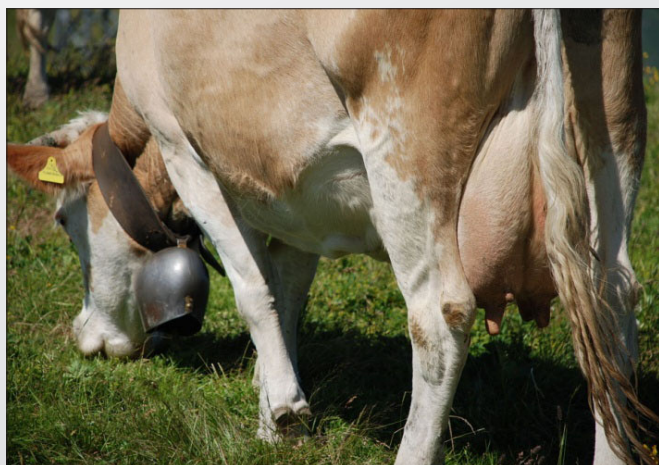




## Milchfett im Fokus – der RUFAL Wert.

***Wer Geduld hat, der kann es erleben: Aus Gras wird Milch!***

***Und nicht nur das: Milch besteht unter anderem aus Fett. Die Kuh ist ein phänomenales Lebewesen mit ihrem Verbund aus Pansenmikroben und der Dünndarmverdauung: Aus Zellwandbestandteilen und Wasser wird das hochwertigste natürliche Lebensmittel, nämlich Milch.***



*Aus Gras wird Milch!*

*Allerdings ist die Milchsynthese sensibel und wird von vielen Faktoren beeinflusst. Insbesondere ist eine Beeinflussung der Milchfettsynthese leicht durch physiologische und umweltbedingte Faktoren gegeben. Aufgenommene Futterfette können die Milchfettproduktion günstig oder ungünstig beeinflussen. Um dies be-*

*schreiben zu können, wurde der RUFAL-Wert entwickelt. RUFAL steht für „Rumen unsaturated fatty acid load“ und beschreibt die Menge der ungesättigten Fettsäuren aus dem aufgenommenen Futter mit ihrem Potential die ruminale Fermentation zu beeinflussen und eine Milchfettdepressionen auszulösen. Mit dem RUFAL-Wert, werden also die im Pansen anflutenden ungesättigten Fettsäuren quantifiziert.*

*ROCK RIVER LABORATORY EUROPE liefert als einziges Labor in Europa diesen Wert für Ihr Futter mit der Futtermittelanalyse.*

### **Milchfett - eine gesunde Mischung**

Um zu verstehen, wo das Fett in der Milch her kommt und wie es sich beeinflussen lässt, muss die Fettsäurezusammensetzung betrachtet werden. Etwa 70 % der Fettsäuren in der Milch sind einfach oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren. Zwischen 30 % und 45 % der Fettsäuren sind C18 Fettsäuren, das heißt sie bestehen aus 18 Kohlenstoffatomen. Diese grobe Einteilung gibt den entscheidenden Hinweis über die Her-

kunft der Milchfettkomponenten. Bis zur Länge von 16 Kohlenstoffatomen kann die Kuh Fettsäuren selbst synthetisieren. Die C18 Fettsäuren stammen also nicht aus dem Stoffwechsel (Anabolismus) der Kuh, sondern haben ihren Ursprung direkt in den Futtermitteln. Gleiches gilt auch für die mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Diese werden über das Futter aufgenommen und müssten dann direkt in die Milchdrüsen transportiert werden. Auf diesem Weg muss allerdings der Pansen passiert werden.

Die Pansen-Mikroorganismen bauen einen Großteil der aufgenommenen ungesättigten Fettsäuren aus der Nahrung zu gesättigten Fettsäuren um. Dieser Prozess ist für die Pansenmikroben energieaufwändig. Diese sogenannte „Biohydrierung“ ist von zahlreichen Faktoren abhängig wie zum Beispiel der Passagerate, dem Pansen pH-Wert und der Zusammensetzung der Mikroorganismen. Der Umsatz der ungesättigten Fettsäuren im Pansen ist niemals 100 %. Erreichen die Fettsäuren den Dünndarm werden diese absorbiert und stehen für die Stoffwechselfvorgänge der Kuh zur Verfügung.

Unterschiedlichste Mengen und Mischungen an ungesättigten Fettsäuren können den Milchfettanteil bilden. Sogar der gesamte Milchfettgehalt kann durch die Fettsäuremuster bestimmt werden. Hierbei spielt die C18:1 trans Fettsäure (Vaccensäure) und deren Vorstufen die konjugierten Linolensäuren (CLA; trans-10 cis 12 CLA und cis-9 trans 11 CLA) eine entscheidende Rolle. Diese



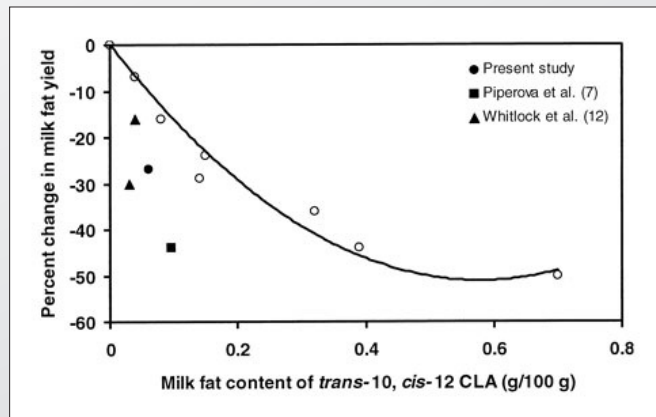
# ROCK RIVER LABORATORY EUROPE

POWERED BY InnovationsTeam®



„Wissen was drin ist“  
www.RockRiverLab.eu

drei Fettsäuren kommen im Futter nur in Spuren vor, können aber durch unvollständige Hydrierung im Pansen der Kuh aus Linolsäure C18:2 und Linolensäure C18:3 entstehen. Bereits geringe Mengen an trans-10 cis 12 CLA haben einen negativen Einfluss auf den Fettsäurestoffwechsel und können den Milchfettgehalt absinken lassen (siehe Abbildung).



## Einfluss der Konzentration der trans-10, cis-12 CLA auf den Milchfettertrag (nach Peterson et al. 2003)

Im Darm sollten daher nicht mehr als 70 g/Tag an Vaccensäure absorbiert werden. Ab 100 g/Tag wird die Produktion von Milchfett und Milchprotein negativ beeinflusst. Ab 120 g/Tag gibt es einen starken Rückgang im Milchfettgehalt.

Für die Fütterung bedeutet das, dass die Aufnahme von Pansen-ungeschützten ungesättigten Fettsäuren auf

600-650 g/Tag oder 3% der Trockenmassenaufnahme beschränkt sein sollte. Andererseits muss die Kuh mit einer ausreichenden Menge an essentieller Linol- und Linolensäure versorgt werden. Diese Fettsäuren beeinflussen direkt die Fruchtbarkeit der Milchkuh. Der Einsatz von pansengeschützten Produkten in der Fütterung ermöglicht, die Kuh einerseits optimal mit diesen Nährstoffen zu versorgen und andererseits die Bildung von Transfetten zu minimieren.

## RUFAL-Wert

Genauere Informationen zum Gehalt an ungesättigten Fettsäuren in den Futtermitteln zeigt der RUFAL-Wert (Rumen unsaturated fatty acid load). Dieser Wert ist als Summe der ungesättigten Fettsäuren definiert, die in den Pansen gelangen. Wissenschaftliche Untersuchungen von der Michigan State Universität in den USA zeigen aufgrund großer Datenmengen, dass der RUFAL einen signifikanten Einfluss auf den Milchfettgehalt der Kuh hat, unabhängig vom Laktationsstadium (Lock et

al. 2009). Mit steigendem RUFAL sinkt der Milchfettgehalt, ohne dass ein bestimmter Schwellwert ermittelt werden konnte.

Prof. Dr. Tom Jenkins von der Universität in Wisconsin hat zudem herausgefunden, dass sich die Fettsäurezusammensetzung im Jahresverlauf in den Futtergräsern erheblich verändert. So enthält der 1. Schnitt durchschnittlich mehr Fett und einen höheren RUFAL-Wert, als der 2. und folgende 3. Schnitt. Werden in der Ration zwei Grundfutter mit einem hohen RUFAL-Wert verfüttert, kann es leicht zu hohen RUFAL-Werten und einer messbaren Milchfettdepression kommen.

Die Fettwerte in den Futtermitteln sind also weder durch „Buchwerte“, noch durch einmalige Untersuchung der Futtermittel genau zu beschreiben, da sie nicht statisch sind. Wie groß die Schwankungsbreiten im Gehalt an ungesättigten Fettsäuren sein können, zeigen zahlreiche Studien.

Grundfutter	Ölsäure in %	Linolsäure in %	Linolensäure in %	RUFAL in %
Maissilage	19,24	47,74	8,25	75,23
Luzernesilage	2,05	15,91	38,71	56,67
Heu	2,53	23,38	49,9	75,81
Maisschrot	24,09	55,7	1,62	81,41

Buchwerte der Fettsäurezusammensetzung von Grundfuttern (Daten entstammen der CPM Feed Library)



**ROCK RIVER  
LABORATORY EUROPE**  
POWERED BY **InnovationsTeam®**

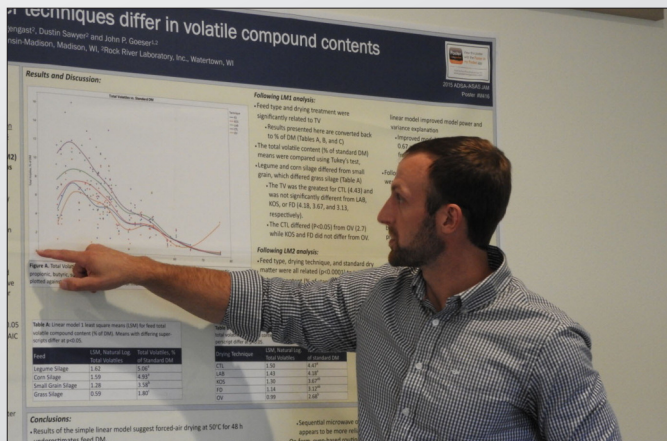
*„Wissen was drin ist“*  
www.RockRiverLab.eu

Dr. John Goeser, der Leiter der Innovations- und Forschungsabteilung von ROCK RIVER LABORATORY hat dazu beim diesjährigen Treffen der American Dairy Science Association ein aktuelle Studie veröffentlicht, bei der in Maissilagen Schwankung von 0,3 % RUFAL/TM bis zu 2,15% RUFAL/TM gemessen wurden. Für die Kuh bedeutet das bei einem Einsatz von 8 kg TM Maissilage in einer Ration, einen Unterschied von 150 g RUFAL im Pansen mit eventuell negativen Einflüssen auf die Milchfettbildung. Mit einer Analyse der hofeigenen Futtermittel und einer Berechnung in einem Fütterungsprogramm kann die Belastung der Kuh mit

ungesättigten Fettsäuren im Pansen erkannt und Milchfettdepressionen vorgebeugt werden.

Im Analysereport **Dynamic CNCPS plus** von ROCK RIVER LABORATORY EUROPE werden nicht nur die einzelnen Fettsäuren: Myristin-, Palmitin-, Stearin-, Öl-, Linol- und Linolensäure, sondern mit der gleichen Analyse auch der RUFAL-Wert der Futterprobe ausgewiesen. Wie alle anderen Werte der Analyse sind die Werte schnell per NIRS zu erhalten. Kunden, deren Proben bis mittags das Labor erreichen, erhalten meist noch am gleichen Tag ihr Ergebnis. 4 Jahre Forschungsarbeit und 400 nasschemisch analysierte Proben, die aus einem zehntausende Proben umfassenden weltweiten Datenpool sorgfältig ausgewählt wurden, stehen hinter einer weltweit einzigartigen NIR-Kalibration für die Fettsäurebestimmung im Grundfutter.

ROCK RIVER LABORATORY EUROPE liefert als einziges Labor europaweit die Fettsäure-Parameter zuverlässig, schnell und präzise. Ab Herbst 2017 wird ROCK RIVER LABORATORY EUROPE das Analysepaket **Dynamic CNCPS plus** auch in deutscher Sprache anbieten. Schon jetzt können wir Ihnen die Fettsäureanalyse auf Anfrage in englischer Sprache bereit stellen. Der neue Report Dynamic CNCPS plus bringt viele neue praktische Werte, die wir Ihnen in der nächsten InfoMail vorstellen werden.



*Dr. John Goeser ist der Leiter der Forschungs- und Innovationsabteilung bei ROCK RIVER LABORATORY in Wauwatosa/Wisconsin. Eine enge Verbindung zur Universität von Wisconsin gibt Zugriff auf modernste Forschung.*

**Neuste Fettanalytik  
Dynamic CNCPS plus**



Fett	% TM
Ether extrahierbar	2,06
Gesamtfettsäuren	1,48

Einzelfettsäuren	% der Gesamtfettsäuren
Myristinsäure	0,55
Palmsäure	15,48
Stearinsäure	1,81
Ölsäure	19,09
Linolsäure	43,45
Linolensäure	10,66
RUFAL	73,20

Mit uns profitieren Sie von weltweit neuester Forschung und deren Umsetzung in die Praxis. Getreu unserem Motto: *„Wissen was drin ist!“*

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!  
Ihr Team von **ROCK RIVER LABORATORY EUROPE**  
Dipl.-Ing. agr. Christiane Brandes  
Dipl.-Biochem. Arvid Diehn  
M.Sc. agr. Nils Landwehr