

© **Schwerpunkt »Agrarindustrie und Bäuerlichkeit«**

## Es geht auch ohne

Wirtschaftlichkeit einer kraftfutterfreien Milchviehhaltung in Deutschland – erste Zwischenbilanz eines neuen Forschungsprojekts

von Karin Jürgens, Onno Poppinga und Urs Sperling

*Seit Jahrzehnten dominiert das Kraftfutter die Milchviehhaltung. Steigende Kosten sowie eine schlechte Tiergesundheit verbunden mit einer kurzen Lebensdauer bei Milchkühen stellen jedoch heute die stets gepriesene Wirtschaftlichkeit der intensiven Milcherzeugung infrage. Ein Forschungsprojekt hat sich auf die Suche nach Alternativen gemacht und in Deutschland nicht wenige Milchviehbetriebe gefunden, die kraftfutterfrei oder nur mit einem geringen Einsatz von Kraftfutter wirtschaften – und mit dieser Wirtschaftsweise einen Ausweg aus der High-Output-Landwirtschaft und ihren negativen Folgen suchen. Noch führen diese Betriebe ein Schattendasein. Dies liegt auch daran, dass sich die landwirtschaftliche Beratung, Wissenschaft und auch Politik seit Jahrzehnten vor allem der Untersuchung und Förderung einer kraftfutterintensiven Landwirtschaft widmen. Dabei hätte eine kraftfutterfreie Milcherzeugung sehr viel mehr zu bieten als nur eine bessere Wirtschaftlichkeit: gesündere Tiere, Weidehaltung und einen geringeren Energieverbrauch. Nachfolgender Beitrag gibt einen ersten Einblick in die Thematik und zeigt erste Ergebnisse der Erhebung auf.*

In (West-)Deutschland dominiert nun schon seit Jahrzehnten das Kraftfutter die Milchviehhaltung, in vielen Regionen in Verbindung mit einer intensiven Fütterung von energiereicher Maissilage. Verbreiten konnte sich dieses System so stark, weil seit den 1960er-Jahren die ökonomische Prämisse galt, dass aufgrund der hohen Fixkosten (Bau und Unterhaltung der Ställe und Futterlager, Arbeitserledigung) nur eine Hochleistungs-Milchviehhaltung wirtschaftliche Perspektive hat. Entsprechend herrschte in der wissenschaftlichen Fütterungslehre, aber auch in Beratung und landwirtschaftlichen Fachzeitschriften die Meinung vor, dass bei der Verfütterung von einem Kilogramm Kraftfutter die Milchleistung um zwei Kilogramm steigen würde.<sup>1</sup> Das Problem: Bei der Anwendung dieser Formel wird die Milchleistung aus dem gefütterten Kraftfutter berechnet und die Milchleistung aus dem Grundfutter als »verbleibender Rest« missachtet. Überlegungen zur Reduzierung oder auch eines völligen Verzichtes von Kraftfutter wurden so schon im Ansatz blockiert.

Spezialisierte Milchviehbetriebe haben heute einen Kraftfuttereinsatz von durchschnittlich 20 bis zu 25 Dezitonnen je Kuh und Jahr. Sehr intensive Milcherzeugungsbetriebe mit 10.000 oder 11.000 Liter Milchleistung kommen sogar auf 40 Dezitonnen und mehr.<sup>2</sup>

Die langen Winterperioden in den gemäßigten Klimaregionen Deutschlands, durch die die Milchkühe fast ein halbes Jahr im Stall gehalten werden, förderten diese High-Output-Milchviehhaltung, denn mit einer dauerhaften Steigerung der Milchleistung durch die energie- und eiweißreichen Kraftfutter wollte man die entsprechend höheren Arbeiterledigungskosten kompensieren.

### Wirtschaftliche Koordinaten verschieben sich

Die Basis dieser intensiven Milcherzeugung war die Erwartung eines lange andauernden niedrigen Niveaus der Getreidepreise, nicht nur aufgrund der technischen Entwicklungen im Getreideanbau (Stickstoffdünger, Pestizide), sondern auch, da bis zur EU-Agrarreform im Jahr 1993 die EU-Marktordnung selbst zu niedrigen Futtermittelpreisen beitrug (abschöpfungs- und zollfreie Einfuhr energiereicher Futtermittel als sog. »Substitute« für Getreide). Heute aber stellen höhere Getreidepreise die Wirtschaftlichkeit dieser intensiven Milcherzeugung nachhaltig in Frage. In den letzten zehn Jahren sind die Preise für Rinderfutter kontinuierlich angestiegen. 2013 lagen sie bereits um etwa 80 Prozent höher als noch 2003, mit der Ausnahme

**Tab. 1: Index der Einkaufspreise Mischfuttermittel Rinder (2010 = 100, ohne Umsatzsteuer)<sup>12</sup>**

Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Index Mischfuttermittel für Rinder	79,7	86,7	77,5	79,5	100,7	127,2	98,2	100	130,4	140,5	152,3

eines stärkeren Preisabfalls im Jahr 2009 (Tab. 1). Selbst Fachzeitschriften, die bislang konsequent der Hochleistungsstrategie verpflichtet waren, merken mittlerweile an, dass als Folge der anhaltend hohen Preise sich hohe Milchmengenleistungen nicht mehr lohnen.<sup>3</sup>

In den 1990er-Jahren entstanden zwei wichtige Forschungsprojekte, in denen nachgewiesen wurde, dass bei verschiedenen Milchviehrassen mit der Reduktion der Kraftfuttermenge nicht wie vermutet auch proportional die Milchleistung sinkt. Diese Beobachtung galt egal, ob es sich z. B. um die Milchviehrassen Fleckvieh, Holstein-Friesian oder auch um die Doppelnutzungsrasse des Deutschen Schwarzbunten Niederungsrinds (DSN) handelte.<sup>4</sup> Bei den Holstein-Friesian (HF) sank die Milchleistung bei 60 Prozent weniger Kraftfutter z. B. nur um 23 Prozent.

Durch die limitierten Kraftfuttermengen verringerten sich aber die Leistungsdifferenzen zwischen den Rassen und damit die leistungsbezogene Überlegenheit der Holstein-Friesian, welche bei einer kraftfutterintensiven Fütterung sehr hohe Einzeltier- und Herdenleistungen erbringen. Milchkühe können einen Großteil der Nährstoffe durch ein Mehr an Grundfutter ausgleichen, wenn Kraftfuttermengen reduziert werden, weil es bei einer steigenden Kraftfuttermenge zu einer überproportionalen Verdrängung von Grundfutter kommt.

Weltweit gesehen wird vermutlich der größte Teil der Kühe (und Büffel) ausschließlich mit Grundfutter versorgt. Auch in so bedeutenden Milcherzeugungsländern wie Neuseeland und Irland ist die Fütterung der Kühe ohne bzw. mit wenig Kraftfutter aufgrund der Standortbedingungen die Regel, weil diese eine sehr kostengünstige Nutztierfütterung mit sehr langen Weideperioden ermöglichen. Solche Haltungssysteme, bei denen möglichst viel Milch über eine ausgedehnte Weidenutzung erzeugt wird («Voll-Gras-Strategie»), haben in den letzten Jahren bereits ein wachsendes Interesse in der Praxis gefunden. Sie werden auch als Low-Input-Systeme bezeichnet, da sie eine strategische Alternative zur High-Output-Milchviehhaltung sein können.<sup>5</sup> Optimal für die Low-Input-Milchviehhaltung ist, wenn die Kühe unmittelbar vor Beginn der Weidesaison abkalben, damit möglichst viel Milch aus Gras erzeugt werden kann. Die Low-Input-Vollweidebetriebe können im Betriebseinkommen durchaus mit größeren Hochleistungsbetrieben mithalten und schei-

nen auch im internationalen Vergleich wirtschaftlich konkurrenzfähig zu sein.<sup>6</sup>

Bei der Low-Input-Milchviehhaltung wird der Kraftfuttereinsatz prinzipiell noch nicht in Frage gestellt. Die wirtschaftlichen Ergebnisse der heute mit diesem wirtschaftlichen System arbeitenden ökologischen Milchviehhalter zeigen aber, wie sehr die Kraftfuttermenge überschätzt wird und dass der Kraftfuttereinsatz teurer als die preiswerte Grundfutterweide ist (unter der Bedingung, dass dabei auf Höchstleistungen verzichtet und Grundfutterleistungen von 4.500 bis 6.500 Kilogramm Milch angestrebt werden).<sup>7</sup>

Spezielle Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit einer kraftfutterfreien bzw. -reduzierten Milchviehhaltung gibt es in Deutschland nur in Form von Einzelfalluntersuchungen.<sup>8</sup> Leider liegen keine Zahlen darüber vor, wie viele Betriebe überhaupt kraftfutterfrei bzw. mit sehr wenig Kraftfutter wirtschaften. Auch über die Motive und Erfahrungen der so wirtschaftenden Bauern und Bäuerinnen ist entsprechend wenig bekannt. Aber immerhin, in Wissenschaft und Praxis finden sich deutliche Argumente für eine Untersuchung der Wirtschaftlichkeit einer kraftfutterfreien bzw. -reduzierten Milchviehfütterung. Um diese Lücke zu füllen, haben wir ein Forschungsprojekt *Wirtschaftlichkeit einer kraftfutterfreien Milchviehhaltung in Deutschland* initiiert.<sup>9</sup> Ziel dieses Kooperationsvorhabens zwischen Forschung und Landwirtschaft ist es, zukünftige Möglichkeiten für Milchviehbetriebe auszuloten, die in dieser Wirtschaftsweise liegen können.

### **Vielfältige Vorteile**

Eine unserer Überlegungen ist, dass eine Milchviehfütterung ohne Kraftfutter, neben den möglichen ökonomischen Vorteilen für Milchviehbetriebe, auch von großem öffentlichem Interesse sein kann. Denn als wichtige Bedingungen für die Wirtschaftlichkeit einer kraftfutterfreien Fütterung werden immer wieder Faktoren genannt, welche positiv mit den Zielen der Kulturlandschaftsentwicklung, des Arten-, Biotop- und Ressourcenschutzes sowie auch der Lebensmittelqualität und des Klimaschutzes einhergehen wie z. B. eine überdurchschnittlich hohe Nutzungsdauer der Kühe, der ausgedehnte Weidegang auf einer für die Kühe schmackhaften Grünlandnarbe mit hohem Kleeanteil und passende Milchkuhrassen.<sup>10</sup> Demnach kann davon

ausgegangen werden, dass bei einer kraftfutterfreien Fütterung sowohl das Alter der Kühe wie auch die Zahl der Laktationen pro Kuh zunehmen und die Erkrankungshäufigkeit abnehmen wird. Mit dem Alter der Kühe hängt zusammen, wie viele Kühe im Bestand ergänzt werden müssen und das ist wieder ein wichtiger Kostenfaktor. Viele weitere Vorteile einer kraftfutterfreien Milchviehfütterung liegen letztendlich in ihrem Unterschied zum heute dominierenden Intensivsystem:

*Erstens:* Das System einer solchen Milchviehfütterung ist *artgerechter*. Der Pansen der Kuh ist evolutionsbedingt nicht auf die Aufnahme großer Mengen an Konzentratfutter ausgerichtet, denn das gab es unter natürlichen bzw. naturnahen Bedingungen nicht. Bei der Aufnahme von Rauhfutter (Weidegras, Heu, Silage, Stroh) hört die Kuh irgendwann auf zu fressen; es gibt einen Feedback-Mechanismus zwischen Nahrungsaufnahme und physiologischem Bedarf. Bei der Aufnahme von Konzentratfutter gibt es so eine Rückkopplung nicht. Kühe haben hier keinen Feedback-Mechanismus entwickelt.<sup>11</sup> Milchkühe fressen zwar sehr gerne Konzentratfutter, sie sind den Folgen einer intensiven Aufnahme aber schutzlos ausgeliefert, auch weil die Grundfutteraufnahme zurückgedrängt wird. Bei einer kraftfutterfreien Fütterung sind daher eine geringere allgemeine Belastung des tierischen Organismus und seines gesundheitlichen Regulationsver-

mögens zu erwarten und damit eine *Verbesserung der Tiergesundheit und eine Erhöhung der Lebensdauer der Milchkühe*. In seiner Gesamtheit hat das mit der kraftfutterintensiven Fütterung verbundene System der Milchviehhaltung die Milchkühe überfordert. Seit Jahren bilden Labmagenverlagerungen, Unfruchtbarkeit, Klauenerkrankungen, Mastitis und Stoffwechselerkrankungen die Spitze bei den Abgangsursachen. In der Folge hat es einen erschreckenden Rückgang im Durchschnittsalter der Milchkühe gegeben.

*Zweitens:* Eine Ausweitung der kraftfutterfreien Milchviehhaltung lässt eine *Wiederbelebung der Weidehaltung* erwarten. Frisches Weidefutter ist sowohl von hoher ernährungsphysiologischer Qualität als auch im Vergleich zu jedem anderen Futter für Kühe sehr kostengünstig. Die Weide dürfte als Futterlieferantin bei einer kraftfutterfreien Fütterung also eine zentrale Rolle spielen, bei ökologisch wirtschaftenden Betrieben in aller Regel in Kombination mit Klee- bzw. Luzernegrasgemenge.

*Drittens:* Eine kraftfutterfreie Fütterung wird sich vermutlich positiv auf die *Mensch-Tier-Beziehung und Arbeitsbelastung* auswirken, weil sie – als Teil eines ganzen Haltungssystems – vergleichsweise weniger Stress für die Kühe wie für die sie betreuenden Menschen beinhaltet. Die Tatsache, dass vor allem vielfältige Erkrankungen der Tiere Anlass sind für ihre Abgabe an den Schlachthof, bedeutet im Umkehrschluss nichts anderes, als dass die in der Tierbetreuung tätigen Menschen sich allzu häufig mit der Erkrankung von Kühen befassen müssen und daher auch gestresst sind.

*Viertens:* Bei der kraftfutterfreien Fütterung ist von einem weitaus geringeren Verbrauch an teurer fossiler Energie auszugehen, da es sich um ein grünlandbasiertes System handelt. Die intensive Milchproduktion dagegen ist zunehmend auf den energieintensiven Maisanbau und einen hohen Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmittel aufgebaut. Mais hat einen vergleichsweise niedrigen Eiweißgehalt und erfordert deshalb den Einsatz eiweißreicher Kraftfuttermischungen, für die heute vor allem Sojaschrot eingesetzt wird. Wegen der großen Bedeutung von Soja ist die Milchviehhaltung heute im erheblichen Ausmaß vom internationalen Futtermittelhandel abhängig. Eine kraftfutterfreie Milchviehfütterung bedarf allenfalls der Ergänzung durch Mineralfutter; alle Futterkomponenten können im Betrieb selbst erzeugt werden oder werden (auch wegen der hohen Transportkosten) eher von nahe gelegenen Landwirtschaftsbetrieben zugekauft.

## Menschen & Methode

Zur Vorgehensweise im Forschungsprojekt

Ausgehend von wichtigen betrieblichen Kenndaten (wie z. B. die Herdengröße und gehaltene Rassen, Produktions- und Haltungsverfahren, Fütterung, Milchleistung, Nutzungsdauer, Produktivität und Arbeitseinsatz) werden wir die Leistungen und Kosten der Milchviehhaltungsbetriebe ohne bzw. mit wenig Kraftfuttereinsatz analysieren und miteinander vergleichen. Neben diesen wirtschaftlichen Faktoren berücksichtigen wir aber weit- aus umfassender betriebliche und soziale Faktoren. Mit jedem der teilnehmenden Landwirte wurde ein ausführliches Gespräch zu den Motiven für diese besondere Wirtschaftsweise und auch zu den Vor- und Nachteilen in Bezug auf die Arbeitsbelastung, Wirtschaftlichkeit und auch Tiergesundheit geführt. Durch die Untersuchungsergebnisse aus dem Projekt hoffen wir, dass Landwirte, welche die Wirtschaftsweise auf ihren Betrieben bereits umgesetzt haben oder auch eine Umstellung planen, für sich und ihre Betriebe interessante Erkenntnisse ableiten und in der Praxis nutzen können. Alle teilnehmenden Bauern werden im Rahmen einer Tagung zum Austausch über die wissenschaftlichen Ergebnisse und mit ihren kraftfutterfrei wirtschaftenden Berufskollegen eingeladen.

## Vielversprechend – erste Untersuchungsergebnisse

Schon die ersten Arbeitsschritte zur Vorbereitung unseres Projektes zeigten, dass sich in landwirtschaft-

lichen Betrieben durchaus die Praxis erhalten hat, Milchkühe ohne oder mit nur sehr wenig Kraftfutter zu füttern. Vor Beginn der Betriebserhebungen wollten wir zumindest annähernd erfassen, wie viele Betriebe in Deutschland überhaupt eine kraftfutterfreie Fütterung in der Milchviehhaltung haben. Auf einen Aufruf in Fachzeitschriften und anderen Foren meldeten sich immerhin 134 Milchviehbetriebe aus ganz Deutschland, leider aber nur sehr wenige konventionelle Betriebe (drei Betriebe). Wir gehen aber davon aus, dass es durchaus mehr kraftfutterfrei wirtschaftende konventionelle Milchviehhalter geben dürfte, da eine Veröffentlichung der Projektankündigung nur in wenigen der regional verbreiteten Landwirtschaftsblätter gelungen war.

Für die Befragungen und Erhebungen wirtschaftlicher Daten haben wir 56 Milchviehbetriebe ausgewählt, mit dem Ziel, Aussagen über Milchviehbetriebe im Süden (Bayern, Baden-Württemberg) und auch im Norden (Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hessen und Nordrhein-Westfalen) treffen zu können. Die Erhebungen sind im Oktober 2014 abgeschlossen worden und wir rechnen mit ersten Ergebnissen zur Wirtschaftlichkeit dieser Betriebe im Frühjahr 2015. Ausgewählt wurden ausschließlich die Betriebe, welche kein Kraftfutter oder bis zu fünf Dezitonnen Kraftfutter pro Kuh und Jahr verfüttern.

Zu den Strukturen der kraftfutterfrei und -reduziert wirtschaftenden Betriebe liegen bereits einige Ergebnisse vor: Tabelle 2 zeigt diese in der Übersicht.

- Es handelt sich um ausschließlich (bis auf zwei) ökologisch wirtschaftende Milchviehbetriebe mit im Durchschnitt 40 Milchkühen. Die kleinste Milchviehherde hat elf, die größte Herde 150 Kühe, bei einer landwirtschaftlichen Nutzfläche von durchschnittlich 77 Hektar (Maximum 309 Hektar und Minimum 17 Hektar), davon im Schnitt rund 30 Hektar Ackerland und 48 Hektar Grünland.
- Etwa zwei Drittel der Grünlandfläche wird beweidet (etwa halb und halb reine Weide und Mähweide).
- Mit Ausnahme von zwei Betrieben wirtschaften alle Betriebe im Haupterwerb.
- Nach den amtlichen Betriebsklassifizierungen berechnet (Testbetriebsnetz des BMEL) gehören nach der wirtschaftlichen Betriebsgröße (Standardoutput), zwölf Betriebe zu den kleineren, 41 zu den mittelgroßen und einer zu den größeren Betrieben. Zehn der Betriebe gehören zu den spezialisierten Milchviehbetrieben, bei denen der Standardoutput der Milchkühe einen Anteil von 75 Prozent und mehr ausmacht und 32 weitere zu denen mit einem Anteil des Standardoutputs der Milchkühe an allen Produktionszweigen zwischen 50 und 75 Prozent.

Schon der erste Einblick in die Daten zeigt: Eine kraftfutterfreie bzw. -reduzierte Milchviehhaltung haben Milchviehbetriebe unter den unterschiedlichen strukturellen Bedingungen eingeführt. Diese Wirtschaftsweise findet sich nicht nur auf reinen Weidebetrieben in extremen Höhenlagen, wie dies vielleicht manche

**Tab. 2: Erfasste Betriebe und durchschnittliche Betriebsstrukturen**

Betriebe im Sample	Betriebsstruktur (Ø)				Davon Betriebe mit		
	Milchkühe	Ackerland in ha	Grünland in ha	LF in ha	kraftfutterfreier Fütterung	kraftfutterreduzierter Fütterung	Reine Grünlandbetriebe
56	40,4	29,0	47,7	76,7	19	37	12

**Tab. 3: Vorläufige Ergebnisse zu Gewinn und Personalaufwand pro Betrieb im Vergleich**

	Untersuchungsbetriebe		BMEL-Testbetriebe	
	<i>Alle Haupterwerbsbetriebe</i>			
	Kraftfutterfrei/-reduziert wirtschaftende Biobetriebe insgesamt ausgewertet		Futterbaubetriebe	
		mit 90 Prozent Grünland	Bio	Konventionell
Anzahl Betriebe	52	18	264 Testbetriebe repräsentieren 5.429 Betriebe	3.629 Testbetriebe repräsentieren 64.793 Betriebe
LF in ha	74,5	54	75,8	67,9
Milchkühe	40,5	45	31,6	46,8
<b>Gewinn plus Personalaufwand je ha LF</b>	<b>992 €</b>	<b>1.302 €</b>	<b>677 €</b>	<b>779 €</b>

## Folgerungen & Forderungen

- Trotz der weitgehenden Durchsetzung der High-Output-Strategie hat sich, wenn auch bei vergleichsweise wenigen Bauern und Bäuerinnen, die Praxis erhalten, Milchkühe ohne oder mit nur sehr wenig Kraftfutter zu füttern.
- Eine kraftfutterfreie Milchviehhaltung bedeutet möglicherweise eine Strategie gegen das unausweichliche »Wachsen oder Weichen« in der Landwirtschaft, mit vielen positiven Synergien für Mensch, Tier und Umwelt.
- Bauern und Bäuerinnen tragen bereits zum Erhalt dieser Wirtschaftsweise bei. Für eine zukünftige Ausweitung einer kraftfutterfreien Milchviehhaltung wird es aber auch auf die Unterstützung von Agrarpolitik, Verbänden und Beratung ankommen.

vermuten würden, sondern – wie Tabelle 2 zeigt – in Milchviehbetrieben mit Acker- und Futterbauflächen.

Unsere ersten Auswertungen weisen darauf hin, dass unter den von uns in der Untersuchung erfassten Milchviehbetrieben die grünlandbetonten Betriebe im Vergleich mit den höchsten Gewinn (plus Personalaufwand) erwirtschaften und auch im Vergleich zu den im Testbetriebsnetz erfassten Futterbaubetrieben bessere Werte ausweisen (Tab. 3).

Weitergehende Ergebnisse werden erst im Laufe des Jahres 2015 vorliegen. Wir gehen aber davon aus, dass wir im Rahmen dieses Projektes bedeutende neue Kenntnisse zu den Vor- und Nachteilen einer kraftfutterfreien Milchviehfütterung erarbeiten können und diese für eine breitere Anzahl an Betrieben eine gute Informationsgrundlage bieten, um zu entscheiden, ob diese Wirtschaftsweise für ihren Betrieb eine mögliche interessante Alternative sein kann.

### Das Thema im Kritischen Agrarbericht

- ▶ Uwe Eilers: Weniger Kraftfutter, mehr Erfolg. Milch ökologisch und mit weniger Kraftfutter zu erzeugen bietet vielerlei Vorteile. In: Der kritische Agrarbericht 2013, S. 142–146.
- ▶ Karin Jürgens: Neue Balance dank Vielfalt. Milchviehbetriebe und ihre Wirtschaftsstile. In: Der kritische Agrarbericht 2011, S. 60–64.

### Anmerkungen

- 1 Vgl. hierzu B. Keller: Landwirtschaft, Umwelt und die Mythen der Wissenschaft. Rheda-Wiedenbrück 1988.
- 2 Vgl. W. Brade et al.: Vor- und Nachteile einer sehr intensiven Milcherzeugung aus der Blickrichtung des Kraftfuttereinsatzes und der Tiergesundheit. In: Tierärztliche Umschau 68 (2014), S. 277–275.
- 3 Vgl. Elite Magazin Online: Hohe Milchleistungen bei teurem Kraftfutter nicht rentabel. Meldung vom 31. Mai 2013 ([www.elite-magazin.de/news/Hohe-Milchleistungen-bei-teurem-Kraftfutter-nicht-rentabel-1157508.html](http://www.elite-magazin.de/news/Hohe-Milchleistungen-bei-teurem-Kraftfutter-nicht-rentabel-1157508.html)).

- 4 Siehe hierzu A. Haiger: Erzeugung tierischer Nahrungsmittel im Spannungsfeld zwischen Überschussproduktion und Nahrungsmangel. In: A. Stemmer (Hrsg.): Erzeugung tierischer Nahrungsmittel im Spannungsfeld zwischen Überschussproduktion und Nahrungsmangel. Schriftenreihe des Fachbereichs Internationale Agrarentwicklung TU-Berlin, Nr. 128. Berlin 1990, S. 23–35. – T. Hardge: Experimentelle Prüfung von Genotyp x Umwelt-Wechselwirkungen beim Milchrind an Hand aufeinander folgender Laktationen mit differenziertem Fütterungsniveau. Berlin 1990.
- 5 Vgl. P. Thomet et al.: Projekt Opti-Milch: Produktionspotential des Vollweidesystems. In: Agrarforschung 11 (2004), S. 336–341.
- 6 Vgl. Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein: Bericht über die »Low-Input« Milchproduktion bei Vollweidehaltung. 2005, S. 1–35.
- 7 Vgl. E. Leisen und T. Rieger: Wirtschaftlichkeit von Milchleistung, Kraftfuttermenge und Weideumfang auf Öko-Betrieben 2004/05 bis 2007/08. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster 2007. – L. Kiefer et al.: Die Vorzüglichkeit der Grünlandnutzung in der Milchproduktion. Potenzielle Vorteile der Vollweidehaltung. Vortrag auf der GEWISOLA-Jahrestagung 2013, Berlin, 25. bis 27. September 2013.
- 8 U. Eilers: Weniger Kraftfutter, mehr Erfolg. Milch ökologisch und mit wenig Kraftfutter zu erzeugen bietet vielerlei Vorteile. In: Der kritische Agrarbericht 2013, S. 142–146.
- 9 Das Projekt wurde durch die finanzielle Unterstützung der Forschungsgesellschaft für Umweltschutz- und Umwelteinflüsse auf Mensch, Tier, Pflanze und Erde e.V., IFG des Breitwiesenhofes in Ühlingen, und der Mahle-Stiftung in Stuttgart ermöglicht. Seine Laufzeit ist von 2014 bis 2015.
- 10 Vgl. A. Burgstaller: Mit weniger Milchleistung mehr verdienen. In: AG Land- und Regionalentwicklung der Universität Kassel (Hrsg.): Arbeitsergebnisse Heft 58. Kassel 2005.
- 11 Vgl. H. Martens: Energiestoffwechsel und Fruchtbarkeit der Kuh. In: Tierärztliche Umschau 67 (2012), S. 496–503.
- 12 Statistisches Bundesamt: Index der Einkaufspreise landwirtschaftlicher Betriebsmittel. Wiesbaden 2014.



**Dr. Karin Jürgens**

Büro für Agrarsoziologie und Landwirtschaft (BAL)

Heiligenstädter Str. 2, 37130 Gleichen/Bremke

E-Mail: [kj@agrarsoziologie.de](mailto:kj@agrarsoziologie.de)



**Professor Dr. Onno Poppinga**

Kasseler Institut für ländliche Entwicklung e.V.

E-Mail: [rondoppo@t-online.de](mailto:rondoppo@t-online.de)



**Urs Sperling**

Hofgut Breitwiesenhof in Ühlingen und Internationale Forschungsgesellschaft für Umweltschutz und Umwelteinflüsse auf Mensch, Tier, Pflanze und Erde e.V.

E-Mail: [sperling@breitwiesenhof.de](mailto:sperling@breitwiesenhof.de)