

## Biologische Milchviehhaltung ohne Konzentratfuttereinsatz: Auswirkungen auf Tiergesundheit, Leistung und Wirtschaftlichkeit.

Ertl P.<sup>1</sup>, Knaus W.<sup>2</sup> und Steinwider, A.<sup>3</sup>

*Keywords: Kraftfutter, Milchkühe, Fütterung, Tiergesundheit*

### Abstract

*In the present study basic data was collected from eight organic dairy farms where no concentrates were fed (KF0). This data (from 2010 and 2011) was compared with results from about 140 Austrian organic dairy farms included in a federal extension program. The 140 farms were divided into three groups, depending on the amount of concentrate fed per cow and year (KF1: up to 975 kg, KF2: 976-1,400 kg, KF3: more than 1.400 kg). The ECM yield increased from 5,093 kg in KF0 to 6,828 kg in KF3. Calculated forage milk yield decreased by increasing concentrate supplementation from 5,093 kg (KF0) to 4,412 kg (KF3). Data related to animal health did not significantly differ between the four groups. However the calving interval was longer in KF0 but non-return-rate and insemination index were the same. Although milk yield per cow was lowest in KF0, the marginal income per cow was on the same level as in the other groups. The marginal income per kg decreased significantly from KF0 to the other groups.*

### Einleitung und Zielsetzung

Die Wiederkäuer wurden vor allem wegen ihrer Fähigkeit für den Menschen nicht verdaubare Zellulose in wertvolle Lebensmittel umzuwandeln domestiziert. Aufgrund von enorm gestiegenen Leistungsanforderungen reichten Grundfuttermittel in der Milchviehfütterung häufig nicht mehr aus, um den Nährstoffbedarf zu decken. So kamen Kraftfuttermittel, auch wegen ihrer billigen Verfügbarkeit, mehr und mehr zum Einsatz (Stöger *et al.* 2003). Damit wurde die Einzeltierleistung gesteigert, allerdings wirkt sich der Einsatz von größeren Mengen an Kraftfutter negativ auf verdauungsphysiologische Vorgänge aus (Khol-Parisini und Zebeli 2012). Darüber hinaus ist die Verfütterung von Getreiden an Wiederkäuer aus Sicht der Lebensmitteleffizienz zu hinterfragen (Oltjen und Beckett 1996). Nach Martens (2012) nimmt jedoch, bedingt durch den züchterischen Leistungsanstieg, in der Milchviehfütterung bei Verzicht auf Kraftfutter das Risiko für eine deutlich negative Energiebilanz zu, was zu Leberverfettung, Keto-se, Insulinresistenz, Immunsuppression und einer Störung der Fruchtbarkeit führen kann. Demgegenüber wurden in Versuchen von Haiger und Sölkner (1995) bzw.

---

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur Wien, Gregor Mendel-Str. 33, A-1180 Wien, p.ertl@students.boku.ac.at.

<sup>2</sup> Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor Mendel-Str. 33, A-1180 Wien, E-Mail: wilhelm.knaus@boku.ac.at

<sup>3</sup> Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 Irdning, Österreich, andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at, www.raumberg-gumpenstein.at.

Knaus und Haiger (2011) bei guter Grundfuttermittellversorgung keine negativen Effekte der kraftfutterfreien Fütterung hinsichtlich Fruchtbarkeitsergebnisse festgestellt.

In Österreich liegen derzeit keine aktuellen Daten von Milchviehbetrieben bei kraftfutterfreier Fütterung vor. Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, Basisdaten von solchen Betrieben nach einem standardisierten Verfahren zu erheben. Darüber hinaus sollten die Auswirkungen einer kraftfutterfreien Milchviehfütterung auf die Tiergesundheit, das Leistungsniveau und die Wirtschaftlichkeit untersucht und mit Bio-Milchviehbetrieben in Österreich verglichen werden.

### Methoden

Die für die Fallstudie herangezogenen acht Betriebe verteilten sich auf 6 Bundesländer in Österreich. Im Zuge von Betriebsbesuchen sowie zusätzlichen telefonischen Abfragen wurden für die Milchwirtschaftsjahre 2010 und 2011 sämtliche Daten erhoben, die für die Berechnungen nach dem einheitlichen Schema der österreichischen Arbeitskreise Milchproduktion benötigt wurden (BMLFUW 2012). Dabei handelt es sich vorwiegend um Produktionsdaten zur Milchviehhaltung, die vom jeweiligen Landeskontrollverband erfasst werden, sowie sämtliche Kosten und Leistungen, die direkt in Verbindung mit der Milchproduktion stehen (z.B. Futter-, Einstreu- und Tierarztkosten, Erlöse aus Milch- und Tiervorkäufen). Als Vergleichsdaten dienten die Ergebnisse von den rund 140 österreichischen Bio-Milchvieh-Arbeitskreisbetrieben desselben Zeitraums. Zu beachten ist dabei, dass die Arbeitskreisbetriebe nicht dem österreichischen Durchschnittsbetrieb entsprechen, da sie beispielsweise sowohl hinsichtlich der Betriebsgröße, als auch der Einzeltierleistung über dem Mittel liegen (BMLFUW 2012). Für den Vergleich der Ergebnisse der acht Erhebungsbetriebe mit Ergebnissen der Bio-Arbeitskreisbetriebe wurden diese entsprechend dem Kraftfuttermiteinsatz pro Kuh und Jahr in 3 Gruppen (KF1-KF3) unterteilt (KF1: bis 975 kg, KF2: 976-1.400 kg, KF3: über 1.400 kg Kraftfutter je Kuh und Jahr). Die acht Betriebe ohne Kraftfutter bildeten die Gruppe KF0. Für das Jahr 2010 betrug der Stichprobenumfang in den Vergleichsgruppen KF1 – KF3 40, 42 bzw. 49 Betriebe während sich für 2011 Stichprobenumfänge von 53, 48 bzw. 39 Betrieben ergaben.

Die gesamten Daten wurden mit dem Statistikprogramm SAS 9.1.3. ausgewertet (Mixed Prozedur, fixe Effekte: Jahr, Kraftfuttergruppe; zufälliger Effekt: Betrieb; für die Auswertungen der wirtschaftlichen Daten wurde der Milchpreis als Regressionsparameter in das Modell integriert). Die Ergebnistabellen zeigen die LS-Means, deren Standardfehler sowie die zugehörigen P-Werte. Ab einem P-Wert von  $P \leq 0,05$  wird von einem signifikanten Einfluss der Kraftfuttergruppe ausgegangen.

### Ergebnisse

Da in der Milchvieharbeitskreisberatung auch die Mineralstoffergänzung zum Kraftfutter (KF) gezählt wird, ergab sich auch für die Gruppe KF0 ein geringer „Kraftfuttermiteinsatz“ von 1 g/kg Milch. Von Gruppe KF1 bis KF3 stieg der KF-Einsatz von 124 über 189 auf 245 g/kg Milch an. Die Kraftfutterkosten betragen jährlich zwischen 17,1 (KF0) und 591,6 Euro (KF3) pro Kuh. Die jährliche ECM-Milchleistung je Kuh stieg von 5.093 kg in der Gruppe KF0 auf 6.824 kg in KF3 signifikant an. Die berechnete Grundfütterleistung je Tier sank mit steigendem Kraftfütterniveau von 5.083 kg (KF0) auf 4.413 kg (KF3). Das Kraftfütterniveau hatte keinen signifikanten Einfluss auf den Milchfettgehalt während der Eiweißgehalt in KF0 leicht niedriger war.

**Tabelle 1: Allgemeine Betriebs- und Leistungsdaten**

	KF0	KF1	KF2	KF3	P-Wert
Kuhzahl, n	23,0 ± 6,5	26,1 ± 1,5	26,6 ± 1,5	26,8 ± 1,5	0,829
ECM, kg je Kuh u. Jahr <sup>1)</sup>	5.093 <sup>a</sup> ± 278	5.813 <sup>a</sup> ± 90	6.597 <sup>b</sup> ± 82	6.824 <sup>b</sup> ± 88	<0,001
Fett, % Molke	4,07 ± 0,07	4,11 ± 0,02	4,14 ± 0,02	4,12 ± 0,02	0,461
Eiweiß, % Molke	3,27 <sup>ab</sup> ± 0,04	3,30 <sup>a</sup> ± 0,01	3,33 <sup>ab</sup> ± 0,01	3,34 <sup>b</sup> ± 0,01	0,014
Krafftutter, g/kg Milch <sup>2)</sup>	1 <sup>a</sup> ± 10	124 <sup>b</sup> ± 4	189 <sup>c</sup> ± 4	245 <sup>d</sup> ± 4	<0,001
KF-Kosten, Euro/Kuh u. Jahr	17,1 <sup>a</sup> ± 39,7	277,6 <sup>b</sup> ± 13,4	471,9 <sup>c</sup> ± 12,4	591,6 <sup>d</sup> ± 13,1	<0,001
errechnete ECM aus Grundfütter, kg je Kuh u. Jahr <sup>3)</sup>	5.083 <sup>ab</sup> ± 254	4.674 <sup>ab</sup> ± 83	4.750 <sup>a</sup> ± 76	4.413 <sup>b</sup> ± 82	<0,001
Durchschnittsalter der Tiere an einem Stichtag, Jahre	5,72 <sup>ab</sup> ± 0,23	5,55 <sup>b</sup> ± 0,08	5,44 <sup>b</sup> ± 0,07	5,22 <sup>a</sup> ± 0,08	0,003
Leistungsleistung der abgegangenen Kühe, kg	27.100 <sup>ab</sup> ± 3.683	22.043 <sup>b</sup> ± 1.403	24.698 <sup>ab</sup> ± 1.377	28.464 <sup>a</sup> ± 1.423	0,017

<sup>1)</sup> ECM = Energie korrigierte Milchleistung (3,2 MJ je kg Milch)

<sup>2)</sup> Krafftutter inklusive Mineralstoffergänzungsfutter

<sup>3)</sup> errechnete Grundfütterleistung = ECM-Leistung abzüglich ECM-Leistung aus Krafftutter; ECM-Leistung aus Krafftutter: 1,7 kg ECM je 7,0 MJ NEL-Aufnahme aus Krafftutter (entsprechend AK-Milch-Beratung in Österreich)

**Tabelle 2: Daten zur Tiergesundheit, Fruchtbarkeit und Ökonomie**

	KF0	KF1	KF2	KF3	P-Wert
Tiergesundheitskosten, Cent/kg Milch	0,51 ± 0,22	1,05 ± 0,07	1,13 ± 0,07	1,06 ± 0,07	0,051
Tiergesundheitskosten, Euro/Kuh	26,2 <sup>a</sup> ± 13,2	59,3 <sup>ab</sup> ± 4,4	73,8 <sup>c</sup> ± 4,0	71,1 <sup>bc</sup> ± 4,3	0,001
Non-Return-Rate 90, % <sup>1)</sup>	71,0 ± 4,3	61,4 ± 1,7	60,8 ± 1,6	61,3 ± 1,7	0,176
Besamungsindex, n	1,52 ± 0,09	1,60 ± 0,03	1,62 ± 0,03	1,60 ± 0,04	0,800
Zellzahl, 1.000/ml Milch	230 ± 30	190 ± 12	168 ± 12	184 ± 12	0,067
Zwischenkalbezeit, Tage	410 <sup>a</sup> ± 8	396 <sup>ab</sup> ± 3	393 <sup>ab</sup> ± 3	387 <sup>b</sup> ± 3	0,026
Serviceperiode, Tage	122 <sup>a</sup> ± 10	103 <sup>ab</sup> ± 3	107 <sup>ab</sup> ± 3	98 <sup>b</sup> ± 3	0,035
KF-Kosten, Euro/Kuh u. Jahr	17,1 <sup>a</sup> ± 39,7	277,6 <sup>b</sup> ± 13,4	471,9 <sup>c</sup> ± 12,4	591,6 <sup>d</sup> ± 13,1	<0,001
Direktkostenfreie Leistung, Cent/kg Milch	31,2 <sup>a</sup> ± 1,2	27,5 <sup>b</sup> ± 0,4	25,7 <sup>c</sup> ± 0,4	24,7 <sup>c</sup> ± 0,4	<0,001
Direktkostenfreie Leistung, Euro/Kuh	1.604 ± 109	1.576 ± 38	1.694 ± 35	1.678 ± 37	0,092

<sup>1)</sup> Non-Return-Rate 90: Prozentsatz jener Kühe bei denen bis zum 90. Tag nach der ersten Belegung keine weitere Belegung erfolgte

Die Gruppendifferenzen in den Ausgaben für Tiergesundheit je kg produzierter Milch lagen mit einem P-Wert von 0,051 an der Signifikanzgrenze. Die Tiergesundheitskosten je Kuh lagen in den Gruppen KF2 (74 Euro) und KF3 (71 Euro) signifikant über KF0 (26 Euro). Die in Gruppe KF0 nominell günstigeren Werte für die Non-Return-

Rate und den Besamungsindex waren, eben so wie die höheren Zellzahlwerte der KF0-Gruppe, statistisch nicht gesichert. Demgegenüber verkürzten sich die Zwischenkalbezeit und die Serviceperiode von Gruppe KF0 bis KF3. Die direktkostenfreien Leistungen je kg Milch waren in der Gruppe KF0 signifikant höher als in den Vergleichsgruppen. Da die Milchleistung von KF0 bis KF3 anstieg, unterschieden sich die direktkostenfreien Leistungen je Kuh und Jahr nicht signifikant zwischen den Betriebsgruppen.

### Diskussion und Schlussfolgerungen

Aufgrund des geringeren Stichprobenumfanges in KF0, waren teilweise Unterschiede zwischen KF0 und den Vergleichsgruppen trotz numerisch größerer Differenzen nicht signifikant (vgl. Eiweißgehalt Molkereimilch). Zudem muss bei der Interpretation der Daten berücksichtigt werden, dass es sich dabei nicht um Daten aus Exaktversuchen handelt, wodurch beispielsweise eine Vermischung von Effekten (z.B. „Management“ und „Krafftutereinsatz“) nicht ausgeschlossen werden kann. Aufgrund der ähnlichen Rassenverteilung in den jeweiligen KF-Gruppen, waren diesbezüglich keine entscheidenden Einflüsse zu erwarten. Im Durchschnitt lag die Grundfutterleistung der Kühe der KF0-Betriebe bei 5.093 kg ECM. Bei den Daten zur Tiergesundheit fiel die KF0-Gruppe nicht von den Vergleichsgruppen ab, bei den Tiergesundheitskosten je Kuh und Jahr schnitten die Betriebe der KF0-Gruppe im Mittel besser ab. Hinsichtlich der Fruchtbarkeitsparameter wiesen die Kühe der KF0-Gruppe eine signifikant längere Serviceperiode und Zwischenkalbezeit auf, unterschieden sich aber in der Non-Return-Rate und dem Besamungsindex nicht von den Vergleichsgruppen. Obwohl die Einzeltierleistung in KF0 deutlich geringer war als in den Vergleichsgruppen, schnitten die KF0-Betriebe in der direktkostenfreien Leistung je Kuh und Jahr nicht schlechter und in der direktkostenfreien Leistung je kg Milch signifikant besser ab. Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen darauf schließen, dass die biologische Milchviehhaltung bei entsprechenden Tieren und gutem Management auch ohne Krafftutereinsatz wirtschaftlich ist und dass sich keine negativen Auswirkungen auf die Tiergesundheit ergeben.

### Literatur

- BMLFUW (2012): Milchproduktion 2011. Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigauswertung aus den Arbeitskreisen Milchproduktion in Österreich. Wien, 55 S.
- Haiger, A. und Sölkner, J. (1995): Der Einfluss verschiedener Futterneiveaus auf die Lebensleistung kombinierter und milchbetonter Kühe. *Die Züchtungskunde* 67: 263-273.
- Khol-Parisini, A. und Zebeli, Q. (2012): Die Milchkuh im Spannungsfeld zwischen Leistung, Gesundheit und Nährstoffeffizienz. In: LFZ Raumberg Gumpenstein (Hrsg.): 39. Viehwirtschaftliche Fachtagung: 43-50.
- Knaus, W. und Haiger, A. (2011): Vergleich von Fleckvieh mit Holstein Frisian in der Milcherzeugung ohne Krafftutter und in der Stiermast. In BMLFUW (Hrsg.): 38. Viehwirtschaftliche Fachtagung. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein. Irnding: 1-10.
- Martens, H. (2012): Die Milchkuh - Wenn Leistung zur Last wird! In: LFZ Raumberg Gumpenstein (Hrsg.): 39. Viehwirtschaftliche Fachtagung: 35-42.
- Oltjen, J. W. und Beckett, J.L. (1996): Role of ruminant livestock in sustainable agricultural systems. *J. Anim. Sci.* 74: 1406-1409.
- Stöger, E., Knaus, W. und Zollitsch, W. (2003): Ökologische Rinderfütterung. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, 112 S.