

## Vollweide- oder Silagefütterung: Ergebnisse zur Milchflächenleistung von Bio-Milchkühen im Berggebiet Österreichs

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

*Keywords: Systemvergleich, Weide, Silage, Milchflächenleistung*

*Abstract: In pasture based dairy production systems a high level of milk production per hectare is a mayor goal. In the project, three milk production systems "barn feeding with grass silage – group S-KF+", "barn feeding with grass silage plus concentrate supplementation – group S-KF+" and "pasture feeding on a continuous grazing system without supplementation – group VW" were compared. One third of the permanent grassland area was used over the full grazing period as pasture (continuous grazing, pasture height of 5.3 cm) and the remaining area was used for the grass silage groups (four cuttings per year). In the grazing system higher net forage yields in comparison to the grass silage production system were achieved. The average experimental period lasted 155 days in group VW and 150 and 139 days in groups S-KF+ and S-KFO, respectively. The milk yield per ha forage area increased significantly from group S-KFO (7,931 kg ECM/ha forage area) to S-KF+ (9,690 kg ECM/ha). The milk production of cows in group VW (8,637 kg ECM/ha forage area) was in between and did not differ significantly from the silage groups. When the ECM performance was allocated to the total fodder area (incl. concentrate production), no significant group differences were found.*

### Einleitung und Zielsetzung

Eine effiziente Flächennutzung und kostengünstige Produktion sind die Basis für eine wirtschaftliche Milchviehhaltung. Starz et al. (2011) untersuchten im Berggebiet Österreichs die Futterqualität und den Ertrag von Dauergrünlandflächen bei Weide- oder Schnittnutzung. Die Untersuchung zeigte, dass die reine Betrachtung der Bruttoernteerträge (ohne Verluste) effiziente und verlustarme Weidesysteme benachteiligt. Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, die Milch-Flächenleistung von Vollweidekühen und Silage gefütterten Kühen, mit bzw. ohne Kraftfutterergänzung, auf einem biologisch wirtschaftenden Grünland-Versuchsbetrieb über drei Versuchsjahre direkt zu vergleichen.

### Tiere, Material und Methode

Eine ausführlichere Beschreibung der Untersuchung kann bei Steinwider et al. (2018) nachgelesen werden. Die Untersuchung wurde am Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (A-8951 Stainach-Pürgg) auf einer Seehöhe von 680 m über NN durchgeführt. Die Dauergrünlandflächen wurden gedrittelt,

<sup>1</sup> Bio-Institut der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irnding, Österreich, andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at, www.raumberg-gumpenstein.at

wobei in jedem Versuchsjahr 1/3 der Fläche über die Vollweideperiode als Kurzrasenweide genutzt wurde. Die restliche Fläche wurde jeweils als Grassilage über 4 Schnitte genutzt und in den Wintermonaten gleichmäßig den Silagefütterungsgruppen bei Stallhaltung zugeteilt. Die Vollweide-Versuchsperiode startete im Mittel am 14. April und endete am 16. September. Die Weideflächen wurden als Kurzrasenweiden bei einer durchschnittlichen Weidefutter-Aufwuchshöhe („Rising Plate Pasture Meter Aufwuchshöhe“ in  $\text{cm}_{\text{RPM}}$ ; Jenquip, Feilding, NZ) von  $5,3 (\pm 0,81) \text{ cm}_{\text{RPM}}$  genutzt. Im Mittel ergab sich ein Grünland-Flächenbedarf von  $0,29 \text{ ha pro Kuh}$  ( $0,26\text{--}0,31$ ) bzw. wurden  $3,5 \text{ Kühe je ha}$  ( $3,2\text{--}3,8$ ) gehalten. Der Tierbesatz ging von Versuchsbeginn (Mitte April) von  $5,0\text{--}6,2$  auf  $2,9\text{--}3,6$  zu Versuchsende (Mitte Sept.) zurück. Das Futter der Stallgruppen wurden viermal jährlich im Ähren-Rispenschieben bei einer Schnitthöhe von  $5,1 (\pm 0,50) \text{ cm}_{\text{RPM}}$  als Anwelk-Ballensilage geerntet. Alle Weide- bzw. Silage-Versuchsflächen wurden jeweils im Herbst einheitlich mit  $20 \text{ kg N/ha}$  über Rindermistkompost ( $12 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) gedüngt. Im Frühjahr erfolgte zu Vegetationsbeginn auf allen Varianten und Versuchsflächen eine Güllegabe, entsprechend  $30 \text{ kg N/ha}$  (ca.  $12 \text{ m}^3$  verdünnte Gülle je ha). Die Kurzrasenweideflächen wurden nacheinander im Juni einmal mit verdünnter Gülle, entsprechend  $20 \text{ kg N/ha}$  (ca.  $9 \text{ m}^3/\text{ha}$ ), gedüngt. Um die feldfallende N-Ausscheidungen der Weidetiere in der VW-Gruppe entsprechend zu berücksichtigen, wurde auf den Schnittflächen eine um  $100 \text{ kg}$  höhere jährliche N-Düngung pro Hektar über verdünnte Gülle durchgeführt. Die  $63 \text{ Milchkühe}$  wurden entsprechend der Laktationszahl, der Rasse und dem Abkalbezeitpunkt ausgewählt und den drei Versuchsgruppen (VW, S-KFO, S-KF+) gleichmäßig zugeteilt. Die Kühe kamen im Durchschnitt am  $46. (\pm 11,9) \text{ Laktationstag}$  in den Versuch. Die Versuchsperiode der Weidegruppe wurde zeitlich vorgezogen, die Stallgruppen befanden sich im folgenden Winter im Versuch. Die Weideperiodenlänge richtete sich nach den Witterungsbedingungen im jeweiligen Jahr, die Fütterungsversuchsdauer in den Stallgruppen ergab sich aus dem jeweils zur Verfügung stehenden Futterangebot und betrug in den Gruppen VW  $155 (\pm 5,8) \text{ Tage}$ , S-KFO  $139 (\pm 34,1) \text{ Tage}$  und S-KF+  $150 (\pm 32,6) \text{ Tage}$ . Die Kühe der Stallgruppen erhielten als Grundfutter ausschließlich die Versuchsgrassilagen. In der Gruppe S-KF+ erfolgte eine Kraftfutterzuteilung ( $52 \% \text{ Gerste}$ ,  $20 \% \text{ Körnermais}$ ,  $5 \% \text{ Hafer}$  und  $23 \% \text{ Erbsen}$ ;  $8 \text{ MJ NEL}$  bzw.  $137 \text{ g XP/kg TM}$ ) entsprechend der Milchleistung ( $\text{KF kg FM/Tier u. Tag} = 0,5 \times \text{kg Milch} - 18$ ; max. jedoch  $8,5 \text{ kg FM/Tier u. Tag}$ ). Bei den Stallgruppen wurde die Futtermittelaufnahme für jede Rationskomponente täglich tierindividuell erhoben. Die Weidefuttermittelaufnahme der Weidetiere wurde über den Energiebedarf der Tiere und den Energiegehalt des Weidefutters im Versuchsverlauf abgeschätzt (GfE 2001, Steinwider et al. 2018). Die Lebendmasse der Tiere wurde wöchentlich erhoben ( $\emptyset 558 \text{ kg}$ ). Alle Daten wurden mit dem Statistikprogramm SAS 9.4 mit einem gemischten Modell ausgewertet (Prozedur: Mixed; fixe Effekte: Gruppe, Rasse, Jahr, Laktation, Gruppe x Jahr; Ko-Variable: Laktationstag zu Versuchsbeginn, Milchleistung zu Laktationsbeginn; zufälliger Effekt: Tier innerhalb der Rasse; wiederholte Messung; Freiheitsgrad-Approximation  $\text{ddf}=\text{kr}$ ). Die Ergebnisse werden als Least-Square-Means für die Versuchsgruppen dargestellt. Unterschiedliche Hochbuchstaben weisen auf signifikante Gruppendifferenzen ( $p\text{-Wert} < 0,05$ ) im paarweisen Gruppenvergleich (Tukey-Range-Test) hin.

## Ergebnisse und Diskussion

Im Mittel über alle Jahre und Aufwüchse lag der Energiegehalt der in Form von Ballen konservierten Grassilagen bei 5,99 MJ NEL/kg TM und der Rohproteingehalt bei 158 g/kg TM. Im Vergleich zur Grassilage lagen der Rohprotein- und Energiegehalt der Weidefutterproben von den simulierten Kurzrasenweideparzellen mit 218 g XP und 6,55 MJ NEL pro kg TM deutlich höher. Der Kraftfuttereinsatz lag in S-KF+ bei durchschnittlich 1,54 kg TM und ging im Versuchsverlauf von knapp 3 auf 0,5 kg TM pro Tier und Tag zurück. Die Futteraufnahme unterschied sich mit 14,7 bzw. 14,1 kg TM/Tag numerisch zwischen den beiden Silagegruppen S-KF0 bzw. S-KF+, die Grundfutterverdrängung durch Kraftfutter betrug 0,60. Über die gesamte Silage-Futterbereitungskette wurden Trockenmasse-, Energie- bzw. Rohproteinverlusten von 32, 34 bzw. 33 % festgestellt. Die über den Energiebedarf und die Energiekonzentration im Weidefutter errechnete Weidefuturaufnahme war für Trockenmasse bzw. Energie je Hektar numerisch um 9 bzw. 20 % höher als in den Silagegruppen. Die Rohproteinaufnahme stieg pro ha Grünlandfläche signifikant von etwa 1.100 in den Silagegruppen auf knapp 1.600 kg pro Hektar bei Vollweidehaltung (+45 %) an.

**Tabelle 1: Versuchsdauer, Kraftfuttereinsatz und Milchleistung der Vollweide- (VW) und Silagegruppen ohne Kraftfutter- (S-KF0) sowie mit Kraftfütterergänzung (S-KF+)**

	Gruppen		
	VW	S-KF0	S-KF+
Tiere, N	21	21	21
Versuchsdauer, Tage	155	139	150
Grundfutter/Kuh u. Tag, kg TM	13,96	14,10	13,19
Kraftfutter/Kuh u. Tag, kg TM <sup>1)</sup>	0 <sup>b</sup>	0 <sup>b</sup>	1,54 <sup>a</sup>
Milch/Kuh und Tag, kg	16,5 <sup>c</sup>	17,3 <sup>b</sup>	19,1 <sup>a</sup>
Fett, %	4,10	3,96	4,15
Eiweiß, %	3,19 <sup>a</sup>	2,86 <sup>c</sup>	3,00 <sup>b</sup>
Tageszunahmen/Kuh, g	-102 <sup>b</sup>	-306 <sup>a</sup>	-273 <sup>ab</sup>
ECM/Kuh in der Versuchsperiode, kg	2.511 <sup>ab</sup>	2.309 <sup>b</sup>	2.798 <sup>a</sup>
ECM-Milchflächenleistung, kg/ha Grünland <sup>2)</sup>	8.300 <sup>ab</sup>	7.037 <sup>b</sup>	8.864 <sup>a</sup>
ECM-Milchflächenleistung, kg/ha Gesamtfutterfläche <sup>3)</sup>	8.300	7.037	6.906

<sup>1)</sup> Ø 231 kg TM Kraftfutter/Kuh u. Versuchsperiode bzw. 800 kg TM Kraftfutter/ha Grundfutterfläche in Gruppe S-KF+; <sup>2)</sup> LM-Differenz (Versuchsbeginn bis Versuchsende) berücksichtigt; <sup>3)</sup> Gesamtfutter-Flächen: Grundfutterfläche + Ø Fläche für Bio-Kraftfutter-Erzeugung

Obwohl die durchschnittliche Tagesmilchleistung der VW-Kühe unter jener der Silagegruppen lag, unterschied sich die Milchleistung über die gesamte Versuchsperiode, auf Grund der längeren Versuchsdauer (weniger Verluste, höher Nettofuttermenge etc.) nicht von diesen (Tab. 1.). Die ECM-Leistung lag in Gruppe S-KF+ mit 2.798 kg signifikant über S-KF0 mit 2.309 kg ECM pro Kuh, die VW-Gruppe lag mit 2.511 kg ECM dazwischen. Da sich die Kuhanzahl je ha Grundfutterfläche (GF) zwischen den Versuchsgruppen nicht unterschied, waren die Gruppeneffekte in den Milchflächenleistungen je ha Grundfutterfläche ähnlich wie jene der Gesamt-Milchleistungen pro

Kuh. Die ECM-Leistung je ha Grundfutterfläche lag in Gruppe S-KF+ mit 8.864 kg signifikant über der Gruppe S-KF0 mit 7.037 kg ECM/ha GF. Die Vollweidegruppe lag dazwischen und erzielte im Versuchszeitraum 8.300 kg ECM/ha GF. Da bei Kraftfuttereinsatz in Gruppe S-KF+ auch Fläche verbraucht bzw. „zugekauft“ wird, wurde die Milchleistung in einem zweiten Schritt auch auf die Gesamtfutterfläche umgelegt. Dazu wurde für 100 kg TM Kraftfutter, unter Berücksichtigung der Kraftfütterzusammensetzung und durchschnittlicher Bio-Erträge in Österreich, ein Flächenbedarf von 357 m<sup>2</sup> unterstellt. Bezogen auf die Gesamtfläche wurden, auf Grund der jährlichen Streuung, keine signifikanten Gruppenunterschiede festgestellt, die VW-Gruppe lag jedoch numerisch über den Vergleichsgruppen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die Kühe der Gruppe VW am wenigsten Körpergewicht mobilisierten.

## Schlussfolgerungen

Bei Vollweidehaltung kann ein höherer „gefressener Grundfütterertrag“ (Trockenmasse, Energie und insbesondere Rohprotein) als bei Grassilagebereitung erwartet werden. Im Vergleich zur Grassilage-Stallfütterung muss bei Vollweidekühen jedoch mit stärkeren Schwankungen in der Milchleistung gerechnet werden. Trotz geringerer Tagesmilchleistungen schnitten die Vollweidekühe in der Milchflächenleistung, bezogen auf die Gesamtfutterfläche (inkl. Ackerfläche für das Bio-Kraftfutter) nicht schlechter als die Kühe der Silagegruppen ab und mobilisierten auch am wenigsten an Körpergewicht.

## Literatur

- GfE (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie – Ausschuss für Bedarfsnormen) (2001) Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder. DLG-Verlag Frankfurt: 136.
- Starz W, Steinwider A, Pfister R & Rohrer H (2011) Vergleich zwischen Kurzrasenweide und Schnittnutzung unter ostalpinen Klimabedingungen. 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau - Es geht ums Ganze: Forschen im Dialog von Wissenschaft und Praxis - Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, Verlag Dr. Köster, 16.-18.03.2011: 93-96.
- Steinwider A, Starz W, Rohrer H, Häusler J & Pfister R (2018) Milchflächenleistung von Bio-Milchkühen bei Vollweide- oder Silagefütterung im Berggebiet Österreichs. Züchtungskunde 90: 218–239.