

Fettgehalt und Milchmenge mit CLA steuern

Milchviehhalter wünschen sich in aller Regel eine hohe Milchleistung von ihren Kühen. Außerdem wird immer wieder eine systematische Beeinflussung der Milchhaltsstoffe gefordert. Dr. Martin Pries, Katrin Metzger-Petersen, Hendrik van de Sand und Prof. Dr. Karl-Heinz Südekum berichten im Folgenden über Versuche zum Einsatz von speziellen Fettsäuren in der Milchviehfütterung, die Einfluss auf den Fettgehalt der Milch haben.

Etwa 50 % des Milchfetts wird im Euter aus Vorstufen, die aus dem Futterabbau im Pansen stammen, und aus dem Abbau von Körperreserven gebildet. Die andere Hälfte des Milchfettes wird von den Drüsenzellen fortwährend vollständig neu aufgebaut. Bestimmte Fettsäuren sind allerdings in der Lage, diese Neusynthese von Milchfett zu verhindern, in dem sie in das Enzymsystem eingreifen. Gleichzeitig verringern diese Fettsäuren den Transport von Fettbausteinen in das Eutergewebe. Für die Verhinderung der Fettsynthese sind konjugierte Fettsäuren und hier insbesondere konjugierte Linolsäuren (CLA) verantwortlich. Auch die Mikroorganismen im Pansen produzieren vor allem bei niedrigen pH-Werten aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren die konjugierten Fettsäuren. Dies erklärt unter anderem, warum bei einer Pansenacidose der Milchfettgehalt stark erniedrigt ist.

Bei niedrigen Fettgehalten scheiden die Kühe über die Milch weniger Energie aus. Dies kann dazu beitragen, dass die Kühe zu Laktationsbeginn früher wieder in eine ausgewogene Energiebilanz kommen und sich hierüber positive Effekte für die Fruchtbarkeit ergeben. Denkbar ist aber auch, dass bei erniedrigten Milchfettgehalten mehr Milch von den Kühen produziert wird, da je kg Milch ja weniger Energie abgegeben wird.

Im Landwirtschaftszentrum Haus Riswick wurden mehrere Versuche mit CLA-Einsatz bei Milchkühen zur Klärung der oben skizzierten Fragestellungen durchgeführt. Im Folgenden wird über den Versuch berichtet, in dem der CLA-Einsatz bereits während der Vorbereitungsfütterung erfolgte.

Der Einsatz von CLA im Versuch

Für diesen Versuch wurden zwei Gruppen mit acht bzw. neun mehrkalbigen Holstein Frisian Kühen gebildet. Die Tiere der Versuchsgruppe erhielten täglich 100 g CLA-Produkt sowohl in der Vorbereitungsfütterung als auch in der anschließenden Laktation. Die Gruppeneinteilung wurde so vorgenommen, dass die Gruppen eine vergleichbare Leistung aufgrund der Vorlaktation besaßen und möglichst zeitgleich abkalbten. Während der 14-tägigen Vorbereitungsfütterung erhielten die Tiere eine Totale Mischration mit gleichen Anteilen Mais- und Grassilage bei einer Energiedichte von 6,55 MJ NEL/kg TM. Die Mischration der Versuchsgruppe enthielt ein Milchleistungsfutter, in dem 3,3 % CLA-Produkt (Lutrell, Firma BASF) eingemischt waren. Von diesem Futter wurden täglich 3 kg aufgenommen. Die Tiere der Kontrollgruppe erhielten während der Vorbereitungsfütterung ebenfalls 3 kg Milchleistungsfutter. In diesem Futter wurde das CLA-Produkt gegen eine gleiche Menge geschützten Fettes ausgetauscht.

In der anschließenden Laktation wurden beide Futtergruppen über eine aufgewertete Mischration bis zu einer Leistung von 25 kg Milch je Tag versorgt. Kraffuttermengen für darüber hinaus gehende Leistungen wurden tierindividuell über Abruflstationen verabreicht. Die Tiere der Versuchsgruppe erhielten bis zum 80. Laktationstag täglich

3 kg des oben beschriebenen Milchleistungsfutters. So nahmen die Versuchstiere täglich die vorgegebenen 100 g CLA-Produkt auf. Über 3 kg hinausgehende Krafftteranrechte wurden von dem Milchleistungsfutter der Kontrolltiere zugeteilt. Die Kontrolltiere erhielten ausschließlich CLA-freies Krafftter.

Täglich wurden Futteraufnahme, Milchmenge und Lebendmasse tierindividuell erfasst. Die Milchinhaltsstoffe wurden 14-tägig ermittelt. An definierten Laktationstagen wurden in Milch- und Blutproben die Gehalte an Aceton, Hydroxybutyrat und freien Fettsäuren bestimmt, um den Energiestoffwechsel näher zu beschreiben.

Wie reagieren die Kühe auf den CLA-Einsatz?

In der Tabelle 1 werden die biologischen Leistungen der Kontroll- und Versuchstiere bis zum 100. Laktationstag dargestellt. Die Versuchstiere haben im Vergleich zur Kontrollgruppe einen um über 0,6 %-Punkte niedrigeren Fettgehalt. Die tägliche Milchmenge ist um mehr als 4 kg erhöht. Die täglich produzierte Proteinmenge ist in der Versuchsgruppe tendenziell höher. Aufgrund der gestiegenen Milchmenge tritt ein Verdünnungseffekt auf, der zu einem abgesenkten Eiweißgehalt führt. Insgesamt ist aber auch unter Berücksichtigung weiterer Versuche die Proteinsynthese nicht negativ beeinflusst. Die Berechnung der energiekorrigierten Milchmenge (ECM) liefert vergleichbare Ergebnisse für beide Futtergruppen. Der Vorteil von 0,6 kg ECM zugunsten der CLA-Gruppe lässt sich statistisch nicht absichern.

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen den Verlauf der Milchmenge, sowie des Fett- und Eiweißgehaltes während der ersten 115 Laktationstage. Mit dem Absetzen des CLA am 80. Laktationstag steigt der Fettgehalt in der Versuchsgruppe stark an und erreicht nach gut drei Wochen das Niveau der Kontrolltiere. Bei der Milchmenge ist auch noch fünf Wochen nach dem Ende der CLA-Fütterung ein deutlicher Vorsprung für die Versuchsgruppe erkennbar.

Die Tabelle 2 informiert über die Entwicklung der Lebendmasse während der ersten 56 Laktationstage. Für beide Gruppen werden vergleichbare Änderungen in den Lebendmassen ausgewiesen. Die Mobilisation von Körpermasse wird durch den CLA-Einsatz offensichtlich nicht beeinflusst. Des Weiteren ergeben sich bezogen auf die ersten 56 Laktationstage für beide Gruppen ähnlich negative Energiebilanzen in der Größenordnung von -30 MJ NEL pro Tier und Tag.

Bei den Ketose anzeigenden Kenngrößen ist in der Abbildung 4 beispielhaft der Verlauf der freien Fettsäuren im Blutserum der Kontroll- und Versuchstiere dargestellt. Es ergeben sich ähnliche Verlaufskurven in beiden Gruppen, was gut zu den Ergebnissen der Lebendmassenentwicklung und der Energiebilanz passt.

Die Ergebnisse des Versuches lassen sich in folgendem Zwischenresümee zusammenfassen:

Der Einsatz von 100 g CLA-Produkt in der Vorbereitungs fütterung und in den ersten 80 Laktationstagen führt zu:

- deutlich abgesenkten Fettprozenten
- signifikant erhöhter Milchmenge
- keinem negativen Effekt auf die Proteinsynthese
- keinem veränderten Körpermasseabbau
- keiner Entlastung des Energiestoffwechsels

Wie rechnet sich der Einsatz von CLA?

Für eine ökonomische Bewertung müssen zunächst die biologischen Auswirkungen des CLA-Einsatzes bekannt sein. In Deutschland wurden in jüngster Zeit CLA-Versuche an den Universitäten in Stuttgart-Hohenheim und München-Weihenstephan sowie im Landwirtschaftszentrum Haus Riswick, Kleve, vorgenommen. Dabei ergab sich in allen Versuchen ein deutlicher Fettgehalt senkender Effekt bei gleichzeitig erhöhten Milchmengen und erniedrigten Eiweißprozenten aufgrund des Verdünnungseffektes.

Bezogen auf eine gesamte Laktation und bei einem Einsatz von 50 g je Tier und Tag der hier geprüften CLA-Verbindungen während der Vorbereitungszeit und in den ersten 80 – 120 Laktationstagen lassen sich die Effekte folgendermaßen quantifizieren:

Fettgehalt: **-7,0 % (von -5 bis -9 %)**

Milchmenge: **+7,0 % (von +4 bis +10 %)**

Eiweißprozentage: **-0,05 %-Punkte(von -0,03 bis -0,1)**

Die ökonomischen Auswirkungen des CLA-Einsatzes sind in der Tabelle 3 beispielhaft für einen Betrieb mit 30 kg Tagesmilchleistung, 4,2 % Fett und 3,4 % Eiweiß in der Ausgangssituation dargestellt. Unterstellt werden die oben angegebenen mittleren Veränderungen in der Milchmenge und den Milchinhaltsstoffen. Im Beispiel verringert sich der Milchpreis um knapp ein Cent je kg Milch. Die gestiegene Milchmenge führt aber zu einem höheren Milcherlös je Kuh und Tag von knapp 0,5 €. Nach Abzug der Mittelkosten verbleibt ein Mehrerlös von gut 100 € pro Kuh und Jahr.

In dem errechneten Zusatznutzen sind möglicherweise anfallende Quotenkosten nicht berücksichtigt. Vor allem der derzeit hohe Grundpreis beeinflusst das Ergebnis der Kalkulation. Bei einem Basismilchpreis von z. B. 25 Cent pro kg Milch ergibt sich nur noch ein Zusatznutzen des CLA-Einsatzes von etwa 20 € pro Kuh und Jahr, wenn wiederum die oben skizzierten biologischen Veränderungen angenommen werden.

Schlussfolgerungen

In mehreren Fütterungsversuchen wurden die Effekte von konjugierter Linolsäure auf wichtige Parameter der Milchproduktion untersucht. Bezogen auf die Laktationsleistung sinkt bei Einsatzmengen von 50 g CLA-Produkt je Tier und Tag der Fettgehalt im Mittel um 7,0 %. In gleicher Größenordnung ergibt sich ein Anstieg der Milchmenge. Der Eiweißgehalt sinkt um etwa 0,05 %-Punkte. Es wird empfohlen, das CLA-Produkt in der Vorbereitungs- und in den ersten 80 bis 120 Laktationstagen zu verabreichen. Im Rahmen des Controllings muss unbedingt geprüft werden, in welchem Umfang die erwarteten Effekte im konkreten Einzelfall eintreten. Wegen der abgesenkten Milchinhaltsstoffe sinkt der Milchpreis bei CLA-Einsatz um etwa 1 Cent/kg. Die zu erwartende Leistungssteigerung führt zu einem deutlich höheren Milchertrag. Nach Abzug der Mittelkosten verbleibt bei den derzeit hohen Milchpreisen ein Mehrertrag von etwa 100 € pro Kuh und Jahr.

Autoren:

Dr. Martin Pries, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster

Katrin Metzger-Petersen, Doktorandin, Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften

Hendrik van de Sand, Landwirtschaftszentrum Haus Riswick, Kleve

Prof. Dr. Karl-Heinz Südekum, Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften

Tabelle 1: Biologische Leistungen in den ersten 100 Laktationstagen

	Kontrollgruppe n = 8		CLA-Gruppe n = 9	
Milch natürlich, kg	37,5	± 3,4	41,6*	± 4,5
Fett, %	4,03	± 0,42	3,41*	± 0,46
Fett, kg	1,51	± 0,13	1,40	± 0,12
Protein, %	3,28	± 0,18	3,17	± 0,24
Protein, kg	1,22	± 0,06	1,30*	± 0,10
Laktose, %	4,77	± 0,10	4,71*	± 0,03
Laktose, kg	1,72	± 0,33	1,90*	± 0,32
ECM, kg	37,3	± 2,5	37,9	± 2,8
Lebendmasse, kg	650	± 21	661	± 20

* Unterschiede signifikant mit $p < 0,05$

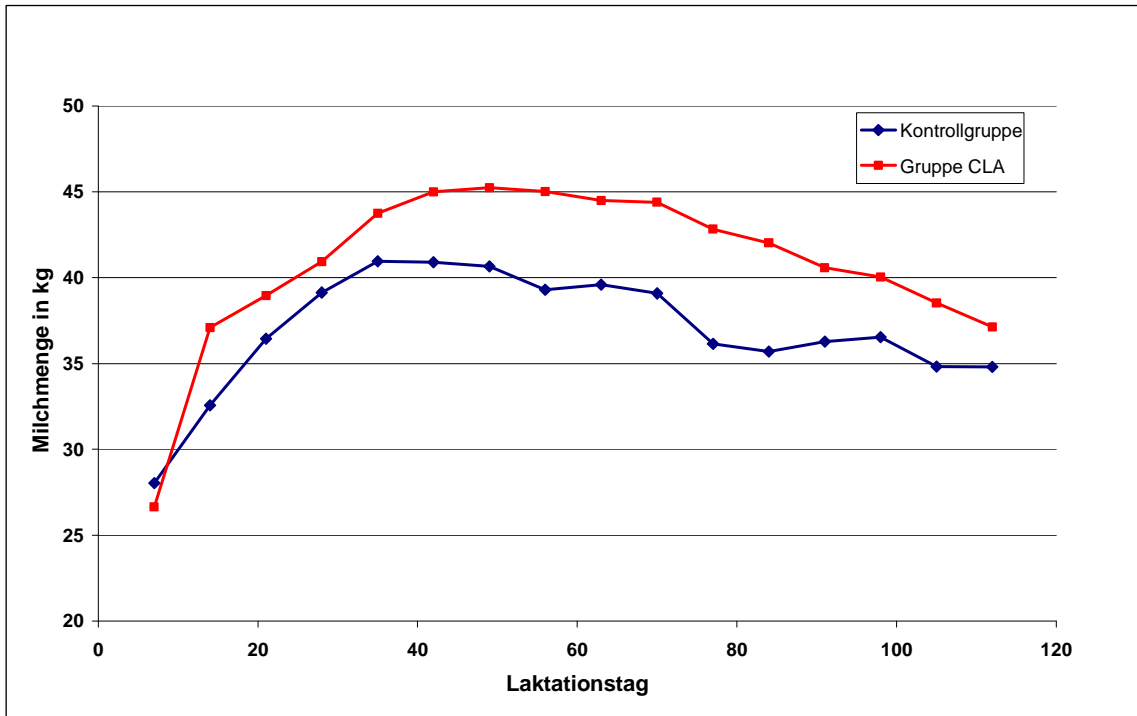


Abbildung 1: Verlauf der Milchmenge während der ersten 115 Laktationstage

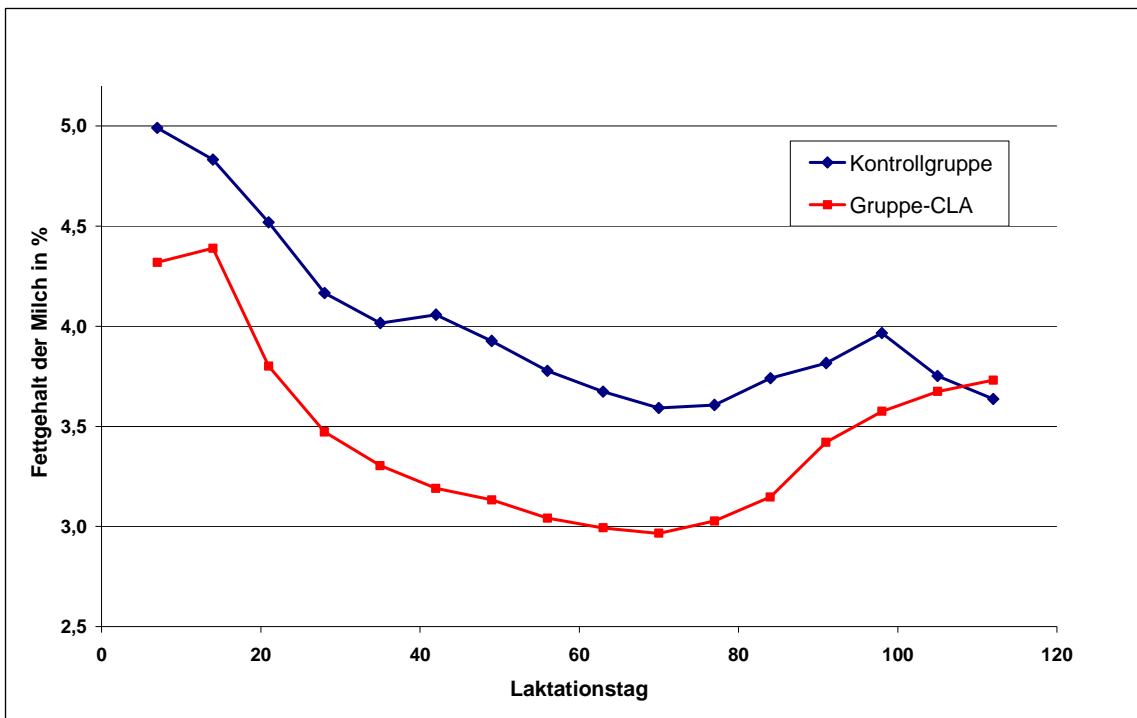


Abbildung 2: Verlauf des Fettgehaltes während der ersten 115 Laktationstage

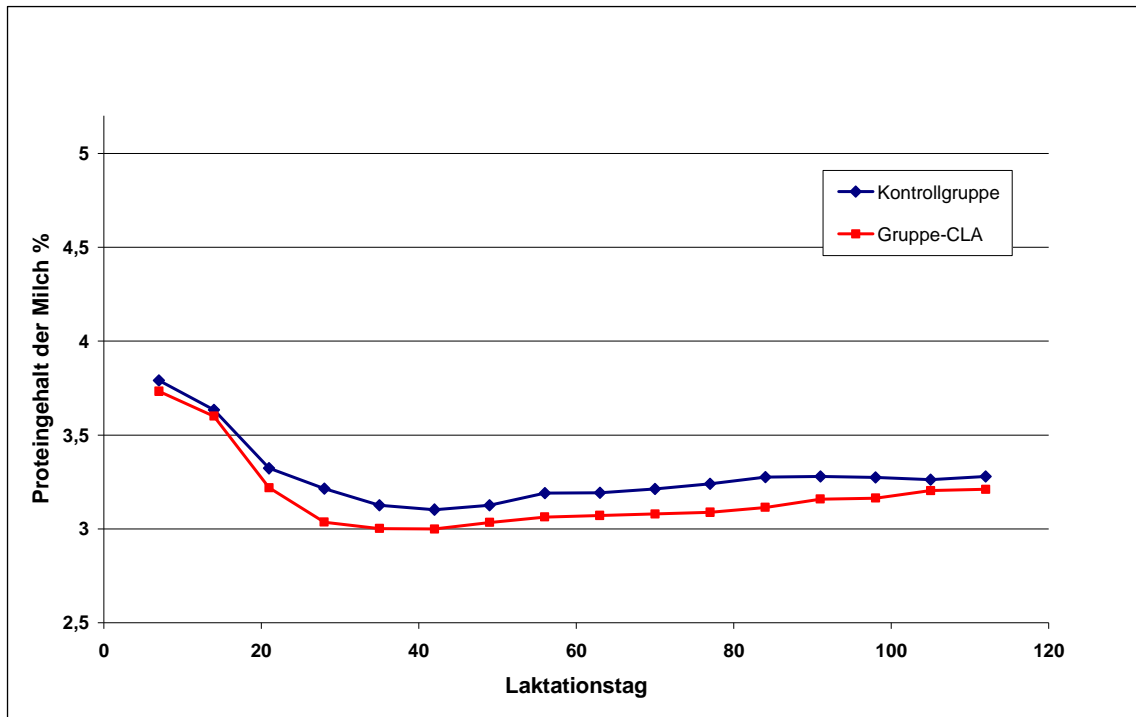


Abbildung 3: Verlauf des Eiweißgehaltes während der ersten 115 Laktationstage

Tabelle 2: Biologische Leistungen: Lebendmasse, kg

Laktationstage	Kontrollgruppe n = 8	CLA-Gruppe n = 9
1. – 7.	705	691
8. – 14.	698	671
		-20
15. – 28.	672	662
		-9
29. – 56.	656	644
		-18
LM-Änderung, kg	- 49	- 47
LM-Änderung, %	7,0	6,8

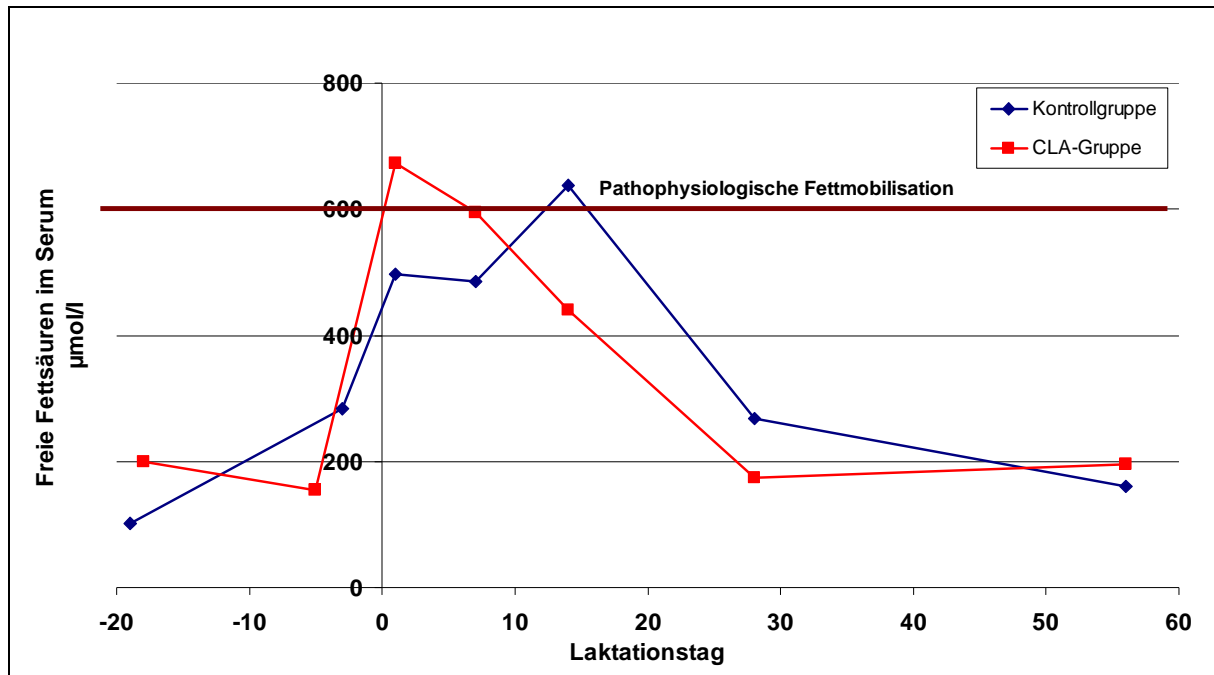


Abbildung 4: Verlauf der freien Fettsäuren im Blutserum

Tabelle 3: Ökonomische Auswirkungen des CLA-Einsatzes

Annahmen:			
Grundpreis: 38,0 Ct/kg; Fetteinheit: 2,5 Ct/%; Eiweißeinheit: 5,0 Ct/%			
Milch mit 4,20 % Fett und 3,40 % Eiweiß			
	Ausgangs- situation	mit CLA- Einsatz	Veränderung in % bzw. absolut
Milchmenge, kg/Tag	30,0	32,1	+7,0 %
Fettprozent	4,20	3,91	-7,0 %
Eiweißprozent	3,40	3,35	-0,05 %
Milchpreis, Ct/kg	38,00	37,02	-0,98
Milchertrag, €/Kuh/Tag	11,40	11,88	+0,48
Milchertrag, €/Kuh/Laktation	3.648	3.802	+154
Mittelkosten, €/Kuh/Tag		0,37	
Einsatzdauer, Tage		120	
Gesamtkosten, €/Kuh/Laktation		44	
Zusatznutzen, €/Kuh/Laktation		110	