

Nutztiere

Weidebesatzstärken: Auswirkung auf Milchleistung und Grasqualität

Fredy Schori, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-1725 Posieux
Auskünfte: Fredy Schori, E-Mail: fredy.schori@alp.admin.ch, +41 26 407 72 15

Zusammenfassung

Die Auswirkungen unterschiedlicher Weidebesatzstärken mit Milchkühen - respektive der Grashöhe beim Verlassen der Parzelle - auf die Milchleistung und die Grasqualität wurden untersucht. Der Versuch fand unter Biolandbau-Bedingungen statt und als Weidesystem wurde die Umtriebsweide gewählt.

Während drei Vegetationsperioden wurden auf dem Biobetrieb l'Abbaye (Sorens, Kt. FR) die Kühe in Produktion in zwei Gruppen eingeteilt. Die Gruppe «Besatzstärke niedrig» (BSN) erhielt 15 % mehr Weidefläche zur Verfügung im Vergleich zur Gruppe «Besatzstärke hoch» (BSH). Die Grashöhe der Parzelle von BSH bestimmte den gleichzeitigen Parzellenwechsel beider Gruppen. Während den drei Vegetationsperioden betrugen die mittleren Besatzstärken für BSH resp. BSN 2,0, 2,3, 2,3 respektive 1,7, 2,0, 1,9 Kühe pro ha. Das Weidegras aus dem Verfahren BSN enthielt signifikant tiefere Gehalte an RA, RP, APDE, APDN und K sowie höhere Gehalte an RF bzw. NDF. Die Gehalte an ADF, Zucker, Ca, P, Mg und NEL blieben durch die Verfahren unbeeinflusst. Die Milchleistung unterschied sich zwischen den Verfahren nicht signifikant. Einzig die Flächenmilchleistung von BSH war höher. Die Milchgehalte wurden durch die Verfahren kaum beeinflusst. Durch die grosszügigere Weideflächen-Zuteilung ohne gelegentliche Säuberungsschnitte nimmt die Grasqualität im Mittel über die Vegetationsperiode ab. Die Erhöhung der Besatzstärke, innerhalb gewisser Grenzen, reduziert die Milchleistung pro Tier kaum, aber verbessert deutlich die Nutzung der Grasmasse und somit die Flächenmilchleistung.

Weidebetonte Milchproduktionssysteme stellen eine optimale Möglichkeit dar, klimatische Vorteile der Schweiz - ein reichliches, regelmässiges Graspwachstum - auszunützen sowie die topografischen Nachteile zu minimieren. Weiter ist auch bekannt, dass Weidegras das preiswerteste Raufutter in der Schweiz ist. Dies gilt natürlich nur, wenn das Weidegras auch effizient genutzt wird.

Im Biobetrieb können standortspezifische Einschränkungen und das gewählte Produktionssystem nicht beliebig durch Einsatz von Kraftfutter, Dünger, Pestiziden usw. kompensiert werden. Deshalb spielt die Raufutter- respektive die Grasqualität in der Milchviehfütterung im Biolandbau eine besonders wichtige Rolle. Die Grashöhe beim Verlassen der Parzelle ist entscheidend für die Grasquali-

tät der nachfolgenden Aufwüchse und die Milchleistung.

Diese Studie untersuchte die Auswirkungen der Besatzstärke mit Milchkühen beziehungsweise der Grashöhe beim Verlassen der Parzelle im Umtriebsweidesystem unter Biolandbau-Bedingungen auf die Grasqualität und die Milchleistung.

Versuchsaufbau

Die Versuche fanden 2004 bis 2006 auf dem Biobetrieb «l'Abbaye»* (46°39,767'N, 7°3,143'E) in Sorens statt. Mit 989 bis 1337 mm, erhoben durch die Kantonale Psychiatrische Klinik in Marsens, fielen recht unterschiedliche Niederschlagsmengen pro Jahr. 2003 begann die Umstellung auf Biolandbau und war offiziell 2005 abgeschlossen.

Während den Vegetationsperioden, von April bis Ende Oktober, wurden die Holsteinkühe in

* Der Betrieb gehört dem Kanton Freiburg und ist dem Landwirtschaftlichen Institut Grangeneuve angegliedert. Ein Zusammenarbeitsvertrag erlaubt es, ALP-Versuche auf diesem Betrieb durchzuführen.



Abb. 1. Versuchsaufbau.

Produktion in zwei vergleichbare Gruppen aufgeteilt. Die Parzellen der Umtriebsweide liegen auf 800 bis 900 m ü. M. und wurden wie folgt unterteilt: Die Gruppe «Besatzstärke niedrig» (BSN) erhielt 15 % mehr Weidefläche zur Verfügung im Vergleich zur Gruppe «Besatzstärke hoch» (BSH). Die Grashöhe der Parzelle von BSH bestimmte den gleichzeitigen Parzellenwechsel beider Gruppen. Die Messung der Grashöhe erfolgte mit einem Herbometer (Filip's folding plate pasture meter).

Im Frühjahr erhielten die Weideflächen eine einmalige Güllengabe (zirka 25 m³ pro ha). Drei bis vier vereinfachte Anlagen zur Schätzung des Graswachstums wurden auf den Weideflächen angelegt.

Alle zwei Wochen 2004 beziehungsweise jede Woche 2005 und 2006 wurden in der im Weideumtrieb nächstfolgenden Parzelle zwei Grasstreifen pro Verfahren geschnitten und beprobt. Der Gehalt an Trockensubstanz (TS), Rohasche (RA), Rohprotein (RP), Rohfaser (RF), Zellwände (NDF), Lignozellulose (ADF), Zucker (ZU), Kalzium (Ca), Phosphor (P), Magnesium (Mg) und Kalium (K) wurde in diesen Proben bestimmt. Zur Schätzung des Gehaltes an Nettoenergie Milch (NEL) und des Absorbierbaren Proteins im Darm, das auf Grund der fermentierbaren Energie (APDE) und des abgebauten Rohproteins (APDN) aufgebaut werden kann, wurden die Gleichungen für Grünfutter (RAP 1999) herangezogen. In der Auswertung wurden keine Grasproben, die nach einem Säuberungsschnitt erhoben wurden, berücksichtigt.

Zur Überprüfung der Milchleistung und -zusammensetzung wurden jedes Jahr 14 Kuhpaare – sechs davon in erster Laktation – gebildet. Das Abkalbedatum,

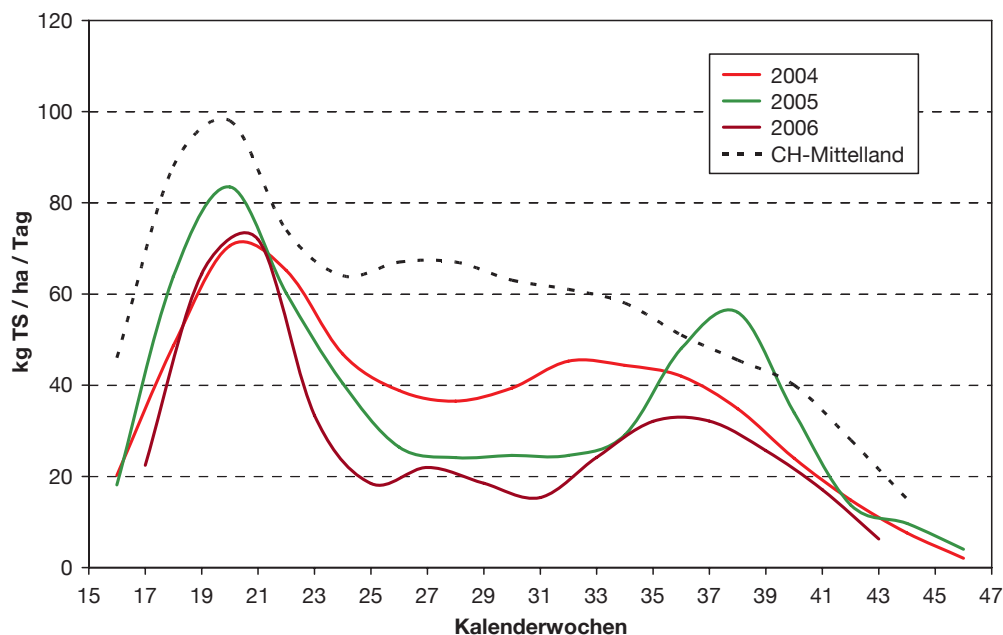


Abb. 2. Graswachstum der Weideflächen.

die Milchleistung, die Milchzusammensetzung, die Laktationsnummer und das Gewicht dienten zur Paarbildung. Zu Versuchsbeginn beziehungsweise beim Weideaustrieb betrug das mittlere Laktationsstadium der Versuchskühe 178 ± 104 (2004), 116 ± 75 (2005) und 97 ± 86 (2006) Tage. Die Kraftfutterergänzung zur Weide begann bei den Kühen in zweiter und folgender Laktation ab 22 kg (2004, 2005) respektive ab 24 kg Milch (2006); bei erstlaktierenden Kühen setzte die Kraftfutterergänzung bei 2 kg tieferen Milchleistungen ein. Ein kg

Getreidemischung (7.0 MJ NEL pro kg, 115 g RP pro kg Frischsubstanz) wurde für 2,2 kg (2004, 2005) respektive 2,5 kg zusätzliche Milchleistung (2006) verabreicht. Während der Monate Juni, Juli und August erhielten die Kühe grundsätzlich keine Dürrfutterergänzung im Stall. Ausnahmen wurden bei zu niedrigem Weidegrasangebot gewährt.

Bescheidenes Graswachstum im Sommer

Die Graswachstumsverläufe der drei Jahre (Abb. 2) sind vergleichbar, mit einer Wachstums-

Abb. 3. Mit dieser Anlage wurde das Graswachstum auf den Weiden geschätzt.



Tab. 1. Grashöhe (GH), Grasangebot, botanische und chemische Zusammensetzung sowie berechnete Nährwerte der Weidegrasproben je nach Besatzstärke

	Einheiten	N	BSH			BSN			p
			Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	
GH vor Schnitt	HE ¹	47	17,0	9,9	29,2	17,0	9,6	32,5	-
GH nach Schnitt	HE ¹	47	8,9	6,6	10,3	8,8	6,3	10,4	-
Grasangebot	kg TS/ha	47	1235	317	2774	1165	382	3234	-
Bot. Zusammensetzung.									
Gräseranteil	%	43	71	42	95	72	41	96	-
Leguminosenanteil	%	43	12	2	55	15	1	55	-
Kräuteranteil	%	43	5	1	45	6	0	50	-
Chem. Zusammensetzung.									
RA	g/kg TS	47	106	81	197	101	84	167	**
RF	g/kg TS	47	237	146	288	245	155	330	**
ADF	g/kg TS	47	273	206	329	278	214	360	-
NDF	g/kg TS	47	459	352	534	475	325	592	*
RP	g/kg TS	47	174	132	229	161	113	224	*
ZU	g/kg TS	46	68	42	146	66	41	134	-
Ca	g/kg TS	20	5,3	4,4	10,3	6,6	3,6	9,6	-
P	g/kg TS	20	4,4	3,7	5,6	4,4	3,4	5,5	-
Mg	g/kg TS	20	2,0	1,5	2,6	1,9	1,5	2,6	-
K	g/kg TS	20	34,4	27,6	41,8	32,8	21,8	38,3	*
Nährwerte									
APDE	g/kg TS	47	103	91	120	100	86	116	*
APDN	g/kg TS	47	115	87	152	107	74	149	*
NEL	MJ/kg TS	47	6,0	5,4	7,1	6,0	5,0	6,8	-

¹Herbometer-Einheit (1 Einheit entspricht 0,5 cm)

²Signifikanz: - p>0,05; * p<0,05 und ** p<0,01

spitze von Mitte bis Ende Mai, einem mehr oder weniger bescheidenen Wachstum von Juni bis Mitte August und einem erneuten Wachstumsanstieg ab Mitte August. Der geschätzte Grasertrag der Weiden beträgt 8'439 kg (2004), 7'195 kg (2005) und 6'276 kg TS pro ha und

Jahr (2006). Auf dem Biobetrieb «l'Abbaye» wurde nie das Graswachstum, wie es nach Thomet *et al.* (1998) typisch für das Schweizer Mittelland ist, erreicht. Dies kann sich durch die Höhenlage der Weiden, die Düngungsintensität, die Einschränkungen im biologischen Landbau und die botanische Zusammensetzung erklären. Die botanischen Zusammensetzungen der Bestände unterschieden sich je nach Parzelle sehr stark. Die Gräser-, Leguminosen- und Kräuteranteile variierten zwischen 59 – 93 %, 3 – 41 % und 0 – 13 % (Tab. 1). Die dominierenden Arten waren *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Phleum pratense*, *Agrostis tenuis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*.

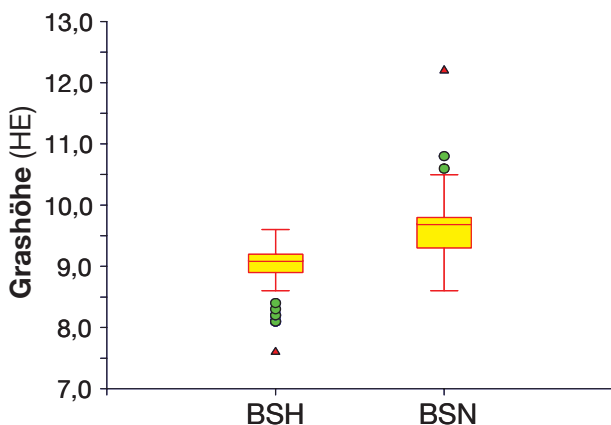
Sieben Monate auf der Weide

Zu Weidebeginn wurden die Parzellen grossflächig, je drei gleichzeitig, beweidet. Nach einer Übergangsfrist von drei Wochen wurde zur Ganztagesweide beziehungsweise Umtriebsweide übergegangen. Die gesamte Weideperiode dauerte zwischen 209 und 217 Tagen. Für die Jahre 2004 bis 2006 betrug die mittleren Besatzstärken für BSH resp. BSN 2,0, 2,3, 2,3 resp. 1,7, 2,0, 1,9 Kühe pro ha.

Optimale Grashöhe beim Verlassen der Parzelle

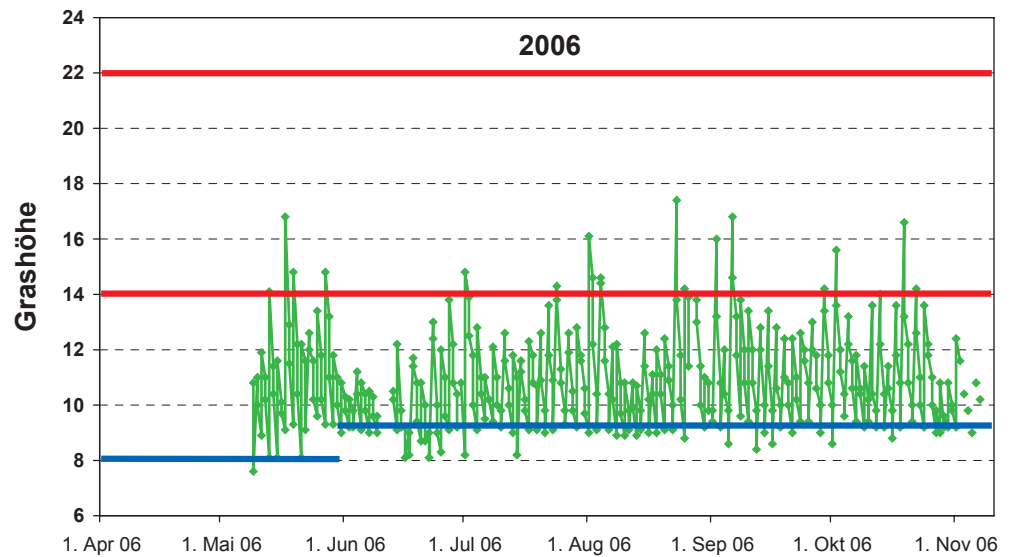
Allgemein ist zu vermerken, dass der Vergleich von Grashöhen nicht einfach vorzunehmen ist. Es bestehen die unterschiedlichsten Messinstrumente respektive Modelle wie *raising plate meter*, *sward stick*, Doppelmeter usw.

Abb. 4. Mittlere GHVP 2006 für beide Besatzstärken.



Diese komprimieren den Grasbestand unterschiedlich stark und ergeben somit voneinander abweichende Resultate (Mosimann *et al.* 1999). Das eingesetzte Herbmeter komprimiert den Grasbestand mit $6,8 \text{ kg m}^{-2}$. Eine Herbmeter-Einheit (HE) entspricht $0,5 \text{ cm}$.

Die durchschnittlichen Grashöhen beim Verlassen der Parzellen (GHVP) für BSH betragen $10,7$ (2004), $9,7$ (2005) und $9,0$ HE (2006) (Tab. 1), was auf eine zunehmende Weideintensität hindeutet. 2006 wurden für beide Verfahren die GHVP (Abb. 4) erhoben. Erwartungsgemäss liess die Gruppe BSN im Durchschnitt einen höheren Grasbestand beim Verlassen der Parzelle übrig. Die damaligen Empfehlungen für die GHVP (Thomet *et al.* 2004) wurden zu Weidebeginn nicht eingehalten (Abb. 5). Die 2004 gezeigten, heftigen Reaktionen der Milchkühe bei niedrigen GHVP - stark abfallende Milchleistung und wässriger Kot mit Lufteinschlüssen - führten dazu, dass von den Empfehlungen für GHVP zu Weidebeginn ab diesem Zeitpunkt abgewichen wurde. In Abbildung 6 ist ein Auszug aktueller Empfehlungen für GHVP zusammengestellt. Neuere Arbeiten (Eastes *et al.* 2009) schlagen, gestützt auf neuseeländische Untersuchungen, einen Parzellenwechsel bei 7 HE vor. Nach Auffassung von Mc Gilloway *et al.* (1999) können GHVP um 8 bis 9,5 HE in Abhängigkeit der Vegetationsperiode nicht ohne Verzehrseinbussen bei Hochleistungskühen erreicht werden. Gemäss Delagarde *et al.* (2001) ist die GHVP kein verlässlicher Indikator ($R^2 = 0,15$) für die Verzehrsschätzung. Ein besserer Indikator ($R^2 = 0,57$) stellt das Verhältnis der Differenz zwischen der Grashöhe beim Bestossen (GHBP) und GHVP zur GHBP dar. Die zu hohe GHBP könnte auch der Grund gewesen



sein, dass die Milchkühe 2004 auf die relativ tiefen GHVP heftig reagiert haben.

Bessere Grasqualität bei höherem Weidedruck

Die Tabelle 1 gibt die Grashöhen, Grasangebote, botanische und chemische Zusammensetzung sowie die berechneten Nährwerte der Grasproben nach Verfahren wieder. Die Grashöhen, Grasangebote und botanische Zusammensetzung der Grasproben wiesen in Abhängigkeit von der Besatzstärke keine Unterschiede auf. Das Weidegras aus dem Verfahren BSN enthielt signifikant tiefere Gehalte an RA, RP, APDE, APDN und K im Vergleich zu BSH. Im Gegensatz dazu waren die Gehalte an

RF respektive NDF bei BSN signifikant höher. ADF-, ZU-, Ca-, P-, Mg- und NEL-Werte blieben durch die Verfahren unbeeinflusst. Kuusela (2004) fand im Mittel über drei Jahre für Weidegras mit unterschiedlichen botanischen Zusammensetzungen unter Biolandbau-Bedingungen im Osten Finnlands vergleichbare Werte pro kg TS: 95 g RA, 184 g RP, 510 g ADF und 264 g ADF. Die Mineralstoffgehalte im Mittel über zwei Jahre betragen pro kg TS Weidegras 6,2 g Ca, 4,0 g P, 2,1 g Mg und 32,9 g K (Kuusela 2006). Untersuchungen aus Bayern (Spann *et al.* 2007) erhielten vergleichbare RP-, etwas tiefere RA- und RF-Gehalte. In dieser Arbeit wurde festgestellt, dass Weidegras aus

Abb. 5. Grashöhen nach jeder Mahlzeit in Herbometereinheiten von 2006 (Rot: Intervall der empfohlenen Grashöhe beim Bestossen der Parzelle; Blau: empfohlene Grashöhe beim Verlassen der Parzelle).

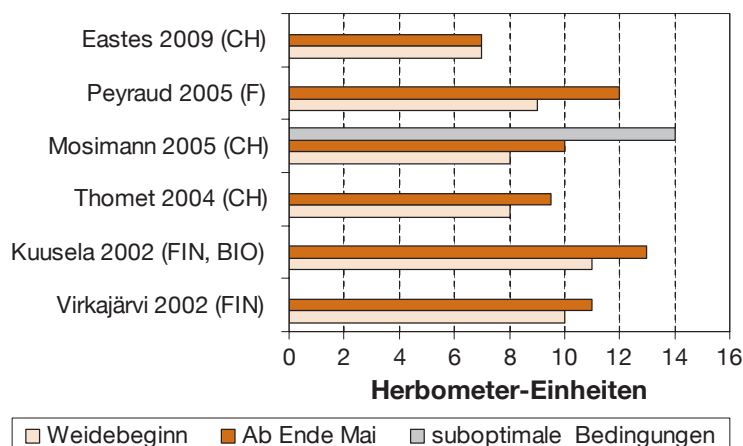


Abb. 6. Verschiedene Empfehlungen GHVP.

Biobetrieben bei gleich bleibenden RF- und NEL-Werten signifikant tiefere RP- (- 17 g pro kg TS) sowie Nitratgehalte (- 930 mg pro kg TS) aufwiesen.

Milchleistung pro Tier oder pro Fläche

Die effektive sowie die energie-korrigierte Milchleistung (ECM) unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Verfahren (Tab. 2). Die numerische Differenz liegt im Bereich, wie durch Peyraud *et al.* (2005) beschrieben: Die Erhöhung der Besatzstärke um eine Kuh pro ha führt zu Milchleistungseinbußen über die Weidesaison um 1 kg pro Kuh und Tag. Macdonald *et al.* (2008) stellten eine markantere lineare Milchleistungsabnahme pro Kuh fest.

Die Verwertung der gewachsenen Grasmasse nimmt mit zunehmender Besatzstärke zu (Houssin *et al.* 2005; Macdonald *et al.* 2008), was durch die signifikant höhere Flächenmilchleistung von BSH (Tab. 2) bestätigt wurde.

Bezüglich der Milchezusammensetzung wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden. Ausnahmen stellten der Gehalt an Laktose (2005) und Milchnitrogen (2006) dar. Diese signifikanten Unterschiede lassen sich nicht erklären. Virkajär-

vi *et al.* (2002) und Houssin *et al.* (2005) fanden keine oder nur kleine Unterschiede abhängig vom Erhebungsjahr bezüglich den Milchhaltsstoffen. Bei sehr hohen Besatzstärken ermittelte Macdonald *et al.* (2008) gesicherte Unterschiede für den Milchproteingehalt, aber nicht für den Fett- und Laktosegehalt der Milch.

In allen drei Jahren wurden keine signifikanten Unterschiede bezüglich Gewicht oder Körperkondition festgestellt. Auch Houssin *et al.* (2005) fanden je nach Besatzstärke keine Unterschiede bezüglich Gewicht und Körperkondition der Kühe. Im Gegensatz dazu ermittelten Macdonald *et al.* (2008) eine negative, lineare Beziehung zwischen der Besatzstärke und dem Körpergewicht respektive der Körperkondition. Eine mögliche Erklärung für diesen Widerspruch ist, dass bei Macdonald *et al.* (2008) eine sehr breite Spanne an Besatzstärken (2,2 bis 4,3 Kühe pro ha) untersucht wurden.

Fruchtbarkeit und Tiergesundheit

In Abhängigkeit der Verfahren traten keine Auffälligkeiten bezüglich der Fruchtbarkeit oder Tiergesundheit auf. Es können aber keine gesicherten Aussagen, bedingt durch die zu nied-

rige Tierzahl, getätigt werden. Macdonald *et al.* (2008) halten fest, dass die Fruchtbarkeit im saisonalen Vollweidesystem durch die Besatzstärke nicht beeinflusst wird.

Schlussfolgerungen

■ Auf dem Biobetrieb «l'Abbaye» in Sorens wurde nie das Graswachstum erreicht, wie es für das Schweizer Mittelland typisch ist. Gründe dafür sind die Höhenlage, die Düngungsintensität, die Einschränkungen im Biolandbau und die botanische Zusammensetzung.

■ Die Abnahme der durchschnittlichen GHVP pro Jahr deutet auf eine zunehmende Weideintensität in beiden Verfahren hin.

■ Die bestehenden Empfehlungen zur GHVP von Thomet *et al.* (2004) sind einschneidend, besonders bis Ende Mai. Bei abweichenden, suboptimalen Bedingungen (GHBP, Topographie, Kuhtyp usw.) müssten die Zielwerte für die GHVP möglicherweise angepasst werden.

■ Im Durchschnitt über die Weideperiode war die Grasqualität von BSH gut und besser als von BSN. Beachtliche saisonale Schwankungen traten auf.

Tab. 2. Milchleistung und -zusammensetzung

	2004s			2005			2006					
	BSH	BSN	se ^f	BSH	BSN	se ^f	BSH	BSN	se ^f			
Milch ^a	19,7	20,2	0,6	23,0	23,5	0,4	23,5	23,8	0,5			
ECM ^a	18,8	19,2	0,5	22,2	22,2	0,4	21,0	22,0	0,5			
ECMha ^b	37,5	32,7	1,4	**	51,0	44,3	1,9	***	47,6	42,4	2,3	**
Fett ^c	3,74	3,64	0,12		3,76	3,68	0,06		3,59	3,76	0,10	
Protein ^c	3,29	3,26	0,05		3,21	3,19	0,02		3,13	3,17	0,03	
Laktose ^c	4,80	4,88	0,04		4,88	4,80	0,02	*	4,73	4,79	0,06	
Harnstoff ^d	24	24	0,6		22	22	0,5		21	25	0,9	*
Zellzahl ^e	4,9	4,8	0,07		5,0	4,8	0,05		5,0	4,9	0,08	

Signifikanz: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

^a durchschnittliche Milchleistung in kg pro Kuh und Tag; ^b durchschnittliche Milchleistung in kg pro ha und Tag;

^c Mittelwerte in %; ^d Mittelwerte in mg pro dl; ^e Mittelwert log10 pro ml; ^f Standardfehler des Mittelwertes.

- Durch die grosszügigere Flächenzuteilung zu Weidebeginn nahm die Grasqualität bei den nachfolgenden Aufwüchsen – ohne durchgeführte Säuberungsschnitte – ab.
- Keine signifikanten Unterschiede wurden je nach Verfahren bezüglich der Milchleistung pro Kuh festgestellt.
- Die Flächenmilchleistungen von BSH waren signifikant höher, was auf eine effizientere Verwertung des gewachsenen Grases hinweist.
- Bezüglich Gewicht und Körperkondition der Kühe wurden je nach Besatzstärke keine Unterschiede festgestellt.
- Die Milchezusammensetzung sowie die Zellzahl blieben durch die im Versuch getesteten Besatzstärken kaum beeinflusst.
- Bezüglich Einfluss der Besatzstärke auf die Tiergesundheit und die Fruchtbarkeit können, bedingt durch die zu niedrige Tierzahl, keine Aussagen gemacht werden.

Literatur

Das Literaturverzeichnis ist beim Autor erhältlich.

RÉSUMÉ

Impact de la charge au pâturage sur la qualité de l'herbe et les performances laitières

L'impact de différentes charges au pâturage sur la qualité de l'herbe et l'influence de la hauteur d'herbe en sortie de parcelle sur la production laitière ont été étudiés dans un système de pâturage tournant en agriculture biologique. Des vaches en lactation, réparties en deux groupes, ont été suivies pendant trois périodes de végétation sur une exploitation biologique (Sorens, Fribourg). La surface de pâturage du groupe «Charge faible» (CHF) dépassait de 15 % celle du groupe «Charge élevée» (CHE). La hauteur de l'herbe de la parcelle CHE a déterminé le changement de parcelle simultané dans les deux groupes. Pendant les trois périodes de végétation, les charges moyennes au pâturage se sont élevées à 2,0, 2,3 et 2,3 vaches/ha pour la variante CHE et à 1,7, 2,0 et 1,9 vaches/ha pour la variante CHF. L'herbe du pâturage de la variante CHF a enregistré des teneurs significativement plus basses en CE, en MA, en PAIE, en PAIN et en K, et des teneurs plus élevées en CB et en NDF. Les teneurs en ADF, en sucres totaux, en Ca, en P, en Mg et en NEL n'ont pas été influencées par les variantes. La production de lait n'a pas varié significativement d'une variante à l'autre. Seule la production de lait à l'hectare de la variante CHE était plus élevée. Les teneurs du lait ont été à peine influencées par les différentes variantes. Une plus grande surface de pâturage sans coupe de nettoyage intermédiaire provoque une baisse de la qualité de l'herbe durant la période de végétation. L'augmentation de la charge au pâturage, dans certaines limites, a réduit de peu la production individuelle de lait, mais a nettement amélioré l'utilisation de la masse d'herbe, donc la production de lait à l'hectare.

SUMMARY

Stocking rates on pasture: effect on herbage quality and milk production

The effects of different stocking rates with grazing dairy cows, respectively post-grazing sward height (GHVP) were studied on herbage quality and milk production in a rotational grazing system under organic farming conditions. During three vegetation periods cows in production were divided into two groups on the organic farm l'Abbaye (Sorens, canton of Fribourg). 15% more grazing area was provided for the «low stocking rate» (BSN) group compared with the «high stocking rate» (BSH) group. GHVP of BSH was decisive for the simultaneous change of the sub-paddocks. Over the three vegetation periods the average stocking rates were 2.0, 2.3, 2.3 and 1.7, 2.0, 1.9 cows per ha for BSH and BSN respectively. The offered herbage mass for BSN contained significantly lower levels of RA, RP, APDE, APDN and K as well as higher levels of RF and NDF. The levels of ADF, sugar, Ca, P, Mg and NEL were unaffected by the treatments. No significant differences were found for milk production per cow. Only milk production per ha of BSH was higher. The treatments had hardly any influence on milk composition. The allocation of larger grazing area without pasture topping led to a lower pasture quality on average throughout vegetation period. Increasing the stocking rate, within certain limits, barely reduces the milk production per cow, but considerably improves the utilisation of grown herbage and hence milk production per ha.

Key words: pasture, herbage quality, stocking rate, organic farming, milk production, dairy cows