen, welche auf derselben Fläche (Pflanzenbestand etc.) und bei einer Ernteaufwuchshöhe von 7,5 cm und einer Schnitthöhe von 3,4 cm (jeweils gemessen mit dem RPM) geerntet.

Für XP, XL, XX, ADF_{OM} und P ergaben sich signifikante Gehaltsunterschiede zwischen den Probenherkünften (*KW-HAND* bzw. *KW-SIM*), wenngleich die absoluten Differenzen jedoch relativ gering waren. Der Energiegehalt lag im Mittel bei 6,6 MJ NEL und unterschied sich nicht zwischen den geprüften Varianten.

Unter Berücksichtigung der Nährstoffveränderungen, welche mit zunehmender Weideaufwuchshöhe zu erwarten sind, hätte eine frühzeitigere Ernte (Ernte-Aufwuchshöhe bei \varnothing 6,5-7,0 cm_{RPM}) möglicherweise zu noch geringeren Differenzen im Nährstoffgehalt zwischen den Varianten geführt.

Literatur

ALVA (ARBEITSGEMEINSCHAFT LANDWIRTSCHAFTLICHER VERSUCHSANSTALTEN (1983): Österreichisches Methodenbuch für die Untersuchung von Futtermitteln, Futterzusatzstoffen und Schadstoffen. Wien.

DLG (Deutsche-Landwirtschafts-Gesellschaft), (1997): Futterwerttabellen Wiederkäuer. 7. erweiterte u. überarbeitete Auflage, DLG-Verlag Frankfurt, 212 S.

GFE (GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE), (1998): Formeln zur Schätzung des Gehaltes an Umsetzbarer Energie in Futtermitteln aus Aufwüchsen des Dauergrünlandes und Mais-Ganzpflanzen. *Proc. Soc. Nutr. Physiol.*, 7, 141–150.

SCHNEIDER, S. & BELLOF, G. (2009): Energetischer Futterwert von Grünaufwuchs für die Rinderfütterung von der Kurzrasenweide. Internationale Weidetagung 2009, Grub, *Schriftenreihe LFL* 8/2009, 9–13.

STEINWIDDER, A., W. STARZ, H. ROHRER & PFISTER, R (2017): Systemvergleich – Einfluss von Vollweide- oder Stallfütterung auf die Milchproduktion im Berggebiet Österreichs. Österreichische Fachtagung für Biologische Landwirtschaft, *Bericht HBLFA Raumberg-Gumpenstein* 2017, 15-44.

STEINWIDDER, A., W. STARZ, H. ROHRER, J. HÄUSLER & PFISTER, R. (2018): Milchflächenleistung von Bio-Milchkühen bei Vollweide- oder Silagefütterung im Berggebiet Österreichs. *Züchtungskunde*, 90, 218–239.