

## Kurzrasen- und Koppelweide im ostalpinen Berggebiet im Vergleich

Starz, W.<sup>1</sup>, Steinwidder, A<sup>1</sup>, Pfister R<sup>1</sup> & Rohrer H<sup>1</sup>

*Keywords: continuous grazing, rotational grazing, yield, nett energy lactation*

*Abstract: In a simulated pasture experiment, the effects of continuous (CG) and rotational grazing (RG) were investigated. To measure yield in the trial, grazing cages were used on a permanent grassland area. The simulation of both grazing systems was defined with two different sward heights (CG: 7 cm, RG: 10 cm). Rotational grazing reached 10,512 and continuous grazing 10,285 kg DM ha<sup>-1</sup> without any significant differences. Only crude protein (CP) and energy showed significant higher contents in continuous grazing (210 g kg<sup>-1</sup> DM<sup>-1</sup>, 6,55 MJ NEL kg<sup>-1</sup> DM<sup>-1</sup>) as in rotational grazing (193 g kg<sup>-1</sup> DM<sup>-1</sup>, 6,45 MJ NEL kg<sup>-1</sup> DM<sup>-1</sup>). Both grazing systems are suitable for farms in the harsh climate of the Eastern Alps, with an appropriate implementation of each system.*

### Einleitung und Zielsetzung

Die Weidenutzung hat sich als effiziente und arbeitssparende Fütterungsstrategie gerade auf Bio-Betrieben im österreichischen Alpengebiet wieder etabliert. Bei der individuellen Ausrichtung stellt sich auf vielen Betrieben die Frage, welches System, Koppel- oder Kurzrasenweide, optimal zum Betrieb passen würde. Ein hauptsächlichster Unterschied der beiden Weidenutzungsformen ist die durchschnittliche Bestandeshöhe während der Vegetationsperiode sowie beim Auftrieb auf die Fläche (Käch et al., 2014). Welche Ernte- und Qualitätserträge im System der Kurzrasen- und Koppelweide im Berggebiet der Ostalpen erreichbar sind, sollte im Rahmen des vorliegenden Versuches erhoben werden.

### Methoden

Während eines über 3 Jahre laufenden Versuches (2014-2016) am biologisch zertifizierten Versuchsbetrieb des Bio-Instituts der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Breite: 47° 30' 60" N, Länge: 14° 4' 20" E, 680 m Seehöhe, 6,9 °C Ø Temperatur, 1.142 mm Ø Jahresniederschlag), wurde auf 3 bestehenden Dauerweideflächen eine randomisierte Blockanlage mit 2 Varianten und 4 Wiederholungen angelegt. Die Simulation einer Kurzrasen- sowie einer Koppelweidenutzung stellten die zwei Versuchsvarianten dar. Auf den 3 Flächen wurden jeweils 8 Weidekörbe (1x1 m) positioniert (in Summe 24 Weidekörbe). Diese wurden nach jeder Beprobung systematisch (von Nord nach Süd) versetzt und zuvor die Fläche gleichmäßig abgemäht. Nach der Abnahme des Weidekorbes wurde die Höhe des Bestandes

---

<sup>1</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, 8952, Irdning-Donnersbachtal, Österreich, [walter.starz@raumberg-gumpenstein.at](mailto:walter.starz@raumberg-gumpenstein.at), [raumberg-gumpenstein.at/bio-institut](http://raumberg-gumpenstein.at/bio-institut)

mit dem Filip's electronic plate pasture meter (RPM) gemessen. Die simulierte Kurzrasen-Variante (Zielaufwuchs 7 cm<sub>RPM</sub>) wurde 8-mal und die Koppel-Variante (Zielaufwuchs 10 cm<sub>RPM</sub>) 6-mal im Jahr geschnitten. Für die Ernte wurden elektrische Handscheren verwendet, die mit einem Gleitbügel ausgestattet waren und so eine gleichmäßige Schnitthöhe (3-4 cm) ermöglichten. Vom geernteten Futter wurde die Frischmasse sofort auf der Weide bestimmt und das Material in Kunststoffsäcke für den Transport verpackt. Ein Teil dieser Probe wurde über 48 Stunden im Trockenschrank bei 105 °C auf Gewichtskonstanz zur TM-Bestimmung getrocknet. Aus einem weiteren Teil wurden vom schonend getrockneten Material (bei 45 °C) die Rohnährstoffe analysiert. Die Energiekonzentration wurden mit Hilfe der analysierten Nährstoffgehalte unter Berücksichtigung der gewichteten Verdauungskoeffizienten der DLG-Futterwerttabellen (DLG, 1997) errechnet. In den Versuchsjahren 2015 und 2016 wurde auch die Verdauulichkeit in vitro nach der Zellulase-Methode (ELOS) nach VDLUFA (2007) bestimmt. Die Berechnung der Energie-Konzentration aus ELOS und dem Gehalt an Nährstoffen erfolgte nach dem Berechnungsschema der GfE (2008). Für die statistische Auswertung der Daten wurde Proc Mixed (SAS 9.4) herangezogen und ins Modell wurden die Variante, die Versuchsfläche, das Versuchsjahr sowie deren Wechselwirkung als fixe Effekte aufgenommen (Zufällige Effekte: 2 Versuchszeilen und 4 Versuchsspalten). Die Ergebnisse werden auf einem Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  als Least Square Means mit dem Standardfehler (SEM) angegeben.

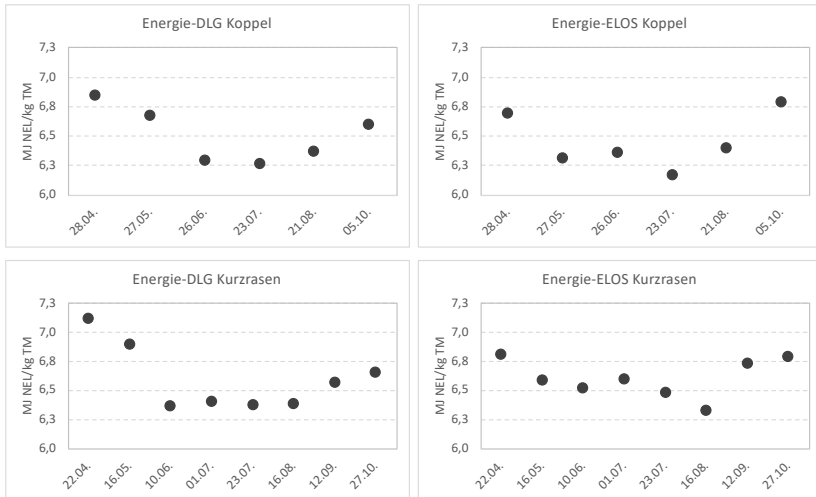
## Ergebnisse

Wie als Zielvorgabe im Versuch vorgegeben, wurde ein signifikanter Unterschied in der Aufwuchshöhe für beide Nutzungen festgestellt. Aber auch nach der Ernte war die Bestandeshöhe bei der Kurzrasen-Simulation um 0,4 cm<sub>RPM</sub> signifikant niedriger. Mengenmäßig konnte zwischen den beiden Varianten Koppel- und Kurzrasenweide kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Sie erreichten mit 10.512 und 10.285 kg TM/ha ein für den Standort sehr hohes Ertragsniveau (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Mengen- und Qualitätserträge, Gehalte an XP sowie die Erntehöhen und Futterdichten für die zwei Nutzungs-Varianten die drei Flächen und die Versuchsjahre**

| Parameter       | Einheit              | Variante (V)                  |                               | Fläche (F)                       |                                  |                                  | Jahr (J)                         |                                  |                                  | p-Wert |        |        |       |       |
|-----------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                 |                      | Koppel                        | Kurzrasen                     | Beifeld                          | Querfeld                         | Stallfeld                        | 2014                             | 2015                             | 2016                             | V      | F      | J      | V*F   | V*J   |
| TM-Ertrag       | kg TM/ha             | 10.512<br>SEM 323             | 10.285<br>SEM 323             | 10.514 <sup>a</sup><br>SEM 356   | 9.331 <sup>b</sup><br>SEM 357    | 11.351 <sup>a</sup><br>SEM 356   | 11.590 <sup>a</sup><br>SEM 357   | 9.704 <sup>b</sup><br>SEM 356    | 9.902 <sup>b</sup><br>SEM 356    | 0,451  | <0,001 | <0,001 | 0,935 | 0,617 |
| XP-Ertrag       | kg/ha                | 2.030<br>SEM 77,8             | 2.162<br>SEM 77,8             | 2.148 <sup>b</sup><br>SEM 86,6   | 1.734 <sup>c</sup><br>SEM 87,1   | 2.406 <sup>a</sup><br>SEM 86,6   | 2.209<br>SEM 87,1                | 2.076<br>SEM 86,6                | 2.003<br>SEM 86,6                | 0,089  | <0,001 | 0,095  | 0,887 | 0,485 |
| XP-Gehalt       | g/kg TM              | 193 <sup>b</sup><br>SEM 1,78  | 210 <sup>a</sup><br>SEM 1,84  | 205 <sup>b</sup><br>SEM 2,03     | 186 <sup>c</sup><br>SEM 2,06     | 213 <sup>a</sup><br>SEM 2,07     | 188 <sup>c</sup><br>SEM 2,05     | 214 <sup>a</sup><br>SEM 2,02     | 202 <sup>b</sup><br>SEM 2,12     | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,515 | 0,241 |
| NEL-Ertrag      | MJ/ha                | 67.786<br>SEM 2.112           | 67.368<br>SEM 2.112           | 68.259 <sup>b</sup><br>SEM 2.326 | 60.416 <sup>c</sup><br>SEM 2.337 | 74.056 <sup>a</sup><br>SEM 2.326 | 74.329 <sup>a</sup><br>SEM 2.337 | 63.291 <sup>b</sup><br>SEM 2.326 | 65.111 <sup>b</sup><br>SEM 2.326 | 0,831  | <0,001 | <0,001 | 0,914 | 0,544 |
| NEL-Gehalt      | MJ/kg TM             | 6,45 <sup>b</sup><br>SEM 0,01 | 6,55 <sup>a</sup><br>SEM 0,01 | 6,49 <sup>b</sup><br>SEM 0,01    | 6,48 <sup>b</sup><br>SEM 0,01    | 6,53 <sup>a</sup><br>SEM 0,01    | 6,40 <sup>b</sup><br>SEM 0,01    | 6,54 <sup>a</sup><br>SEM 0,01    | 6,56 <sup>a</sup><br>SEM 0,01    | <0,001 | 0,001  | <0,001 | 0,116 | 0,022 |
| Höhe vor Ernte  | cm <sub>RPM</sub>    | 10,1 <sup>a</sup><br>SEM 0,21 | 7,6 <sup>b</sup><br>SEM 0,21  | 9,1 <sup>a</sup><br>SEM 0,23     | 8,0 <sup>b</sup><br>SEM 0,23     | 9,4 <sup>a</sup><br>SEM 0,23     | 9,9 <sup>a</sup><br>SEM 0,23     | 8,1 <sup>b</sup><br>SEM 0,23     | 8,5 <sup>b</sup><br>SEM 0,23     | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,069 | 0,001 |
| Höhe nach Ernte | cm <sub>RPM</sub>    | 3,8 <sup>a</sup><br>SEM 0,04  | 3,4 <sup>b</sup><br>SEM 0,04  | 3,6 <sup>a</sup><br>SEM 0,05     | 3,5 <sup>b</sup><br>SEM 0,05     | 3,6 <sup>a</sup><br>SEM 0,05     | 3,9 <sup>a</sup><br>SEM 0,05     | 3,4 <sup>b</sup><br>SEM 0,05     | 3,5 <sup>b</sup><br>SEM 0,05     | <0,001 | 0,004  | <0,001 | 0,078 | 0,001 |
| Futterdichte    | kg/cm <sub>RPM</sub> | 321<br>SEM 5,14               | 336<br>SEM 5,14               | 313 <sup>b</sup><br>SEM 6,29     | 340 <sup>a</sup><br>SEM 6,29     | 333 <sup>ab</sup><br>SEM 6,29    | 339<br>SEM 6,29                  | 321<br>SEM 6,29                  | 326<br>SEM 6,29                  | 0,054  | 0,009  | 0,124  | 0,425 | 0,489 |

Abkürzungen: p-Wert: Signifikanzwert, SEM: Standardfehler, abc: Post-hoc-Test Tukey-Kramer  
 TM: Trockenmasse, XP: Rohprotein, NEL: Netto Energie Laktation, cm<sub>RPM</sub>: Höhe gemessen mit Rising Plate Meter



**Abbildung 1: Energiekonzentration im Vegetationsverlauf für die Koppel- und die Kurzrasenweide sowie für die zwei im Versuch durchgeführten Energiebewertungs-Methoden (DLG und ELOS)**

Beim Vergleich der beiden Energiebewertungs-Methoden (DLG und ELOS) zeigte sich sowohl bei der Koppel- als auch bei der Kurzrasennutzung (Abbildung 1), dass die errechneten Energiekonzentrationen (DLG) höhere Gehalte im Frühling erreichten (Kurzrasen: DLG 7,12 und ELOS 6,81 MJ NEL/kg TM, Koppel: DLG 6,84 und ELOS 6,69 MJ NEL/kg TM) als bei der Zellulase-Methode (ELOS). Im weiteren Vegetationsverlauf drehte sich dieses Bild und es wurde fast zu jedem Termin höhere Energiegehalte bei der Zellulase-Methode ermittelt werden.

## Diskussion

Generell liegen die Mengenerträge in diesem Versuch mit 10.512 und 10.285 kg TM/ha unter den Erträgen, wie sie in einem vergleichbaren Schweizer Versuch mit 13.000 kg TM/ha (Käch et al., 2014) erhoben wurden. Eine Erklärung dafür dürfte in der längeren Vegetationsperiode im Schweizer Mittelland liegen. Die signifikanten Unterschiede zwischen den drei Flächenstücken dürfte das Ergebnis langjähriger Nachsaaten in den 10 Jahren vor Versuchsbeginn sein. Hier wurde die Nachsaat auf den beiden Flächen Beifeld und Stallfeld stark forciert und teilweise mehrmals pro Jahr mit einer Aufwandmenge von 10 kg/ha und Termin (hauptsächlich *Lolium perenne* und *Poa pratensis*) durchgeführt. Signifikant höhere Rohproteingehalte in den Futterproben der Kurzrasenweide konnten ebenfalls bei Pulido und Leaver (2003) festgestellt werden. Die durchschnittlichen 222 g/kg TM lagen etwas über den im vorliegenden Versuch ermittelten 210 g XP/kg TM bei der Kurzrasen-Simulation. Dafür wurde in der britischen Studie der identische Rohproteingehalt für die Koppel gemessen (193 g/kg TM). Beim Vergleich der im vorliegenden

Versuch verwendeten Methoden zur Energiebewertung (DLG und ELOS) wird klar, dass die Feststellung der Energie im sehr jungen Weidefutter eine Herausforderung darstellt. Dieser Umstand wurde bereits von Schneider und Bellof (2009) beschrieben und bedarf noch weiterer Versuche, um eine geeignete Methode zu finden.

### **Schlussfolgerungen**

Wie aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit hervorgeht, sind sowohl die Kurzrasen- als auch die Koppelweide geeignete Weideformen für das österreichische Alpengebiet. Bei entsprechender Umsetzung ist auch im rauen Klima der Ostalpen von einem sehr hohen Ertragsniveau auszugehen. Damit diese Mengen und Qualitäten auch genutzt werden können, sind nicht nur die Planung und Umsetzung eines betriebsindividuellen Weidesystems, sondern auch die Beachtung der jeweiligen Managementregeln erforderlich. In diesem Zusammenhang ist die regelmäßige Kontrolle der Aufwuchshöhe das zentrale Steuerungselement für ein erfolgreiches Weidemanagement.

### **Literatur**

- DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen Wiederkäuer, DLG-Verlag, Frankfurt am Main.
- GfE (1998): Formeln zur Schätzung des Gehaltes an Umsetzbarer Energie in Futtermitteln aus Aufwüchsen des Dauergrünlandes und Mais-Ganzpflanzen, 7, Proceedings of the Society of Nutrition Physiology, 141-150.
- Käch, S., Pitt, J. und Eastes, D. (2014): Professionelles Umtriebsweidesystem für Milchkühe. Grasland- und weidebasierte Milchproduktion. IN: Reidy, B.; Gregis, B. und Thomet, P. (Eds.) Grasland- und weidebasierte Milchproduktion. Zollikofen, Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau. Band 16, 91-97.
- Pulido, R.G. und Leaver, J.D. (2003): Continuous and rotational grazing of dairy cows – the interactions of grazing system with level of milk yield, sward height and concentrate level. Grass and Forage Science 58 (3), 265-275.
- Schneider, S. und Bellof, G. (2009): Zum energetischen Futterwert von Grünaufwuchs für die Rinderfütterung von der Kurzrasenweide. Forum angewandte Forschung in der Rinder- u. Schweinefütterung, Fulda, 01.-02.04.2009, Tagungsband, Hrsg. Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn.
- VDLUFA (Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten), 1976 inkl. Ergänzungsblätter 1983, 1988, 1993, 1997: Methodenbuch Band III – Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Darmstadt.