

## Ernte- und Qualitätserträge einer simulierten Kurzrasen- und Koppelweide bei trockenheitsgefährdetem Dauergrünland

Starz, W.<sup>1</sup>, Kreuzer, J.<sup>2</sup>, Steinwider, A.<sup>1</sup>, Pfister, R.<sup>1</sup> und Rohrer, H.<sup>1</sup>

*Keywords: Trockenheitsstress, Ertrag, Rohprotein, Rohfaser, Netto-Energie-Laktation*

### Abstract

*Continuous (CG) and rotational grazing (RG) are important strategies for pasture based organic milk production systems. This study tests both grazing systems on their suitability for permanent grassland areas with drought tendency. The investigation was carried out on an organic dairy farm in Lower Austria on a permanent pasture sward in 2010. Simulated grazed swards were used at an average sward height of 8.5 cm (CG) and 14.8 cm (RG). CG variant was cut 9 times and RG variant 6 times in 2010. Low precipitation periods showed an effect on CG by reducing grass growth. RG reached significant higher yields in dry matter (10,561 kg ha<sup>-1</sup>), net energy lactation (68,359 MJ ha<sup>-1</sup>) and crude protein (1,916 kg ha<sup>-1</sup>) as CG (7,753 kg DM ha<sup>-1</sup>, 52,792 MJ NEL ha<sup>-1</sup> and 1,636 kg CP ha<sup>-1</sup>). Differences were also measured in energy and CP content. CG yielded highest energy and CP contents from June to August. Results of this study suggest that RG is more suitable at locations with drought tendency. However, implementation of RG requires good management to reach higher yields.*

### Einleitung und Zielsetzung

Die Weidehaltung ist ein zentrales Element der biologischen Landwirtschaft. In der Praxis werden entweder Kurzrasen- oder Koppelweide als effiziente und arbeitssparende Weideformen in unterschiedlichen Ausprägungen betrieben. Beide Weidesysteme sind für Standorte mit ausreichend Niederschlägen gut geeignet. Doch nicht überall sind diese optimalen Bedingungen gegeben. Gerade intensiv genutzte Dauerweiden sind für einen gleichmäßigen Ertrag auf eine kontinuierliche Wasserversorgung angewiesen. In diesem Zusammenhang wird beschrieben, dass auf trockenheitsgefährdeten Standorten die Koppelweide günstiger als die Kurzrasenweide einzustufen ist (Thomet *et al.* 1998). Daher war die Zielsetzung dieser Forschungsarbeit etwaige Unterschiede zwischen Kurzrasen- und Koppelweide auf einem trockenheitsgefährdeten Standort hinsichtlich Ertragsleistung und Futterqualität zu messen. Schlussendlich sollten die Ergebnisse eine Entscheidungshilfe für ein standortangepasstes Weidesystem auf einem trockenheitsgefährdeten Dauergrünlandstandort bereitstellen.

<sup>1</sup> Lehr- und Forschungszentrum (LFZ) für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 Irdning, Österreich, walter.starz@raumberg-gumpenstein.at, www.raumberg-gumpenstein.at/bio-institut.

<sup>2</sup> Universität für Bodenkultur, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Ökologischen Landbau, Peter Jordan Straße 33, A -1180 Wien, josef.kreuzer@boku.ac.at

## Methoden

Der Versuch befand sich auf einer langjährigen Kurzrasenweidefläche eines Bio-Betriebes in Niederösterreich (Breite 48° 12' 30,35" N, Länge: 14° 58' 47,95" E; 360 m Seehöhe, 9,1 °C Ø Temperatur, 745 mm Ø Jahresniederschlag). Als Versuchsanlage wurde im Jahr 2010 eine randomisierte Anlage gewählt, wobei sowohl die Kurzrasen- als auch die Koppelvariante vierfach wiederholt wurden. Die acht Parzellen (Größe 1,5 x 1,5 m) wurden auf einer einheitlichen Fläche platziert und mittels Elektrozaun vor dem weidenden Milchvieh geschützt. Aus botanischer Sicht handelte es sich um einen homogenen Englisch Raygras-Wiesenrispengras-Weißklee Bestand. Die Parzellen wurden einmal im Monat (von April bis August) mit Gülle gedüngt, wobei die jährliche Stickstoffmenge von 130 kg/ha auf 5 Teilgaben aufgeteilt wurde. Die Aufwuchshöhe der simulierten Kurzrasenweide lag bei durchschnittlich 8,5 cm und bei der Koppelweide im Schnitt bei 14,8 cm (gemessen mit dem Meterstab). Dadurch ergaben sich im Versuchsjahr 2010 bei der Kurzrasenvariante 9 Erntetermine und bei der Koppelvariante 6, die sich von Mitte April bis Ende Oktober erstreckten. Für die Darstellung der Graszuwachskurven wurden die 3 fehlenden Werte der Koppel rechnerisch aufgefüllt. Zur Ernte der gesamten Parzelle kam eine elektrischer Handgartenschere (theoretische Schnitthöhe 3 cm) zum Einsatz und die Trocknung erfolgte unter Dach. Anschließend wurde das Material zur Bestimmung der Restfeuchte in das eigene Labor des LFZ Raumberg-Gumpenstein gebracht. Des Weiteren wurde eine Weender Analyse durchgeführt sowie die Gerüstsubstanzen (NDF) ermittelt. Die Energiebewertung in MJ Nettoenergie-Laktation (NEL) wurde mit Hilfe der analysierten Nährstoffgehalte mittels Regressionsformel der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE 1998) errechnet. Beim Vergleich der Inhaltstoffe während des Jahres kamen nur 6 zeitähnliche Termine in beiden Weidesystemen zur Auswertung.

Die statistische Auswertung der normalverteilten und varianzhomogenen Daten erfolgte mit dem Programm SAS 9.2 nach der MIXED Prozedur (Fixer Effekt: Variante; die Lage der Parzellen in den Spalten wurde als zufällig (random) angenommen) auf einem Signifikanzniveau von  $p < 0,05$ . Bei der Darstellung der Ergebnisse werden die Least Square Means (LSMEANS) sowie der Standardfehler (SEM) und die Residualstandardabweichung ( $s_e$ ) angegeben.

## Ergebnisse

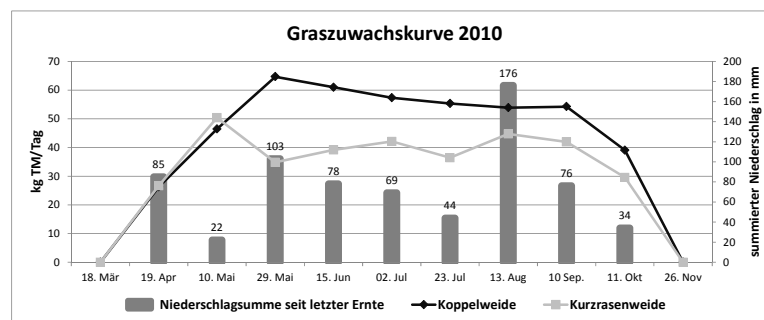


Abbildung 1: Graszuwachskurve für Kurzrasen- und Koppelweide sowie Niederschlagsmengen während der Vegetationszeit 2010

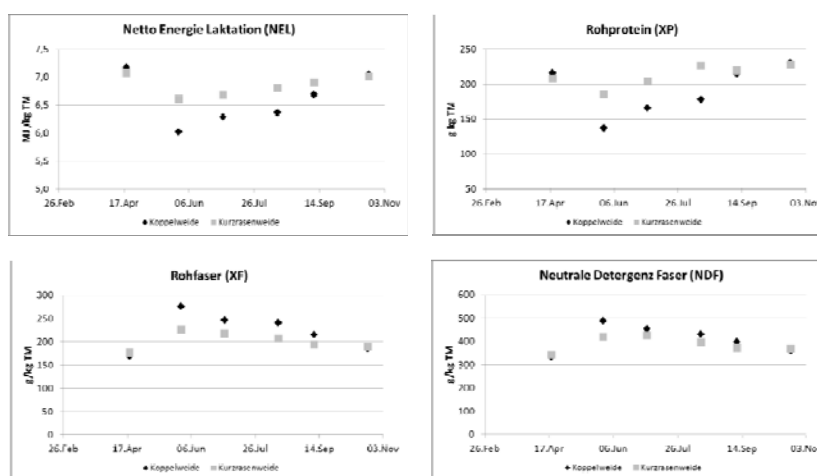
Das Untersuchungsjahr 2010 wies mit 853 mm überdurchschnittlich hohe Niederschläge auf. Trotzdem gab es in den Sommermonaten Phasen mit geringeren Niederschlagsmengen, die einen Effekt auf den Graszuwachs zeigten (siehe Abbildung 1). Die Kurzrasenvariante reagierte auf geringeren Niederschlag mit einem Rückgang des Graszuwachses, wobei nach Regenperioden im Sommer das Graszwachstum wieder leicht anstieg. Das Wachstumsmaximum wurde bei beiden Varianten im Mai erreicht, wobei es bei der Koppelvariante 65 kg und bei der Kurzrasenvariante 50 kg TM/ha und Tag betrug. Generell war die Kurzrasenweide, von Mai bis Oktober, der Koppelweide beim Graszwachstum unterlegen.

**Tabelle 1: Mengen- und Qualitätserträge bei Kurzrasen- und Koppelweide**

Parameter	Einheit	Variante				S <sub>e</sub>
		Kurzrasen LSMEAN	Koppel LSMEAN	SEM	p-Wert	
TM-Ertrag	kg/ha	7.753 <sup>b</sup>	10.561 <sup>a</sup>	176	0,0003	69
ME-Ertrag	MJ/ha	86.363 <sup>b</sup>	112.822 <sup>a</sup>	1.307	0,0010	1.187
NEL-Ertrag	MJ/ha	52.792 <sup>b</sup>	68.359 <sup>a</sup>	712	0,0011	736
XP-Ertrag	kg/ha	1.636 <sup>b</sup>	1.916 <sup>a</sup>	18	0,0085	37

LSMEAN: Least Square Means; SEM: Standardfehler; p-Wert: Signifikanzniveau; s<sub>e</sub>: Residualstandardabweichung

Der TM-Jahresertrag war mit 10.561 kg/ha beim Koppelsystem signifikant höher als bei der Kurzrasenweide mit 7.753 kg/ha (siehe Tabelle 1). Dasselbe Bild zeigt sich beim Energie- und Rohproteinenertrag, wo die Koppel signifikant höhere Erträge lieferte als das Kurzrasensystem.



**Abbildung 2: Konzentrationen an Energie (NEL), Rohprotein (XP), Rohfaser (XF) und Neutral Detergenz Faser (NDF) im Futter der Kurzrasen- und Koppelweide**

Betrachtet man die Energie- (NEL) und Rohproteinkonzentrationen (XP) während der Vegetationszeit 2010, so erreichte das Futter der simulierten Kurzrasenweide von Juni bis August höhere NEL und XP Gehalte als die Koppelweide. Am 19. April 2010 wurden beide Varianten gleichzeitig geschnitten und das Futter erreichte zu diesem Zeitpunkt eine Energiekonzentration von 7,1-7,2 MJ NEL/kg TM. Danach fiel die Energie-

konzentration ab und stieg Richtung Herbst wieder an. Der Abfall war im Koppelsystem deutlicher ausgeprägt. Der Rohproteingehalt verhielt sich ähnlich und war auch in den Sommermonaten in der Kurzrasenweide am höchsten. Das Kurzrasensystem hatte bis auf den zweiten Termin immer Gehalte über 200 g/kg TM. Im Gegenzug dazu war sowohl die Konzentration an Rohfaser (XF) als auch der Neutralen Detergenz Fasern (NDF) in der Koppelweide etwas höher. Die Rohfasergehalte waren in den Sommermonaten in beiden Systemen über 200 g/kg TM und unterschritten diese Grenze lediglich zu Weidebeginn bzw. zu Weideende.

### Diskussion

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen die Tendenz, dass die Kurzrasenweide sensibel auf die Niederschlagsmenge reagiert und bei kurzzeitigem Wasserstress das Graswachstum schneller reduziert als die Koppelweide. Aufgrund des höheren Bestandes im Koppelsystem dürften günstigere kleinklimatische Bedingungen herrschen, wodurch das Wasser der Evaporation besser zurück gehalten werden kann. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden auch die Wurzelmassen im Horizont 0-10 cm untersucht und es zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Systemen. Auf dem Untersuchungsstandort konnte die Koppel, beim selben Pflanzenbestand, um 2.800 kg/ha mehr TM, 280 kg/ha mehr XP und 15.567 MJ NEL/ha mehr produzieren. Dieser zusätzliche Ertrag entspricht theoretisch um 2.400 kg mehr Milch je ha, wenn der Betrieb statt der bisherigen Kurzrasenweide das Koppelsystem umsetzen würde. Beide Weidesysteme liefern sehr hohe Energie- und Rohproteinkonzentrationen, was typisch für Weidefutter ist (Starz *et al.* 2011). Die Konzentration an XF und NDF liegt in der Hauptweideperiode bei beiden Systemen im wiederkäuergerechten Bereich. Laut dem National Research Council sollte die NDF Konzentration für hochleistendes Milchvieh im Bereich von 250-330 g/kg TM (NRC 2001) liegen. Wird bei Weidehaltung keine größere Ergänzungsfütterung mit Kraftfutter durchgeführt, kann die Strukturwirksamkeit des Weidefutters (sowohl bei Kurzrasen-, als auch bei Koppelweide) als ausreichend eingestuft werden.

### Schlussfolgerungen

Die Resultate dieser Forschungsarbeit lassen die Tendenz erkennen, dass auf trockenheitsgefährdeten Standorten die Koppelweide günstiger abschneidet als die Kurzrasenweide. Weitere und längerfristig angelegte Untersuchungen sind notwendig um diese Tendenzen zu untermauern. Die Umsetzung der Koppelweide bedarf jedoch guter Planung und eines optimalen Managements um das höhere Ertragspotential auch auszuschöpfen.

### Literatur

- GfE (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.
- NRC (2001): Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., S. 37.
- Starz W., Steinwigger A., Pfister R. und Rohrer H. (2011): Forage feeding value of continuous grazed sward on organic permanent grassland. Grassland Science in Europe 16, 356-358.
- Thomet P. und Blättler T. (1998): Graswachstum als Grundlage für die Weideplanung. Agrarfor-schung 5 (1): 25-28.