

Nutztiere

Leistungsvergleich zwischen Kurzrasen- und Umtriebsweide mit Ochsen

Peter Thomet und Martin Hadorn, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL), Länggasse 85, CH-3052 Zollikofen
 Jakob Troxler, Station fédérale de recherches en production végétale, Changins (RAC), CH1260 Nyon
 Auskünfte: Peter Thomet, e-mail: peter.thomet@shl.bfh.ch, Fax +41 (0)31 910 22 99, Tel. +41 (0) 31 910 21 11

Der Zuwachs von Mastochsen war in einem vierjährigen Systemvergleich bei Kurzrasenweide um 8,0 % geringer als bei Umtriebsweide mit 8 Koppeln und 4 Tagen Besatzzeit. Die Differenz ergab sich jeweils erst gegen Ende der Weidesaison. Auf der Kurzrasenweide frassen die Tiere eine Stunde länger, dafür war die Zeit zum Wiederkauen entsprechend kürzer.



Abb. 1. Die durchschnittliche Besatzstärke im Weidesystemversuch Schöngrün SO war hoch. Sie betrug durchschnittlich 6,7 Ochsen pro Hektare. Bei Weidebeginn war ein Ochse 300 kg schwer.

Zahlreiche wissenschaftliche Vergleiche der beiden Weidesysteme Umtriebs- und Kurzrasenweide belegen, dass die Unterschiede in der Flächenproduktivität nur gering sind. In den Versuchen mit Milchkühen konnte in Bezug auf die Leistung pro Kuh oder Hektare keine Überlegenheit der bisher empfohlenen Umtriebsweide nachgewiesen werden, sofern gutes Graswachstum mit genügend Niederschlägen gegeben waren (Ernst *et al.* 1980; Hoden *et al.* 1987; Hodgson 1990; Pulido 1997; Jans und Münger 2000). Dagegen ergab sich im Durchschnitt von zahlreichen Untersuchungen mit Jungvieh und Weide-

masttieren ein Vorteil von 4 bis 8 % zugunsten der Umtriebsweide (Ernst *et al.* 1980). Im mehrjährigen schweizerischen Vergleich auf dem Rossberg war die Lebendgewichtszunahme auf der Kurzrasenweide sogar 14 % geringer, allerdings bei nicht ganz vergleichbaren Weidestandorten (hoher Waldrandanteil bei der Kurzrasenweide; Durgiai und Brühlmann 1990). Verschiedene Autoren stellten fest, dass sich die Differenz zwischen den Weidesystemen mit steigender Besatzstärke zugunsten der Umtriebsweide vergrößert (McMeekan und Walshe 1963; McCarthy 1979). Dieser Sachverhalt konnte jedoch in einem jüngeren belgischen Versuch mit Mastmuni auf Umtriebs- und Kurzrasenweide mit je 3 Besatzstärken nicht bestätigt werden (Dufrasne *et al.* 1995). Die Weideleistung der beiden Weidesysteme war auch bei hoher Besatzstärke nicht signifi-

kant verschieden. Hingegen war die Lebendgewichtszunahme pro Hektare stark von der Besatzstärke abhängig und mit zunehmender Besatzstärke deutlich grösser, wie dies in vielen anderen Versuchen nachgewiesen wurde (Béranger und Micol 1981).

In unserem Versuch wollten wir untersuchen, ob die Weideleistung des Kurzrasen-Weidesystems unter schweizerischen Verhältnissen auch bei hoher Besatzstärke mit jenem der Umtriebsweide vergleichbar ist und ob sich das Weideverhalten der Tiere in den beiden Systemen unterscheidet. Für den Vergleich wählten wir einen futterwüchsigen Mittellandstandort mit einer Raigras/Weissklee-Ansaatwiese als Ausgangsbestand. Zudem interessierte uns die Frage, wieviel Lebendgewichtszunahme pro Hektare in einer solchen Gunstlage ohne jegliche Beifütterung erzielt werden kann.

Tab. 1. Angaben zum Standort des Weideversuchs bei Solothurn

Koordinaten/Lage	609°180/ 227°605 Bleichenberg 455 m ü.M., leicht nach Osten geneigt
Boden	Schwach gleyige, kolluviale Braunerde; sehr tiefgründig (pflanzennutzbare Gründigkeit grösser als 100 cm), sandiger Lehm bis Ton
Pflanzenbestände	Gras/Weissklee-Mischungen, die 1994 angesät wurden: 60-70 % Englisch Raigras; 15-25 % Weissklee
Klimadaten, Riedholz SO (Mittelwerte 1901-60)	1198 mm Jahresniederschlag, davon 646 mm von April bis September; 8,7 °C Jahresdurchschnittstemperatur
Sommerniederschläge während Versuchsdauer (April - September)	1995: 743 mm; 1996: 603 mm; 1997: 646 mm; 1998: 847 mm
Bisherige Bewirtschaftung	Fruchtfolgefläche; Vorfrucht Weizen

Versuchsdurchführung

Der Weidesystemvergleich wurde während vier Jahren (1995-1998) am Standort Schöngrün in der Nähe von Solothurn durchgeführt (Tab.1, Abb.1). Die Beurteilung der Entwicklung der Pflanzenbestände verschiedener zusammengesetzter Rairgras-Weissklee-Ansaatwiesen abhängig von der Art der Weidenutzung war das Hauptziel des Versuches. Die entsprechenden Resultate wurden bereits publiziert (Thomet *et al.* 2000). Zwei Weidesysteme wurden verglichen: Kurzrasenweide und Umtriebsweide mit 8 Koppeln und 4 Tagen Besatzzeit. Die Versuchstiere waren Ochsen der Milchviehrassen Fleckvieh und Braunvieh mit 300 kg Lebendgewicht bei Weidebeginn. Die vorgängige Winterfütterung bestand hauptsächlich aus Grasisilage. Die mittlere Gewichtszunahme während des Winters bis Weideaustrieb betrug 0,636 kg/Tier/Tag. Es wurde die übliche Behandlung gegen Weideparasiten durchgeführt. Die Tiere wurden anhand des Gewichtes und der Zunahmen während des Winters in zwei gleichwertige Gruppen eingeteilt. Die Beweidung begann jeweils Mitte April und dauerte auf den Versuchsflächen bis anfangs Oktober. Ab Ende Oktober erfolgte dann die intensive Endmast mit Maissilage und Kraftfutter bis zur Schlachtreife. Im Frühjahr wurde pro Weidesystem nur die Hälfte der Weidefläche benötigt. Die andere Hälfte wurde jeweils um den 10. Mai siliert. Die Besatzstärke betrug somit bei Versuchsbeginn 12,5 Tiere/ha und nach dem Siloschnitt 6,3 Ochsen pro Hektare. Ende August erfolgte eine weitere Reduktion um 20 % (Tab. 2). Im Juli entsprach der Besatz einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 2570 kg pro Hektare. Die Stickstoffdüngung betrug 135 kg N/ha/Jahr, aufgeteilt in 5 Gaben.

Tab. 2. Angaben zur Weideführung in den vier Erhebungsjahren

Jahr	Dauer der Weideperioden (in Tagen)				Ertrag Siloschnitt dt TM/ha	Ø Besatzstärke (gewichtetes Mittel) Tiere/ha
	Phase 1 12,5 Tiere pro ha	Phase 2 6,3 Tiere pro ha	Phase 3 5,04 Tiere pro ha	Gesamtdauer der Weide- periode		
1995	26	127	21	174	26,9	7,05
1996	24	116	36	176	30,0	6,86
1997	23	105	60	188	21,6	6,63
1998	18	79	68	165	? ¹	6,43
1995-98	23	107	46	176	26,2	6,74

¹ nicht erhobener Wert

Das **Gewicht** der Versuchstiere wurde im Verlauf der Weidesaison 6-mal gemessen, wobei je 2-mal am Anfang und Ende.

Während 3 x 24 Stunden im August/September 97/98 erfassten wir das Verhalten der Ochsen mittels visueller Direktbeobachtung. Alle 10 Minuten wurde die jeweilige Aktivität sämtlicher Individuen beobachtet und protokolliert.

Die **Zuwachskurven** 1995 bis 1997 wurden nach der Methode von Corral und Fenlon (1978) im 4-Wochen-Schnittrhythmus erhoben und berechnet. Die N-Düngung auf den entsprechenden Parzellen betrug 210 kg N/ha/Jahr verteilt auf 7 Gaben. Die Menge wurde gegenüber der Weide erhöht, weil hier die Exkremamente fehlten.

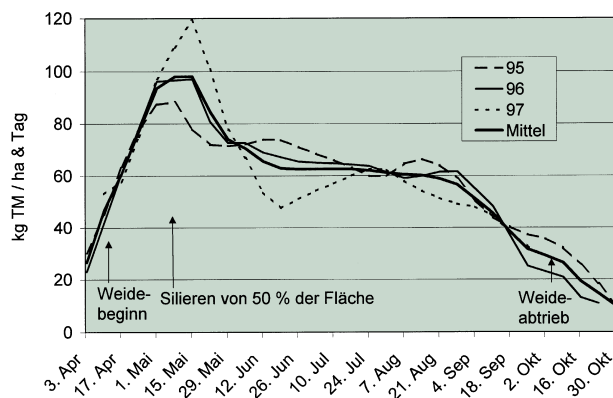
Wachstumsverlauf und Futterangebot

Der Standort Schöngrün bei Solothurn wies ein hohes Ertragspotenzial auf. Im Durchschnitt von 3 Erhebungsjahren konnte in den Versuchen zur Zuwachskurve ein Ertrag von 125 dt TM/ha (TM = Trockenmasse) geerntet werden. Die Wachstumskurve entsprach dem langjährigen Durchschnitt im Schweizer Mittelland (Thomet und Blättler 1998). Es liessen sich drei Wachstumsabschnitte unterscheiden (Abb. 2): Die Phase des Futterberges fiel auf die Periode

vom 20. April bis 31. Mai, mit einem Wachstumsmaximum in der ersten Hälfte Mai. Dann folgte eine dreimonatige Phase (Juni, Juli, August) mit relativ gleichmässigem Tageszuwachs von etwa 60 kg TM/ha. Ab Anfang September bis Ende Oktober sank der Zuwachs kontinuierlich je nach Herbstwitterung, bis anfangs November mehr oder weniger die Vegetationsruhe erreicht wurde.

Das Futterangebot auf den Umtriebsweiden konnte optimal gemanagt werden. Die mittels bodenebenem Rasierschnitt erhobenen Ertragszahlen lagen vor Weidebeginn zwischen 30 und 35 dt TM/ha und nach dem Weideaustrieb zwischen 16 bis 18 dt. Vor der Beweidung betrug die mittlere Bestandeshöhe 13 cm und nach dem Weideaustrieb 5 bis 6 cm (Doppelmeter-Methode, Hodgson 1990). Das Futterangebot auf der Kurzrasenweide lag hingegen während des Hochsommers und gegen den Herbst

Abb. 2. Gras-Zuwachskurven am Standort Schöngrün bei Solothurn. 4-Wochen-Schnittintervalle, Gras-Weissklemischung.



Tab. 3. Vergleich der Weideleistung von Mastochsen auf Kurzrasen- und Umtriebsweide am Standort Schöngrün bei Solothurn

	Jahr	Kurzrasenweide	Umtriebsweide
Flächenleistung kg Lebendgewichts- zunahme pro Hektare	1995	1060	1133
	1996	1187	1268
	1997	1131	1248
	1998	921	1025
	1995-98	1075	1169*
Tageszunahmen			
Durchschnittliche Lebend- gewichtszunahmen der Ochs (kg/Tag)	1995-98 s_x	0,906* 0,102	0,985* 0,159

* Der Unterschied zwischen den Weidesystemen liegt an der Signifikanzgrenze ($p=0,06$), wie die durchgeführte Varianzanalyse ergab. Die kleinste gesicherte Differenz (KGD) beträgt 0,0835 kg/Tier/Tag.

hin meistens in einem suboptimalen Bereich. Die Bestandeshöhen schwankten zwischen 4 und 5,5 cm - dies entsprach während der Weideperiode 1998 durchschnittlich einem Futterangebot bodeneben geschnitten von 21 bis 30 dt TM/ha. Angestrebt werden zu dieser Zeit für gute Tageszunahmen der Weidetiere Werte um 7,5 cm (Wright *et al.* 1986). Die realisierten Kurzrasenbedingungen zeigen, dass die im Versuch gewählte Besatzstärke wie angestrebt hoch war. Deshalb muss davon ausgegangen werden, dass die Ochs auf der Kurzrasenweide teilweise nicht genug Weidegras aufnehmen konnten, um die gleiche Lebendgewichtszunahme zu erreichen wie die Vergleichsgruppe auf der Umtriebsweide. Andererseits zeigt ein Versuch

von Yarrow *et al.* (1996) auf einem Gras/Weissklee-Bestand auf, dass bei tieferer Bestandeshöhe von 5,5 cm zwar die geringeren individuellen Leistungen der Ochs gemessen wurden als bei 7,5 cm, die Flächenleistung aber deutlich besser war. Gemäss den Untersuchungen von Parsons *et al.* (1983) kann bei geringerer Bestandeshöhe ein grösserer Anteil der gebildeten Biomasse verzehrt und in Fleisch umgesetzt werden.

Hohe Lebendgewichtszunahmen pro Hektare

Der Zuwachs der Ochs verlief in jedem der 4 Versuchsjahre ähnlich. Die Tageszunahmen lagen in der Periode von Weidebeginn bis Mitte Sommer bei Werten von 1000 bis 1300 g pro Tier und Tag. Zwischen den Weidesystemen konnte in diesem Zeitabschnitt kein Unterschied festgestellt werden. Hingegen war der Tageszuwachs ab August auf der Kurzrasenweide mit nur 500 bis 700 g/Tag/Tier gegenüber 700 bis 900 g auf der Umtriebsweide schlechter. Damit ergab sich für die ganze Weidesaison von durchschnittlich 176 Tagen ein Leistungsunterschied von 8,0 % zugunsten der Umtriebsweide (Tab. 3). Über die ganze Versuchsperiode von vier Jahren betrachtet, lag diese Dif-

ferenz knapp unter der Signifikanzgrenze ($p=0,06$). Die durchschnittliche Flächenleistung betrug für die Umtriebsweide 1169 kg Fleischzuwachs und für die Kurzrasenweide 1075 kg/ha.

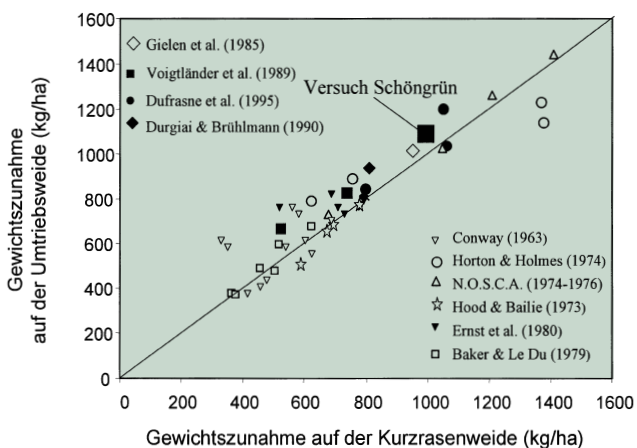
Die festgestellte Differenz in der Weideleistung liegt leicht über dem durchschnittlichen Wert von 5,5 % von 42 vergleichbaren Versuchen aus der Fachliteratur (Abb. 3). Trotz der hohen Besatzstärke war das Ergebnis der Kurzrasenweide somit, entgegen den Befürchtungen, fast gleich gut wie jenes der Umtriebsweide. Die Flächenleistung war bei beiden Weidesystemen beachtlich, höher als in anderen Weideversuchen im Schweizer Mittelland (Caputa 1975a; Troxler und Misztal 1983; Durgiai und Brühlmann 1990).

Längere Fresszeiten auf Kurzrasenweide

Die Mastochsen frassen in der Erhebungsperiode August/September auf der Kurzrasenweide mehr als eine Stunde oder 14 % länger als auf der Umtriebsweide (Abb. 5). Entsprechend kürzer war der Zeitaufwand für das Wiederkauen. Beide Aktivitäten zusammen beanspruchten mit 16 Stunden etwa gleich viel Zeit. Ebenfalls Unterschiede ergaben sich bezüglich Liegen und Herumstehen. Die Tiere auf der Kurzrasenweide verbrachten längere Perioden liegend.

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten andere Versuchsansteller. Ernst *et al.* (1980) fand bei Jungrindern 605 Minuten Fresszeit auf der Standweide gegenüber nur 551 auf der Umtriebsweide. Im parallel laufenden Systemvergleich mit Milchkühen waren die relativen Unterschiede ähnlich, aber bei 12 % tieferen Fresszeiten. Eine vertiefte Untersuchung während der ganzen Weideperiode fand

Abb. 3. Vergleich der Leistung von Kurzrasen- und Umtriebsweiden in europäischen Weidesystemversuchen (Ernst *et al.* 1980, ergänzt). Werte von 41 Versuchen; im Mittel 5,5 % geringere Leistung der Kurzrasenweide.



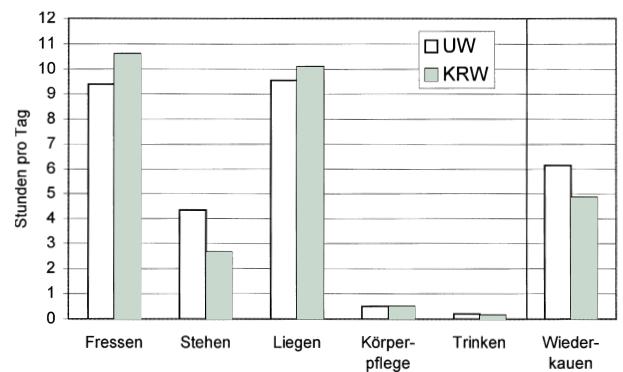
im Jura-Versuch von Caputa und Marusca (1970) statt. In diesem Versuch traten Unterschiede erst in der zweiten Hälfte der Weideperiode auf. Während im Juni die Fresszeit noch gleich war, verbrachten die Ochsen auf der Standweide im August 1,2 Stunden und im September 1,6 Stunden länger beim Fressen als auf der Umtriebsweide. Es ist allgemein erwiesen, dass die Futtermenge pro Biss mit abnehmender Rasenhöhe abnimmt, die Bissrate pro Minute und die gesamte Fresszeit pro Tag dafür zunehmen. Diese Kompensation findet aber nur bis zu einem gewissen kritischen Bereich von 7 bis 8 cm statt, danach sinkt die täglich verzehrte Futtermenge, mit den entsprechenden Konsequenzen für die tierische Leistung (Phillips und Leaver 1986).

Futterkonvertierungseffizienz noch verbesserbar

Ein wichtiges Kriterium zum Beurteilen des Erfolges eines

Weidesystems ist die Futterkonvertierungseffizienz: Wieviel Kilogramm gewachsener Bruttoertrag wird benötigt zur Produktion von einem Kilogramm Lebendgewichtszuwachs (LGZ)? In unserem Versuch wurde ein Wert von 11 kg TM-Ertrag/kg LGZ erreicht. Dies ist eine bessere Futterausnutzung als in vielen anderen Weideversuchen (Tab. 4). Nach Angaben von Mayne *et al.* (2000) sollte bei einem genutzten Ertrag von 100 dt TM/ha/Jahr, was bei einem angenommenen Weideverlust von 20 % einem Bruttoertrag von 125 dt TM/ha/Jahr entspricht, ein Output von 1500 kg LGZ möglich sein. Pro Kilogramm Lebendgewichtszuwachs sollten also 8,5 kg TM Futtertrag genügen. Somit wäre das Potenzial auf unseren Versuchsflächen noch nicht ausgeschöpft.

Die Übereinstimmung von Futterangebot und Futterbedarf war im Schöngrün-Versuch in den folgenden Perioden nicht



optimal (Abb. 5): (a) Von Mitte Mai bis Mitte Juli hätte ein höherer Besatz wahrscheinlich eine bessere Umsetzung des reichlich gewachsenen Futters in Fleisch erbracht. (b) Hingegen wurden die Ochsengruppen gegen Ende der Weidesaison nicht genügend reduziert. Die Tiere verbrauchten zu viel der aufgenommenen Energie für die Erhaltung. Der Tageszuwachs sank übermäßig ab. Dies war besonders auf der Kurzrasenweide der Fall, während bei der Umtriebsweide der Futtervorrat des Spätsommers länger

Abb. 4. Aktivitäten der Ochsen bei Kurzrasenweide (KRW) und Umtriebsweide (UW). Mittelwerte von 3 x 24 h (Juli-September 1997/98); Wiederkauen findet während der Aktivität Stehen oder Liegen statt.

Tab. 4. Futterkonvertierungseffizienz (= Verhältnis zwischen gewachsenem Weideertrag und Lebendgewichtszunahme - LGZ) in verschiedenen Weideversuchen mit Ochsen und Mastrindern (Mittelwerte der verglichenen Verfahren)

Ort/Autoren	Jahres- Bruttoertrag dt TM/ha	Ø Besatz Tiere/ha	Ø Tages- zunahme kg/Tier	Ø Tages- zunahme kg/ha	Ø LGZ kg LG/ha	Ø Effizienz kg TM/kg LGZ
Geschätztes Potenzial						
Mayne <i>et al.</i> (2000)	125,0		1,100		1500	8,3
Schöngrün SO (vorliegender Versuch)	125,1	6,7	0,935	6,4	1122	11,1
Rosberg ZH Durgjai und Brühlmann (1990)	118,4	4,3	1,048	4,3	876	13,5
Changins VD Caputa (1975a)	112,0 ¹	6,3	0,710	4,5	740	15,1
Changins VD Troxler und Misztal (1983)	113,0	6,2	0,670	4,2	776	14,6
München-Erding Voigtländer <i>et al.</i> (1989)	112,9	6,3	0,822	?	781	14,5
Vuissens VD Caputa (1973)	78,7 ¹	5,2	0,797	4,2	475	16,6
Vuissens VD Caputa (1975b)	79,1	5,2	1,062	4,7	604	13,1
Neuseeland Clark (1992)	160,0	5,0	0,775	3,9	1748	8,4

¹ Trockenmasse-Jahresertrag Ertrag minus silierter Anteil

Abb. 5. Übereinstimmung von Graswachstum im Zuwachskurvenversuch und Futterbedarf der Ochsengruppen am Standort Schöngrün (1995-98). Geschätzter Futterbedarf bei konstant 1000 g Tageszunahmen sowie bei den tatsächlich erfolgten Tageszunahmen; Pfeile kennzeichnen suboptimale Bereiche.

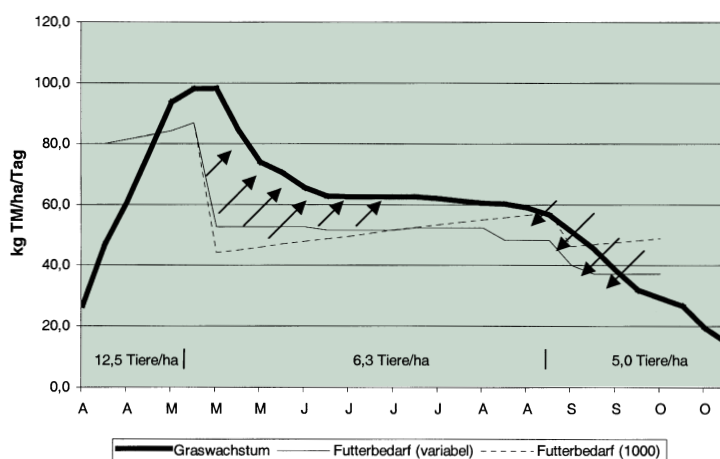
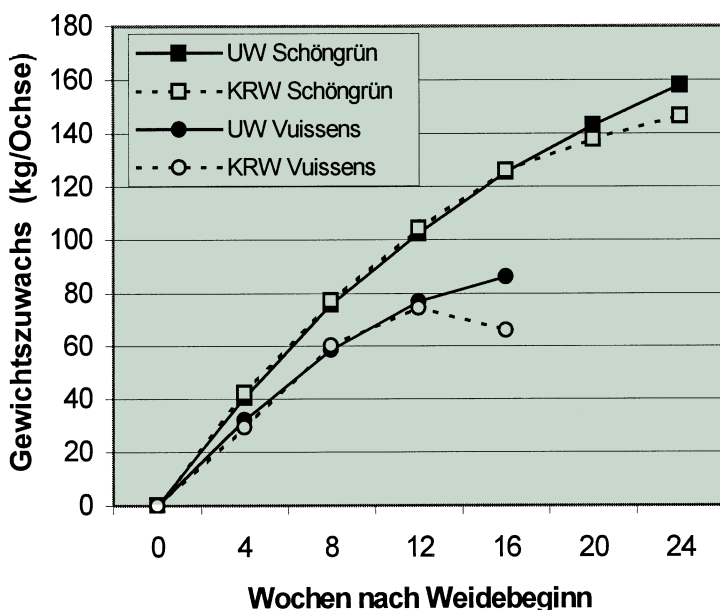


Abb. 6. Verlauf der Gewichtsentwicklung von Ochsen in Abhängigkeit des Weidesystems an den Standorten Schöngrün (465 m ü.M.) und Vuissens im VD Jura (1150 m ü.M., Caputa 1973). Mittelwerte von je vier Versuchsjahren; UW = Umtriebsweide mit 8 Koppeln; KRW = Kurzrasenweide bzw. Standweide (ohne Ruhezeiten). Die Ochsen waren bei Weidebeginn in beiden Versuchen ca. 300 kg schwer.



in den Herbst hinein erhalten werden konnte.

Das Nachlassen der Leistung im Herbst ist typisch für die Kurzrasenweide und wurde auch von anderen Autoren festgestellt (Caputa 1973; Voigtländer *et al.* 1989; Hoden *et al.* 1987; Abb. 6). Mit einer Ausdehnung der Weidefläche entsprechend dem nachlassenden Graswuchs hätten die Tageszunahmen vermutlich auf einem höheren Niveau gehalten werden können. Dies war allerdings aus praktischen Gründen kaum möglich.

Folgerungen

■ Der Lebendgewichtszuwachs pro Hektare ist bei Kurzrasen-

weide nur geringfügig kleiner als bei Umtriebsweide. Auch bei hoher Besatzstärke blieb die Differenz unter 10 %.

■ Mit beiden Weidesystemen kann man auf einem futterwüchsigen Mittellandstandort hohe Leistungen von über 1050 kg LGZ/ha erreichen. Die Futterkonvertierungseffizienz könnte weiter verbessert werden, indem der Viehbesatz im Verlauf der Weidesaison noch besser dem Verlauf des Futterangebotes angepasst würde.

■ Die Diskussion um das Weidesystem ist im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit eines Grünlandstandortes weniger wichtig

als die Frage nach dem optimierten Besatz während der Vegetationsperiode.

Dank

Die Versuchsfläche und die Versuchstiere wurden uns von E. Wey, Strafanstalt Oberschöngrün, Solothurn, zur Verfügung gestellt. A. Gysin, fenaco, lieferte das Saatgut der Versuchsmischungen und die Firma Egli-Kuhn das Zaunmaterial. Wir danken für die Unterstützung.

Literatur

- Béranger C. et Micol D., 1981. Utilisation de l'herbe par les bovins aux pâturages: importance du chargement et du mode d'exploitation. *Fourrages* **85**, 73-93.
- Caputa J., 1973. Influence du nombre des parcs sur la production d'un pâturage d'altitude. Résultats d'essais 1968-1971. *Expér. Fourr.* **16**, 16-39.
- Caputa J., 1975a. Graminées en cultures individuelles et en mélange complexe pour un pâturage temporaire. *Rech. agronom. Suisse* **14**, 35-56.
- Caputa J., 1975b. Estivage du jeune bétail avec ou sans écurie sur le pâturage. *Revue suisse Agric.* **7**, 5-11.
- Caputa J. et Marusca T., 1970. Comportement des animaux sur le pâturage. *Revue suisse Agric.* **2**, 83-89.
- Clark D.A., 1992. The effect of stocking rate on bull beef production. *Massey Dairyfarming annual* 1992, 15-20.
- Conway A., 1963. Effect of grazing management on beef production. II. Comparison of three stocking rates under two systems of grazing. *Irish J. Agric. Res.* **2**, 243-258.
- Corral A.J. and Fenlon J.S., 1978. A comparative method for describing the seasonal distribution of production from grass. *J. Agric. Sci. (Camb.)* **91**, 61-67.
- Durgiai B. und Brühlmann M., 1990. Umtriebsweide und intensive Standweide im Vergleich. *Die Grüne* **13**, 19-26.
- Dufresne I., Gielen M., Limbourg P., Brunseaux C. et Istasse L., 1995. En Belgique, diverses modalités de

pâturage pour des taurillons avant finition à l'auge. *Fourrages* **141**, 75-90.

■ Ernst P., Le Du Y.L.P. and Carlier L., 1980. Animal and sward production under rotational and continuous grazing management - a critical appraisal. *Proc. Intern. Symposium European Grassland Federation*. Pudoc Wageningen, The Netherlands, 119-126.

■ Gielen M., Limbourg P. et Bienfait J.M., 1985. Intensification et valorisation des pâturages de Haute-Belgique par le taurillon en croissance-engraissement. *Bull. Rech. Agron. Gembloux* **20**, 57-70.

■ Hodgson J., 1990. Grazing management - science into practice. Longman Group UK Ltd, 189pp

■ Hoden A., Fiorelli J.L., Jeannin B., Huguet L., Muller A. et Weiss P., 1987. Le pâturage simplifié pour vaches laitières: synthèse de résultats expérimentaux. *Fourrages* **111**, 239-257.

■ Jans F. und Mûnger A., 2000. Die Kühe sollen sich das Futter selbst holen. *Die Grüne* **3**, 12-15.

■ Mayne C.S., Wright I.A. and Fisher G.E.Y., 2000. Grassland management under grazing and animal response. In: Grass, 3rd edition (Ed.

A. Hopkins). Blackwell Science, London and Edinburgh; 247-291.

■ McCarthy D., 1979. Milk production from grassland. In: Proc. Milk Production Seminar, Moorepark, Co. Cork, Eire, 11-25.

■ McMeekan C.P. and Walshe M.J., 1963. The inter-relationships of grazing method and stocking rate in the efficiency of pasture utilisation by dairy cattle. *J. Agric. Sci. (Camb.)* **61**, 147-163.

■ Parsons A.J., Leafe E.L., Collett B., Penning P.D. and Lewis J., 1983. The physiology of grass production under grazing. 2. Photosynthesis crop growth and animal intake of continuously grazed swards. *J. Applied Ecology* **20**, 127-139.

■ Phillips C.J.C. and Leaver J.D., 1986. Seasonal and diurnal variation in the grazing behaviour in dairy cows. In: Grazing (Ed. J. Frame), Occ. Symposium No. 19, BGS, Reading UK, 98-104.

■ Pulido R., 1997. Interaction of pasture conditions, concentrate supplementation and milk yield level in relation to dairy cow performance and behaviour. Ph.D. Thesis, Wye College, University of London.

■ Thomet P. und Blättler T., 1998. Graswachstum als Grundlage für die

Weideplanung. *Agrarforschung* **5**, 25-28.

■ Thomet P., Hadorn M., Troxler J. und Koch B., 2000. Entwicklung von Raigras/Weissklee-Mischungen bei Kurzrasenweide. *Agrarforschung* **7**, 218-223.

■ Troxler J. et Misztal A., 1983. La fêtuque élevée: ses possibilités pour la pâture. *Revue suisse Agric.* **15**, 127-132.

■ Voigtländer G., Bauer J. und Mädler F., 1989. Ein Leistungsvergleich zwischen intensiver Standweide und Umtriebsweide mit Mastfärsen auf weidelgrasarmem Dauergrünland in acht Versuchsjahren. *Bayer. Landw. Jahrb.* **66**, 207-217.

■ Wright L.A., Russel A.J.F. and Hunter E.A., 1986. The effect of winter feed level on compensatory growth of weaned, suckled calves at two sward heights. *Animal Production* **43**, 211-233.

■ Yarrow N.H., Penning P.D. and Johnson R.H., 1996. The effect of plane of winter nutrition and sward height on the performance of steers grazing grass/white clover swards. *Grass and Forage Science* **51**, 424-433.

RÉSUMÉ

Comparaison des performances de boeufs à l'engrais sur pâturage continu et tournant

Un essai de comparaison des performances d'engraissement entre pâturage sur gazon court et pâturage tournant a été conduit pendant quatre ans sur un site favorable à la croissance de l'herbe situé aux environs de Soleure. La charge moyenne se montait à 6,7 boeufs à l'engrais/ha, d'un poids de 300 kg lors de la mise au pâturage.

Les gains de poids vif individuels pendant la période de pâture de 176 jours se sont montés à 174 kg pour les animaux sur pâturage tournant et à 158 kg pour ceux du pâturage à gazon court. La différence de 8% n'est apparue que vers la fin de la période de pâture. Les deux systèmes ont permis, sans affouagement complémentaire, une production de plus de 1050 kg de poids vif par hectare. En fin d'été, les boeufs du pâturage à gazon court ont passé une heure supplémentaire à brouter que ceux du pâturage tournant et ont, par conséquent, disposé de moins de temps pour ruminer.

Cet essai confirme que la recherche de la charge optimale est plus importante pour assurer des performances élevées au pâturage que le choix du système de pâture.

SUMMARY

Beef production under continuous and rotational grazing

An experiment was carried out over 4 years to compare the performance of Brown Swiss and Red Holstein steers under continuous and a rotational grazing of ryegrass/white clover swards. The average stocking rate was high (6.74 steers/ha; average weight at turn-out 300 kg/animal). The mean dry matter production was 12.5 t DM/ha when cut at 4-week intervals.

Liveweight gain per animal was similar until August (1051 g/day/steer), late-season cattle performance was poorer mainly in the continuously grazed swards. The experiment showed a benefit to rotational grazing of 8.0% liveweight gain (rotational grazing 1169 kg/ha vs continuous grazing 1075 kg/ha).

Grazing time was increased with continuous grazing and ruminating time decreased.

Key words: beef cattle, liveweight gain, continuous grazing, rotational grazing, grazing behaviour