

# Nutztiere

## Umtriebs- und Kurzrasenweide für Milchkühe im Vergleich

Andreas Münger und Franz Jans, Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztier(e) (RAP), CH-1725 Posieux

Auskünfte: Andreas Münger, e-mail: andreas.muenger@rap.admin.ch, Fax +41 (0)26 407 73 00, Tel. +41 (0)26 407 72 80

### Zusammenfassung

**D**ie Weidesysteme Umtriebs- und Kurzrasenweide wurden an der RAP während vier Weideperioden (1995 - 98) verglichen, jedes mit einer Herde von 24 Kühen verschiedenen Alters und in verschiedenen Laktationsstadien, Galkühe eingeschlossen. Die Herden wurden nochmals unterteilt, um eine unterschiedliche Beifütterung zu testen. Eine Hälfte erhielt bis fünf kg (Trockensubstanz) Maissilage pro Tier und Tag, die andere Heu und Getreidemischung in einer Menge, die ein der Maisgruppe vergleichbares Energieangebot gewährleistete. Zusätzliche Getreidemischung wurde den höherleistenden Kühen angeboten.

Weder durch das Weidesystem noch durch die Beifütterung wurde die Leistung der Tiere eindeutig beeinflusst, obwohl ein kleiner Vorteil für die Umtriebsweide resultiert, der sich bei der Zufütterung von Heu und Getreidemischung gegenüber Maissilage noch verstärkt. Die Persistenz der Leistung während der Weidesaison war in allen Varianten identisch, was darauf hindeutet, dass das Futterangebot kaum ein limitierender Faktor war. Das Produktionspotenzial pro ha Weidefläche war in der Mehrzahl der Versuchsjahre beim System Umtriebsweide besser, allerdings sind die jährlichen Schwankungen beträchtlich.

Abb. 1. Auch Geilstellen in Kurzrasenweidebeständen werden zum Teil später abgefressen.



Ein gutes Weidemanagement muss die Bedürfnisse der Weidetiere, das aktuelle Futterangebot und die langfristige Entwicklung der Pflanzendecke in Einklang bringen. Für Milchkühe hat sich die Umtriebsweide in bedeutenden Produktionsgebieten als Methode der Wahl etabliert (Nicol 1987). Sie erlaubt eine gute Steuerung des Futterangebotes durch die Anpassung der Parzellengrösse und der Dauer des Umtriebs beziehungsweise der Anzahl beweideter Parzellen.

In den vergangenen Jahren hat sich eine zunehmende Anzahl von Milchproduzenten für die Kurzrasenweide, traditionell auch unter dem Namen «Intensive Standweide» bekannt, entschieden. Bei diesem System wird das Grasangebot durch Anpassung der beweideten Fläche gesteuert, wobei als Zielgrösse die Höhe der Grasnarbe beobachtet wird. Die Tiere halten sich somit dauernd auf der gleichen Fläche auf oder im raschen Wechsel auf wenigen Parzellen, so dass der Grasnarbe keine Erholungszeit gewährt wird, wie es bei der Umtriebsweide der Fall ist.

Verschiedene Untersuchungen haben bereits gezeigt, dass mit beiden Systemen - oder Variationen davon - vergleichbare Leistungen erzielt werden können (Hoden *et al.* 1986 und 1987; Thomet *et al.* 2000). Eine Einschränkung wird für Regionen gemacht, wo Perioden mit Trockenheit auftreten. Die Kurzrasenweide reagiert darauf emp-

findlicher. Für die Schweiz ist dieser Faktor weniger von Bedeutung, da in den meisten Regionen die Niederschläge genügend regelmässig fallen, die Wachstumsbedingungen für Grünland somit meist gut bis sehr gut sind.

Gegen die Kurzrasenweide wurden allerdings zunächst andere Einwände laut. So wurde befürchtet, dass Kühe mit höheren Leistungen von dem relativ kurzen Weidegras zu wenig aufnehmen könnten, um ihren Bedarf zu decken. Das junge Futter sei zudem besonders reich an Rohprotein, was zu Verdauungsproblemen führen könnte. Im Weiteren bestand die Möglichkeit, dass durch die permanente Beweidung der Pflanzenbestand degradieren und dies auf die Dauer zu einer Ertragseinbusse führen könnte.

Auf solche Punkte wurde in einem mehrjährigen Versuch eingegangen. Zudem wurde die Frage untersucht, ob die Art der Beifütterung eine Rolle spielen könnte.

### Jährlich neuformierte Herden

Die Untersuchung erstreckte sich über vier Weideperioden (1995 bis 1998). In jedem Versuchsjahr wurden jeweils zwei gleichwertige Herden mit je 24 Kühen (Rassen Holstein, Simmental/Red Holstein und Brown Swiss) gebildet und den zwei Weidesystemen zugewiesen. Darin waren verschiedene Leistungs-, Alters- und Gewichtsklassen wie auch Laktationsstadien inklusive Galtzeit vertreten; diese Kriterien wurden auch zur Einteilung beigezogen. Das mittlere Laktationspotenzial betrug 8000 kg für die Kühe ab zweiter Laktation, 6500 kg für die Erstlaktierenden.

Die Umtriebsweide wurde im Frühling auf vier, im Sommer und Herbst auf acht Koppeln von 0,9 - 1,1 ha Fläche organisiert; die Umtriebsdauer betrug 9 - 17 Tage im Frühling und 17 - 31 Tage im Sommer und Herbst. Die Besatzzeit pro Koppel lag bei drei bis vier Tagen; die Koppeln wurden meist in Tagesportionen unterteilt.

Für die Kurzrasenweide wurden im Frühling zwei Koppeln oder fünf ha, im Sommer/Herbst drei Koppeln oder acht ha in raschem Wechsel beweidet (maximal eine Woche pro Umtrieb). Die Anzahl der Koppeln ergab sich daraus, dass die gesamte Weidefläche möglichst homogen auf die beiden Varianten verteilt wurde. Als Kriterium für die Anpassung der Weidefläche wurde angestrebt, dass die mittlere Grasnarbenhöhe zwischen sechs und acht cm gehalten werden konnte, gemessen als Höhe

des ersten Pflanzenkontaktes von oben entlang eines senkrecht stehenden Metermasses (AGFF 1999).

Die Weideperiode begann in allen vier Versuchsjahren Anfang bis Mitte April und dauerte bis Ende Oktober, im Durchschnitt 202 Tage. Täglich verbrachten die Kühe dabei normalerweise 18 Stunden auf der Weide.

Die beweideten Flächen liegen auf etwa 630 m über Meer, die Topografie reicht von eben bis leicht geneigt. Jährlich fallen um die 1200 mm Niederschlag. Während der Periode von April bis Oktober waren es in den vier Versuchsjahren zwischen 587 und 750 mm, für einzelne Monate schwankte die Menge von Jahr zu Jahr bis um das Vierfache. Die durchschnittliche Julitemperatur lag bei 18 °C .

Die Weiden können als «alte Kunstwiesen» bezeichnet werden (Ansaat mehr als zehn Jahre zurück). Ihr Pflanzenbestand bestand in den Versuchsjahren aus 52 - 75 % Gräsern, 4 - 19 % Leguminosen und 15 - 30 % Kräutern (Troxler und Mosimann 2001). Die jährliche Düngung bestand aus zwei Gaben von je 40 m<sup>3</sup> verdünnter Gülle im Herbst und Frühling und 3 x 23 kg mineralischem Stickstoff im Sommer. Die bis im Sommer nicht beweideten Flächen wur-

Tab. 1. Futterraufnahme aus Bei- und Leistungsfütterung

alle Angaben in kg TS / Tag	Umtriebsweide		Kurzrasenweide	
	«Maissilage»	«Heu und Getreidemischung»	«Maissilage»	«Heu und Getreidemischung»
Maissilage	4,16		4,16	
Dürrfutter	1,28	5,05	1,30	5,02
Getreidemischung	1,46	2,35	1,51	2,09
Krafffutter insgesamt	1,77	2,67	1,83	2,40
Gesamtverzehr Beifütterung	7,46	7,75	7,49	7,43

**Tab. 2. Milchleistung und Milchinhaltsstoffe bei Umtriebs- und Kurzrasenweide mit unterschiedlicher Beifütterung (1995-98, Durchschnitte der laktierenden Kühe)**

Weidesystem Ergänzung		Umtriebsweide		Kurzrasenweide		Standard- fehler des Mittelwerts
		Maissilage	Heu + Getreide- mischung	Maissilage	Heu + Getreide- mischung	
Milchproduktion (energiekorrigiert)	kg/Tag	25,5 <sup>a</sup>	26,4 <sup>b</sup>	25,3 <sup>a</sup>	25,1 <sup>a</sup>	0,2
Milchfett	g/Tag	1036 <sup>a</sup>	1070 <sup>b</sup>	1010 <sup>a</sup>	1014 <sup>a</sup>	7
	%	4,06	4,06	3,98	4,03	0,03
Milchprotein	g/Tag	854	879	868	845	3
	%	3,35	3,33	3,43	3,36	0,04

Unterschiedliche Buchstaben bezeichnen signifikante Unterschiede  $\alpha = 0,05$  im Test für Mehrfachvergleiche von Newman-Keuls, nach Varianzanalyse mit den Faktoren Weidesystem, Beifütterung, Abschnitt der Weidesaison 1 - 3 und Jahr

**Abb. 2. Verlauf der energiekorrigierten Milchleistung über die Weidesaison (Mittelwerte 1995 - 98).**

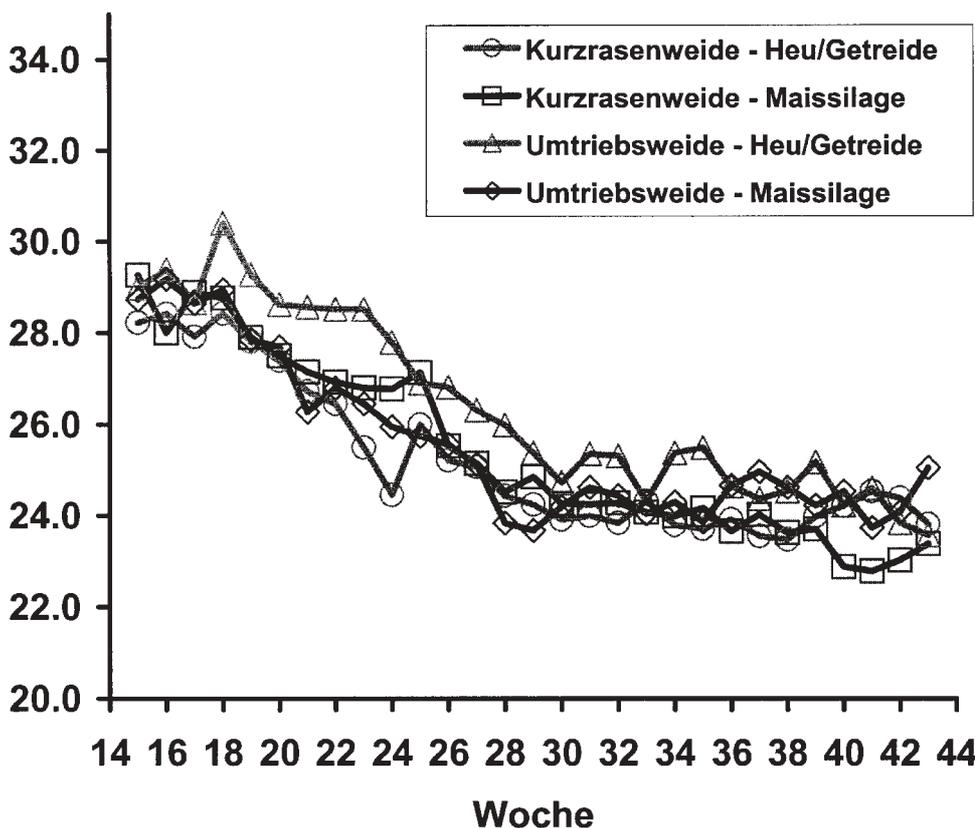
den bis zu drei Mal geschnitten und als Dürrfutter oder Silage konserviert.

Für die Variation der Beifütterung wurden die beiden Herden nochmals in zwei Gruppen ge-

teilt. Die eine Gruppe erhielt bis fünf kg Trockensubstanz Maissilage; die andere Dürrfutter und Getreidemischung (Mais / Gerste / Weizen) in einer Menge, die der Energiezufuhr durch den Silomais entsprach. Zusätzliche

Getreidemischung wurde in beiden Gruppen bei Milchleistungen ab 25 kg (20 kg bei Erstlaktierenden) vorgelegt. Im Fall von Futtermangel während des Sommers, meist durch Trockenheit bedingt, wurde in der Regel die Dürrfuttermenge erhöht.

kg ECM / Tag



### Beifütterung ein Drittel des Tagesverzehrs

Insgesamt nahmen die Kühe aus allen Versuchsgruppen durchschnittlich etwa gleich viel Futter im Stall auf, nämlich rund 7,5 kg Trockensubstanz (Tab. 1). Da in dieser Untersuchung keine systematischen Erhebungen zum Verzehr von Weidegras gemacht wurden, kann nicht präzisiert werden, welchen Anteil diese Menge am Gesamtverzehr der Tiere ausmacht. Nach verschiedenen Quellen kann auf der Weide unter optimalen Bedingungen mit Verzehrsmengen von maximal 18 - 20 kg TS gerechnet werden; in der Praxis dürften 16 - 17 kg TS eine realistischere Annahme sein. Bei einer Beifütterung in dieser Höhe ist auch mit Verdrängungswirkungen zu rechnen; der Gesamtverzehr der Kühe ist mit rund 22 kg TS vermutlich schon optimistisch geschätzt, angesichts der Tatsache, dass sich fast immer auch Galt-

kühe in den Versuchsherden befanden. Damit würde die Beifütterung im Mittel etwa ein Drittel der Tagesration ausmachen. Davon ist wiederum ein Drittel, bei den Maissilagegruppen ein Viertel, Kraftfutter. Die potenziellen Auswirkungen der unterschiedlichen Weidesysteme dürften mit dieser Beifütterung zum Teil abgeschwächt worden sein. Andererseits zeigen die Daten, dass alle Gruppen bezüglich Beifütterung im Wesentlichen gleich behandelt wurden.

### Beide Weidesysteme bewähren sich

Weder das Weidesystem noch die Art der Beifütterung wirkten sich über alles gesehen signifikant auf die Milchleistung aus (Tab. 2). Tendenziell waren die Leistungen bei Umtriebsweide höher als bei Kurzrasenweide, ein Effekt, der speziell in der Variante mit Zufütterung von Heu zu vermerken ist (Abb. 1) so dass dieser Wert im multiplen statistischen Vergleich heraussticht. Mindestens teilweise ist dieses Resultat aber auch einer zufälligen Häufung hoher Einsatzleistungen von Kühen zuzuschreiben, die nach Beginn der Weideperiode in den betreffenden Gruppen abkalbten. Der gleiche Trend zeigt sich bei der Milchfettmenge, nicht aber beim Milchfettgehalt und bei Proteinmenge und -gehalt. Abbildung 1 verdeutlicht auch, dass die Persistenz der Milchproduktion zwischen den verschiedenen Varianten nicht unterschiedlich ist. Dass hier ein merkbarer Unterschied ausbleibt, kann als Hinweis darauf gedeutet werden, dass das Futterangebot auf der Weide bei Kurzrasenbedingungen nicht stärker leistungsbegrenzend war als bei der Umtriebsweide. Andererseits fällt aber auch auf, dass ab Mitte der Weidesaison, oder unterhalb einer Leistung von 25 kg Milch, die Persistenz deutlich besser wurde. Eine mögliche Erklärung

Tab. 3. Schätzung der effektiven Produktion auf der Weide

	Umtriebsweide	Kurzrasenweide
<b>Effektive Fläche, ha</b>		
1995	6,00	7,80
1996	6,00	7,67
1997	5,74	6,66
1998	6,05	6,05
<b>Gesamte Milchproduktion auf der eff. Fläche, kg ECM /ha</b>		
1995	18949	13781
1996	18917	13766
1997	18962	16055
1998	20218	20110
<b>Gesamte Milchenergie, MJ (NEL)</b>		
1995	357354	337495
1996	356600	331601
1997	341938	335889
1998	384435	381815
<b>Energie aus Beifütterung, MJ NEL</b>		
1995	251472	246981
1996	206955	197806
1997	183280	186701
1998	271871	268048
<b>Milchenergie aus Weide, MJ (NEL)</b>		
1995	105882	90514
1996	149645	133795
1997	158658	149189
1998	112564	113767
<b>Energiekorrigierte Milch aus Weide, kg</b>		
1995	33721	28826
1996	47658	42610
1997	50528	47512
1998	35848	36232
<b>Produktion aus Weide, kg / ha</b>		
1995	5614	3696
1996	7938	5554
1997	8798	7131
1998	5920	5992

dafür ist, dass auf diesem Leistungsniveau die Kühe weitgehend in der Lage sind, ihren Nährstoffbedarf mit Weidegras allein zu decken. Der umgekehrte Schluss wäre allerdings, dass

offenbar das Ergänzungsfutter, bei Leistungen über 25 kg angeboten, vergleichsweise schlecht verwertet wurde. Diese Interpretation wird auch durch andere Untersuchungen gestützt (Ho-



Abb. 3. Bei der Umtriebsweide dürfen die Koppeln nicht zu spät bestossen werden.

den *et al.* 1987). Unter anderem aus diesem Grund vermischt die Beifütterung teilweise gewisse potenzielle Unterschiede zwischen den Weideverfahren.

### Milchleistung aus Weidefutter

Für einen Vergleich des Produktionspotenzials der verschiedenen Systeme wurde zunächst die effektive Weidefläche geschätzt, das heisst, die gesamte Koppelfläche um Anteile bereinigt, die für die Konservierung genutzt wurden. Eine zweite Korrektur ergab sich für zusätzliche Weideflächen, die im Herbst bei Bedarf genutzt wurden. Damit ergaben sich die in Tabelle 3 angegebenen Flächen. Aufgrund der gemessenen Grössen: gesamte produzierte Milchenergie und aufgewendete Futterenergie, lässt sich der aus dem Weidegras produzierte Anteil der Milch abschätzen und eine Leistung pro ha Weide errechnen. Natürlich ist diese Rechnung nicht unproblematisch, da der Energieaufwand für Erhaltung, Bewegung oder auch

Trächtigkeit nicht berücksichtigt wird. Ausserdem ist die Effizienz der Beifütterung nicht immer optimal, wie bei der Berechnung unterstellt wird. Da aber nicht anzunehmen ist, dass sich diese beiden Aspekte zwischen den Versuchsvarianten unterschiedlich auswirken, ist immerhin ein Vergleich der beiden Weidesysteme zulässig. Er zeigt, dass sich bis auf das letzte Versuchsjahr das Verfahren Umtriebsweide als produktiver erweist. Auffällig sind auch die grossen Unterschiede zwischen Versuchsjahren. Sie widerspiegeln die Abhängigkeit der Weidesysteme von den äusseren Bedingungen wie Klima, Futterwachstum, aber auch vom Weidemanagement.

### Folgerungen

Umtriebs- und Kurzrasenweide scheinen unter den guten futterbaulichen Bedingungen, wie sie in der Schweiz vorherrschen, das gleiche produktive Potenzial aufzuweisen, wie für den Fall der Weidemast bereits Thomet *et al.* (2000) aufzeigen konnten.

Ausländische Untersuchungen zeigen ein grösseres Risiko der Kurzrasenweide oder vergleichbarer Systeme in trockenheitsgefährdeten Lagen. Angesichts arbeitswirtschaftlicher Vorteile, die die Kurzrasenweide bei den gegenwärtigen Produktionsstrukturen (Herdengrösse) aufweist, ist sie für viele Betriebe das Weidesystem der Wahl. Das hat auch ihr Erfolg in den vergangenen Jahren gezeigt.

Befürchtungen, dass bei kurzer Grasnarbe Kühe mit höheren Leistungen nicht mehr in der Lage sind, genügend Futter aufzunehmen, haben sich in dieser Untersuchung als unbegründet erwiesen. Allerdings ist hier die Einschränkung zu machen, dass die Tiere wegen der relativ hohen Beifütterung in dieser Beziehung zu wenig herausgefordert wurden.

Die Art der Beifütterung hat offenbar im untersuchten Rahmen keine Rolle gespielt, insbesondere nicht bezüglich der Milchinhaltstoffe. Ausgefallenerere Ergänzungsfuttermittel müssen aber in dieser Hinsicht neu beurteilt werden, bevor sie in grösserer Menge in der Sommerfütterung eingesetzt werden.

### Literatur

- AGFF, 1999. Kurzrasenweide - Intensivstandweide. Merkblatt 1b.
- 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.
- Hoden A., Muller A., Journet M. et Faverdin P., 1986. Pâturage pour vaches laitières. 1. Comparaison des systèmes de pâturage «rationné» et «tournant simplifié» en zone normande. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix. INRA* **64**, 25-35.

■ Nicol, 1987 (ed.). Livestock feeding on pasture. NZ Society of Animal Production, occasional Publication No. 10.

■ Thomet P., Hadorn M. und Troxler J., 2000. Leistungsvergleich zwischen Kurzrasen- und Umtriebsweide mit Ochsen. *Agrarforschung* 7 (10), 472-477.

■ Troxler J. et Mosimann E., 2001. Influence du système de pâturage (tournant ou continu) des vaches laitières sur la végétation. Association Française pour la production fourragère, Actes des journées de l'AFPF 21 & 22 Mars 2001, Paris.

## RÉSUMÉ

### Comparaison de deux systèmes de pâturage pour vaches laitières: tournant et continu sur gazon court

Deux systèmes de pâturage - tournant et continu sur gazon court - ont été comparés en parallèle à la RAP pendant quatre saisons avec deux troupeaux de 24 vaches, âges et stades de lactation mélangés et vaches tarées incluses. Les troupeaux furent divisés en deux groupes avec une complémentation différente à la crèche: un groupe recevait jusqu'à 5 kg (matière sèche) d'ensilage de maïs par jour et par animal; l'autre avait une ration composée de foin et d'un mélange de céréales, assurant le même apport supplémentaire d'énergie. Du mélange de céréales supplémentaire fut offert aux bonnes productrices.

Ni les effets du système de pâturage, ni ceux du type de complémentation se sont révélés importants, bien que l'on trouve un petit avantage en faveur de la pâture tournante, qui s'accroît avec le complément foin-céréales. La persistance de la production pendant la saison de pâturage était identique, donnant une indication que l'offre en herbe n'était pas un facteur limitant. Le potentiel de production par hectare de pâture fut meilleur pour le système tournant, mais les variations annuelles sont considérables.

## SUMMARY

### Comparison of rotational and continuous grazing for dairy cows

Two different pasture utilisation systems - rotational versus continuous - were compared during the grazing seasons of the years 1995 - 98, each with a herd of 24 dairy cows of mixed age and stage of lactation, including dry cows. The two herds were split again into two groups each which were fed different supplements in-barn: either up to 5 kg dry matter (DM) of maize silage per animal per day or hay and grain mix to provide the same energy supply. Additional grain mix was offered at high milk production level.

Mean daily milk production results show that neither grazing system nor type of supplementation had a significant effect. Lactation curves during the grazing season were similar in either system. Milk fat and protein content were not different between treatments. A calculation of production potential per hectare of pasture used revealed better results for rotational grazing, but the yearly variation was considerable.

**Key words:** pasture, grazing system, dairy cow, rotational grazing, continuous grazing