

## **Einfluss des Kraftfutterniveaus in der ökologischen Milchviehhaltung**

*Anne Schiborra, Am Römerkastell 7, 53111 Bonn*

*H. Spiekers, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub; hubert.spiekers@lfl.bayern.de*

*Anne Verhoeven, Landwirtschaftszentrum Haus Riswick, Elsenpaß 5, 47533 Kleve*

### **Einleitung**

Im folgenden Beitrag werden die Ergebnisse eines Fütterungsversuchs dargestellt, der in der „Lehrwerkstatt für Ökologische Milchviehhaltung“ des Landwirtschaftszentrums Haus Riswick, Kleve vom 1. August 2002 bis zum 31. Oktober 2003 durchgeführt wurde. Probleme mit der Eutergesundheit und der Milchqualität in der Umstellungszeit des „Ökobetriebs“ in Haus Riswick (SPIEKERS et al., 2003), bei denen ein Zusammenhang mit Energiedefiziten zu Laktationsbeginn vermutet wurde, sowie Fragen aus der Praxis zum „optimalen“ Kraftfuttereinsatz, gaben den Anstoß zur Durchführung dieses Praxisversuchs.

### **Versuchsbeschreibung**

Die Herde der Ökologischen Milchviehhaltung wurde in zwei möglichst homogene Gruppen aufgeteilt. Außer der Kraftfütterzuteilung wurden beide Gruppen absolut identisch behandelt. Die Kontrollgruppe (K) sollte 10 dt, die Versuchsgruppe (V) 20 dt Kraftfutter pro Tier und Jahr erhalten. Die Kraftfütterzuteilung erfolgte entsprechend der Milchleistung der Tiere. Viermal täglich wurde das Kraftfutter von Hand am Fressgitter zugeteilt, die maximale Menge betrug hierbei 8 kg pro Tier in beiden Gruppen. Zusätzlich wurde den Tieren der Versuchsgruppe täglich 3 kg Kraftfutter in eine Mischration, die der Grobfuttermischung der Kontrollgruppe entsprach, eingemischt. Zu Zeiten hoher Laktationsleistungen erhielten die Tiere der Kontrollgruppe also maximal 8 kg Kraftfutter pro Tag, die Tiere der Versuchsgruppe 11 kg. Sank die Leistung soweit ab, dass eine Kraftfütterzuteilung nicht mehr nötig war, erhielten die Tiere der Versuchsgruppe aber weiterhin die 3 kg aus der Mischration, während die Kontrolltiere kein Kraftfutter mehr bekamen. Beiden Gruppen wurde zusätzlich im Melkstand etwa 1,0 kg Kraftfutter als Lockfutter pro Tag zugeteilt. Unterschiede in der Kraftfütterversorgung bestanden also insbesondere zu Beginn der Laktation in der maximalen Zuteilung, und am Ende der Laktation, ab einem Leistungsniveau, bei dem eine Kraftfüttergabe nicht mehr erforderlich war.

Von Versuchsbeginn bis Mitte Oktober 2002 und von Anfang Mai 2003 bis Versuchsende erhielten die Tiere beider Gruppen halbtags Weidegang auf der gleichen Weide.

Als **Parameter für die Auswertung** wurden erfasst:

- tägliche Grobfutterraufnahme der Gruppen und Bestimmung der Trockenmasse der Grobfuttermischungen
- Kraftfüttervorlage der Tiere am Fressgitter
- 14-tägige Milchkontrolle, Erfassung von Leistung und Milchinhaltsstoffen
- alle 4 Wochen Bestimmung des BCS
- Inhaltsstoffanalyse aller eingesetzten Futtermittel

### **Futtermittel**

Die Grobfuttermischung am Trog ohne Kraftfütterergänzung für die Versuchsgruppe bestand über die Versuchsdauer hinweg zu 70 % aus Gras- und Kleeerzeugnissen und zu 30 % aus Maissilage und Gersten-GPS. Tabelle 1 zeigt eine Zusammenfassung der mittleren Qualitäten der im Versuch eingesetzten Grobfuttermittel.

Die Grobfuttermischungen der Kontrollgruppe deckten im Mittel den Bedarf für Erhaltung und 19 kg energiekorrigierte Milch (ECM), die Mischungen der Versuchsgruppe den Bedarf für 24 kg ECM.

Als Kraftfutter wurde zum einen Milchleistungsfutter der Energiestufe 3 (6,7 MJ NEL/kg) zugekauft (100 % „Ökowerk“), etwa 30 % des benötigten Kraftfutters stammten aus einer Eigenmischung. Diese bestand zu 35 % aus Ackerbohnen, 37 % aus Winterweizen und 25 % aus zugekauftem Rapskuchen plus Mineralstoffergänzung. Im Mittel wiesen die Kraftfütter einen Energiegehalt von 6,8 MJ NEL/kg und 180 g Rohprotein/kg auf.

**Tabelle 1 : Mittlere Qualitäten der im Versuch eingesetzten Grobfuttermittel (pro kg TM)**

Silagen und Heu aus 01/02/03*	TM g/kg	NEL MJ	nXP g	RNB g	XF g
Maissilagen	312	6,7	132	-9,5	182
KGS 1. Schnitte	342	6,5	140	5,8	222
KGS 2. Schnitte	339	6,3	141	3,7	236
KGS 3. Schnitte u. ff.	418	6,2	140	6,9	215
GPS 02	290	5,7	121	-4,0	226
Heu-Mähweide 03	796	5,5	124	-0,6	262

\* KGS = Kleegrassilage, GPS = Ganzpflanzensilage

### Ergebnisse

Um Unterschiede innerhalb des Versuchszeitraums aufzuzeigen, werden neben den Ergebnissen der Gesamtversuchszeit auch die Ergebnisse aus der Stallperiode (24.10.02 – 30.04.03) und der Weideperiode (01.05.03 – 31.10.03) aufgeführt.

### Futteraufnahme

**Tabelle 2 : Mittlere tägliche TM-Aufnahme aus Grobfutter (Silage im Stall), kg pro Tier und Tag**

	Kontrollgruppe	Versuchsgruppe
Gesamtzeitraum	12,3	11,3
Stallperiode	14,9	13,8
Weideperiode (2003)	10,4	9,7

Tabelle 2 zeigt, dass die Tiere der Kontrollgruppe im Stall mehr Grobfutter aufnehmen als die Tiere der Versuchsgruppe. Die Differenz zwischen den Gruppen wird in der Weideperiode geringer.

**Tabelle 3 : Mittlere tägliche TM-Aufnahme aus Kraftfutter kg pro Tier und Laktationstag**

	Kontrollgruppe	Versuchsgruppe
Gesamtzeitraum	4,7	6,5
Stallperiode	5,2	7,2
Weideperiode (2003)	4,2	5,7

Tabelle 3 stellt die mittlere tägliche TM-Aufnahme aus Kraftfutter dar. Die geringere Kraftfutteraufnahme in der Weideperiode ist unter anderem auf die Reduktion der Kraftfutterzuteilung um 1 kg pro Tier und Tag in beiden Gruppen ab dem 01.05.03 zurückzuführen. Bis zum 01.05.03 wurde die Lockfutterzuteilung im Melkstand bei der Kraftfutterzuteilung nicht berücksichtigt.

Bei der Kalkulation der **Kraftfutteraufnahme pro Jahr** ergibt sich für die Tiere der Kontrollgruppe bei 305 Laktationstagen ein jährlicher Verbrauch von 16 dt Kraftfutter, die Tiere der Versuchsgruppe verbrauchten 22 dt jährlich. Damit übersteigen beide Gruppen die in der Versuchsplanung angestrebten Kraftfuttermengen, was mit der hohen Leistung beider Gruppen und der bis zum 01.05.03 nicht berücksichtigten Lockfutterzuteilung zu erklären ist. Eine deutliche Differenz von 6 dt wurde aber realisiert.

### Leistungsdaten

Einen Überblick über die erzielten Leistungen gibt Tabelle 4. Insgesamt sind die Tiere der Versuchsgruppe den Tieren der Kontrollgruppe in der Milchleistung überlegen. Allerdings zeigen sich zwischen Weide- und Stallperiode enorme Unterschiede.

Tabelle 5 fasst die mittleren 100-Tage-Leistungen zusammen, wobei hier die Auswertung über den Gesamtzeitraum erfolgte. Es zeigt sich, dass die Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen zu Laktationsbeginn wesentlich größer sind als über die gesamte Laktation hinweg.

**Tabelle 4: Mittlere tägliche Milchleistung, Harnstoffwerte und Zellgehalte der Gruppen**

	Melkta ge	Milch kg	ECM kg	Fett %	Eiweiß %	Fett kg	Eiweiß kg	Harnstoff mg/kg	Zellen tausend
<b>Gesamtzeitraum</b>									
K-gruppe	384	26,8	27,3	4,25	3,24	1,14	0,87	248	193
V-gruppe	384	28,7	28,6	4,04	3,23	1,16	0,93 <sup>#</sup>	249	268
<b>Stallperiode</b>									
K-gruppe	156	26,9	28,1	4,44	3,28	1,18	0,87	211	152
V-gruppe	169	30,9*	31,4	4,29	3,22	1,32	0,99 <sup>#</sup>	224	208
<b>Weideperiode (2003)</b>									
K-gruppe	166	28,0	28,3	4,19	3,19	1,17	0,89	250	191
V-gruppe	159	28,2	27,4	3,85	3,24	1,08	0,91	257	309

Unterschiede zwischen den Gruppen: \* statistisch signifikant ( $p \leq 0,5$ ); # tendenziell statistisch signifikant ( $p \leq 0,1$ ).

**Tabelle 5: Mittlere Leistungen in den ersten 100 Laktationstagen im Gesamtzeitraum**

	Milch kg	ECM kg	Fett %	Eiweiß %	Fett kg	Eiweiß kg	Harnstoff mg/kg	Zellen tausend
K-gruppe (n=27)	31,9	32,7	4,18	3,07	1,34	0,98	251	286
V-gruppe (n=23)	35,1	34,7	4,08	3,06	1,43	1,08	224	349

Bei der Berechnung der **Grobfutterleistung** nach WEISS (2001) ergibt sich für die Kontrollgruppe eine jährliche Grobfutterleistung von 5000 kg ECM/Tier. Die Tiere der Versuchsgruppe leisten im Jahr 4000 kg ECM aus Grobfutter.

*Körperkondition und Gesundheit*

**Abbildung 1: BCS-Noten im Laktationsverlauf**

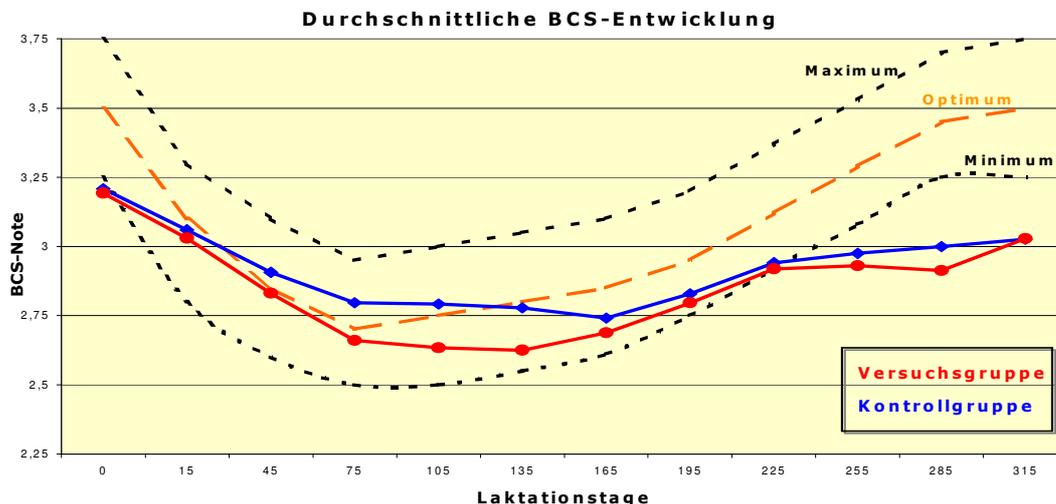


Abbildung 1 zeigt, dass die Tiere beider Gruppen mit minimal ausreichender Kondition in die neue Laktation starten. Im Laktationsverlauf verlieren die Tiere der Versuchsgruppe schneller und deutlicher an Körpersubstanz als die Kontrolltiere, holen diesen Abbau aber wieder auf, so dass beide Gruppen ab dem 165. Laktationstag die gleiche Konditionsentwicklung zeigen. Allerdings muss die Körperkondition ab diesem Zeitpunkt als suboptimal bezeichnet werden. Da die Tiere mit nahezu ausreichender Körperkondition zum Kalben kommen, müssen die Tiere ab dem 315. Laktationstag und in der Trockenstehzeit an Körpersubstanz zugelegt haben.

Die Eutergesundheit hat sich im Vergleich zur Umstellungszeit stabilisiert, ein ursächlicher Zusammenhang mit der verbesserten Energieversorgung lässt sich aber nicht nachweisen. Gleiches gilt für die Fruchtbarkeit, wo es Hinweise auf eine Verschlechterung gibt, die sich aber auf Grund der geringen Tierzahl nicht absichern lässt.

## Diskussion

### *Stallperiode*

Die **Grobfutteraufnahme** beider Gruppen ist hoch. Wendet man die DLG-Formel zur Schätzung der Grobfutteraufnahme an, so ergibt sich für die Kontrollgruppe eine Unterschätzung der Aufnahme um 1 kg TM/Tag (13,8 kg TM/Tag). Auch die Grobfutteraufnahme der Versuchsgruppe wird durch die DLG-Formel unterschätzt (13,4 kg TM/Tag). Da die Grobfutterqualität in diesem Versuch sehr hoch war, verwundern die hohen Aufnahmen nicht. Die **Grobfutterverdrängung** durch Kraftfutter liegt bei 0,55 kg Grobfutter-TM/kg Kraftfutter-TM. Im Vergleich zu Ergebnissen von KLEINMANN & POTTHAST (1984) ist die Verdrängung recht hoch, SPIEKERS et al. (1991) errechneten für einen ähnlichen Versuch eine Verdrängung von 0,5 kg TM, was mit dem hier ermittelten Ergebnis vergleichbar ist. Eine hohe Verdrängung war auf Grund der hohen Grobfutterqualität zu erwarten. Die **Kraftfuttermehraufnahme** in der Stallperiode, errechnet aus Mehraufnahme an Kraftfutter und der Milchleistungsdifferenz zwischen den Gruppen, liegt bei 1,65 kg ECM/kg Kraftfutter-TM. Das von der Versuchsgruppe mehr aufgenommene Kraftfutter haben die Tiere also in Leistung umgesetzt.

### *Weideperiode*

In der Weideperiode zeigen sich zwischen den Gruppen keine Leistungsunterschiede. Die Tiere der Kontrollgruppe müssen also auf der Weide soviel mehr Weidegras als die Tiere der Versuchsgruppe aufgenommen haben, dass sie eine ähnliche Energieaufnahme erreichen. Eine **Schätzung der Weideaufnahme** ergab folgendes: die Tiere der Kontrollgruppe müssten im Mittel 5,5 kg TM aus Weidegras pro Tier und Tag aufgenommen haben um ihren Energiebedarf zu decken, den Tieren der Versuchsgruppe genügte dazu die Aufnahme von 3,5 kg TM aus Weidegras. Mit – 0,6 kg ECM/ kg Kraftfutter-TM, ist die **Kraftfuttermehraufnahme** in der Weideperiode mehr als schlecht. Der Kraftfuttermehreinsatz in der Versuchsgruppe „zahlt“ sich in der Weideperiode nicht aus. Diese Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit früheren Versuchen aus Haus Riswick bei denen Kraftfuttergaben über 6 kg/Tag zur Weide ohne Mehrleistung blieben.

Um die Ergebnisse auch **ökonomisch** zu bewerten, wurde der Erlös aus Milch pro Tier und Tag nach Abzug der Kraftfutterkosten und der Grobfuttermehraufnahme durch die Kontrollgruppe betrachtet, alle anderen Einflussfaktoren wurden als gleich angenommen. Für die Stallperiode ergibt sich aus den zu diesem Zeitpunkt an diesem Ort herrschenden Preisen ein Mehrerlös pro Tier und Tag von 77 cent in der Versuchsgruppe. In der Weideperiode erbringen die Tiere der Kontrollgruppe pro Tag einen um 45 cent höheren Erlös. Der Milchpreis in der Weideperiode war geringer und die Kraftfutterkosten höher als in der Stallperiode, so dass der Erlös in der Weideperiode unter gleichen Bedingungen sicher höher ausgefallen wäre.

## Schlussfolgerungen

- Stall- und Weideperiode sind verschieden und müssen getrennt betrachtet werden.
- In der Stallperiode wird das zusätzlich aufgenommene Kraftfutter von den Tieren der Versuchsgruppe in Milch umgesetzt. Die höhere Kraftfutterzuteilung scheint hier sinnvoll.
- In der Weideperiode zeigen sich keine Leistungsunterschiede, so dass der höhere Kraftfutturaufwand nicht zu rechtfertigen ist.
- Zu Laktationsbeginn weist die Versuchsgruppe eine höhere Milchleistung auf, die Leistungsdifferenz zwischen den Gruppen wird mit fortschreitender Laktation geringer.

- Die Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit früheren Versuchen. Hohe Grobfutterqualitäten ermöglichen hohe Grobfutter – und Gesamtleistungen.
- Die Körperkondition wird durch die höhere Kraftfutteraufnahme nicht verbessert, wobei sich die Kondition im Vergleich zum Umstellungszeitraum (VERHOEVEN et al., 2002) mit sehr niedriger Kraftfuttermenge in beiden Gruppen verbessert hat.
- In der Stallperiode ist der hohe Kraftfutteraufwand auch ökonomisch interessant, allerdings ist dies stark von Milchpreis und Kraftfutterkosten abhängig. Die Wahl der Kraftfuttermenge muss entsprechend der betrieblichen Notwendigkeiten gewählt werden.

### Literatur

KLEINMANN J. und POTTAST V. (1984):

Zur "Verdrängung" von Grundfutter durch Kraftfutter in der Milchviehfütterung.

*Übers. Tierernährung*, 12, 187-214

SPIEKERS H., KLÜNTER A.-M., POTTHAST V. und PFEFFER E. (1991):

Effects of different concentrate level on milk yield, feed intake, liveweight change, health and reproduction in dairy cows.

*Livest. Prod. Sci.* 28, 89-105

SPIEKERS H., VERHOEVEN A. und KEMPKENS K. (2003):

Milchviehfütterung im Organischen Landbau - Erfahrungen aus Haus Riswick

In: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung 2003, 9-12

Verband der Landwirtschaftskammern (VLK), Bonn

VERHOEVEN A., KEMPKENS K. (Hrsg.), ERNST P., HAUSWALD A., WUCHERPFENNIG H., SPIEKERS H., GÜNSTER U., SCHEPL U. (2002):

Öko-Versuchsbetrieb - Ergebnisse der Umstellungszeit 2000/2001

Riswick Ergebnisse 2/2002

Landwirtschaftskammern NRW: LWZ Haus Riswick, Kleve

WEISS J. (2001):

Grundfutterleistung einheitlich berechnen.

*Milchpraxis*, 39 (2), 114-115