



## Mit besserer Futtereffizienz Herausforderungen meistern!

Die nächste Herausforderung für die Milchviehalter scheint bereits wieder vor der Tür zu stehen. Ausgelöst durch die Coronapandemie ist der internationale Handel mit Milch und den Verarbeitungsprodukten begrenzt und die Rezession der Wirtschaft verändert das Verbraucherverhalten und führen zu Unsicherheiten am Milchmarkt. Die beschlossene Düngeverordnung und die anhaltende Dürre erhöhen den Druck in den Betrieben effizienter mit bestehenden Ressourcen umzugehen.

Eine höhere Futtereffizienz ist einer der möglichen Schlüssel, dieser Herausforderung zu begegnen.



### Was ist Futtereffizienz?

Futtereffizienz oder gelegentlich auch Trockenmasseaufnahme Effizienz genannt, ist definiert als die geleistete Milchmenge in kg (Energie korrigiert) je aufgenommener Futtertrockenmasse in kg. Mit dieser Zahl wird die Fähigkeit der Kühe beschrieben, die aufgenommenen Futternährstoffe in Milch bzw. Milchinhaltstoffen umzuwandeln. Eine hohe Futtereffizienz wird dann erreicht, wenn der Anteil der verdauten Nährstoffe im Futter erhöht wird. Diesen

Wert im Auge zu halten ist immer gut, um Rationen in ihrer Wirkung zu bewerten. Sie ist umso wichtiger, je enger die finanziellen Margen in der Milchproduktion werden (Hoher Aufwand mit niedrigem Ertrag). Je mehr Milch aus einer Einheit aufgenommener Futtertrockenmasse gebildet werden kann, umso besser ist der Wirkungsgrad, also die Effizienz. Das ist ein guter Weg, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

Positiver Nebeneffekt hoher Futtereffizienz ist, dass bei guter Verwertung der Nährstoffe weniger Nährstoffe mit der Gülle ausgeschieden werden. Damit beeinflusst die Futtereffizienz die Ökonomie und Ökologie gleichermaßen.

### Wie wird die Futtereffizienz berechnet?

Die einfachste Methode die Futtereffizienz zu berechnen ist, die Futteraufnahme durch die produzierte Milch zu teilen. Da aber der Energiegehalt der Milch in Abhängigkeit von den Milchinhaltstoffen schwankt, ist es allgemein anerkannt die Milchmenge um die Energie (ECM) zu korrigieren und damit Vergleichbarkeit zu erzielen.



# ROCK RIVER LABORATORY EUROPE

POWERED BY InnovationsTeam®



„Wissen was drin ist“

www.RockRiverLab.eu

Damit kann zwischen unterschiedlichen Betrieben oder Tieren in unterschiedlichen Laktationsstadien verglichen werden, so zum Beispiel zwischen Frischmelkern mit niedrigen Inhaltsstoffen und Kühen im 3. Laktationsdrittel mit hohen Inhaltsstoffen.

Als weiterer Korrekturfaktor könnte noch der Energiegehalt der Ration herangezogen werden. Ob diese Korrektur angewandt wird, hängt von der spezifischen Anwendung ab, ist aktuell aber nicht das Standardverfahren.

## Wie wird Futtereffizienz beeinflusst?

Viele optimierte Futterrationen streben nach hohen Milchleistungen und begünstigen damit die Futtereffizienz, da der Anteil der für den Erhaltungsbedarf verwendeten Nährstoffe proportional kleiner wird.

Ein anderer eher unüblicher Weg ist die Futteraufnahme bei einer konstanten Milchleistung zu reduzieren und dadurch die Futtereffizienz zu verbessern. Die Rationsoptimierung ist eine wichtige Stell-schraube im hohen Leistungsbereich, da mit hoher Futteraufnahme die Passagerate des Futters zunimmt und der Ration weniger Nährstoffe entzogen werden. Es gibt demnach mehrere Möglichkeiten die Futtereffizienz zu beeinflussen. Zum einen, indem mehr Milch aus der gleichen aufgenommenen Futter-

menge realisiert wird oder zum anderen bei verminderter Trockenmasseaufnahmen die gleiche Milchmenge produziert wird. Natürlich ist auch eine dynamische Entwicklung möglich, indem sowohl die Milchmenge als auch die Futteraufnahme steigt (Vergleiche Tabelle 1).

Produktion kg ECM	Futteraufnahme kg TMA	Futtereffizienz ECM / TMA
<b>Milchleistung konstant</b>		
30	21	1,43
30	23	1,30
30	25	1,20
<b>Futteraufnahme konstant</b>		
35	24	1,46
32,5	24	1,35
30	24	1,25
<b>Dynamische Entwicklung</b>		
40	25	1,60
35	24	1,46
30	23	1,30

Quelle: RRL Europe, eigene Zusammenstellung, unpubliziert

Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Milchproduktion, Futteraufnahme und Futtereffizienz

## Warum ist eine gute Futtereffizienz wichtig?

Je mehr Milch aus jedem eingesetzten Kilogramm Futter produziert wird, desto höher sind die Einnahmen nach Abzug der Futterkosten („Income Over

Feed Cost“ IOFC, siehe Tabelle 2) Außerdem reduziert sich der Eintrag von Stickstoff in die Umwelt über die Gülle. Unter den angenommen Bedingungen erhöht sich die IOFC um 1,55€ je Kuh und Tag wenn aus 24 kg Futter 35kg ECM anstatt 30kg ECM produziert werden.

Der Wissenschaftler C. Arndt von der University of Wisconsin, Madison hat in seiner Studie 2015 sehr gut nachgewiesen, wie die Futterenergie genutzt wird. Die Unterschiede in der Futtereffizienz bei gleicher Gesamtenergie- Aufnahme beruhen auf den variablen Energieverlusten über Kot, Urin und Methan. Die Energienutzung für Erhaltung, Zuwachs und Wärme sind der Studie zufolge konstant.

Futtereffizienz ECM / TMA	Futterkosten ct/kg ECM	IOFC € / Kuh / Tag
1,1	16,4	5,12
1,2	15,0	5,60
1,3	13,8	6,00
1,4	12,9	6,35
1,5	12,0	6,65
1,6	11,3	6,91

Quelle: RRL Europe, eigene Zusammenstellung, unpubliziert

Tabelle 2: Einfluss der Futtereffizienz auf die Ökonomie (Annahmen: ECM: 35kg, Milchpreis: 31ct/kg ECM, Kosten TMR: 180€/t TM)



# ROCK RIVER LABORATORY EUROPE

POWERED BY InnovationsTeam®



„Wissen was drin ist“

www.RockRiverLab.eu

## Welche Zielwerte gibt es?

Laut Mike Hutjens von der Universität Illinois soll die Futtereffizienz im Durchschnitt der Herde bei 1,4-1,6 kg Milch je kg Trockenmasseaufnahme liegen. Im ersten Laktationsdrittel ist der Wert meist etwas höher (bis 1,8) und im letzten Laktationsdrittel etwas niedriger (bis 1,3).

Wichtig ist dabei nur Herden mit einer normalen Körperkonditionsentwicklung (BCS) zu betrachten. Eine hohe Futtereffizienz muss Nachhaltig sein und darf nicht zu Lasten einer ungesunden BCS Entwicklungen gehen. Die Kühe dürfen also nicht zu mager werden.

Gruppe	Tage in Milch	FE*
Eine Gruppe, alle Kühe	150 bis 225	1,4 bis 1,6
1. Laktation	< 90	1,5 bis 1,7
1. Laktation	> 200	1,2 bis 1,4
2. Laktation und älter	< 90	1,6 bis 1,8
2. Laktation und älter	> 200	1,3 bis 1,5
Frische Kühe	< 21	1,3 bis 1,6
Problem Gruppen	150 bis 225	< 1,3

Quelle M.Hutjens, Universität von Illinois  
\*Diese Empfehlungen basieren auf der ECM (US)

Tabelle 3: Empfehlungen zur Futtereffizienz in verschiedenen Tiergruppen bezogen auf die Energie korrigierte Milchmenge nach US Werten.

Die zuvor angegebenen Richtwerte beziehen sich auf die nach dem US Standard (3,5% Fett und 3,0% Eiweiß) korrigierte Milchmenge nach Energie. In der Tabelle 4 sind die Richtwerte von Mike Hutjens umgerechnet auf die in Deutschland übliche ECM mit 4,0% Fett und 3,4% Eiweiß.

Gruppe	Tage in Milch	FE*
Eine Gruppe, alle Kühe	150 bis 225	1,28 bis 1,46
1. Laktation	< 90	1,37 bis 1,55
1. Laktation	> 200	1,10 bis 1,28
2. Laktation und älter	< 90	1,46 bis 1,65
2. Laktation und älter	> 200	1,19 bis 1,37
Frische Kühe	< 21	1,19 bis 1,46
Problem Gruppen	150 bis 225	< 1,19

Quelle M.Hutjens, Universität von Illinois  
\*Diese Empfehlungen basieren auf der ECM (D)

Tabelle 4: Empfehlungen zur Futtereffizienz in verschiedenen Tiergruppen bezogen auf die Energie korrigierte Milchmenge (D)

## Wie kann die Futtereffizienz verbessert werden?

Es ist wichtig zu wissen, wie verdaulich die eingesetzten Futtermittel sind und welche Eigenschaften besonders die Faser und Stärke mitbringen. Wie sie sich in der Rationszusammenstellung gegenseitig ergänzen und damit den Pansen mit seinen Mikroben optimal versorgen. Das Wissen über die Ver-

daulichkeit der gefütterten Ration in Verbindung mit der Passagerate der gefütterten Tiere ist der entscheidende Baustein um die Futtereffizienz zu optimieren. Hierbei spielen dann nachfolgende Punkte eine Rolle:

- Wie verdaulich sind die eingesetzten Futtermittel?
- Wie entwickelt sich die Verdaulichkeit der Futtermittel über die Verweildauer im Pansen?
- Wie entwickelt sich die Verdaulichkeit während der Lagerung?
- Wie kann die Verdaulichkeit der geernteten Pflanze beeinflusst werden?

## Welche Verdaulichkeitskennziffern sollten beachtet werden?

Stärke und Faser sind mit jeweils 6,5-7,5kg die Hauptbestandteile der Ration und sollten daher am umfangreichsten untersucht werden, um die Verdaulichkeit derselben zu bestimmen.

Die Verdaulichkeit der Faser liegt im Durchschnitt bei 48%, kann aber eine sehr hohe Schwankungsbreite von  $\pm 22\%$  aufweisen (Siehe Grafik 1). Bei der verfütterten Stärke liegt dieser Wert im



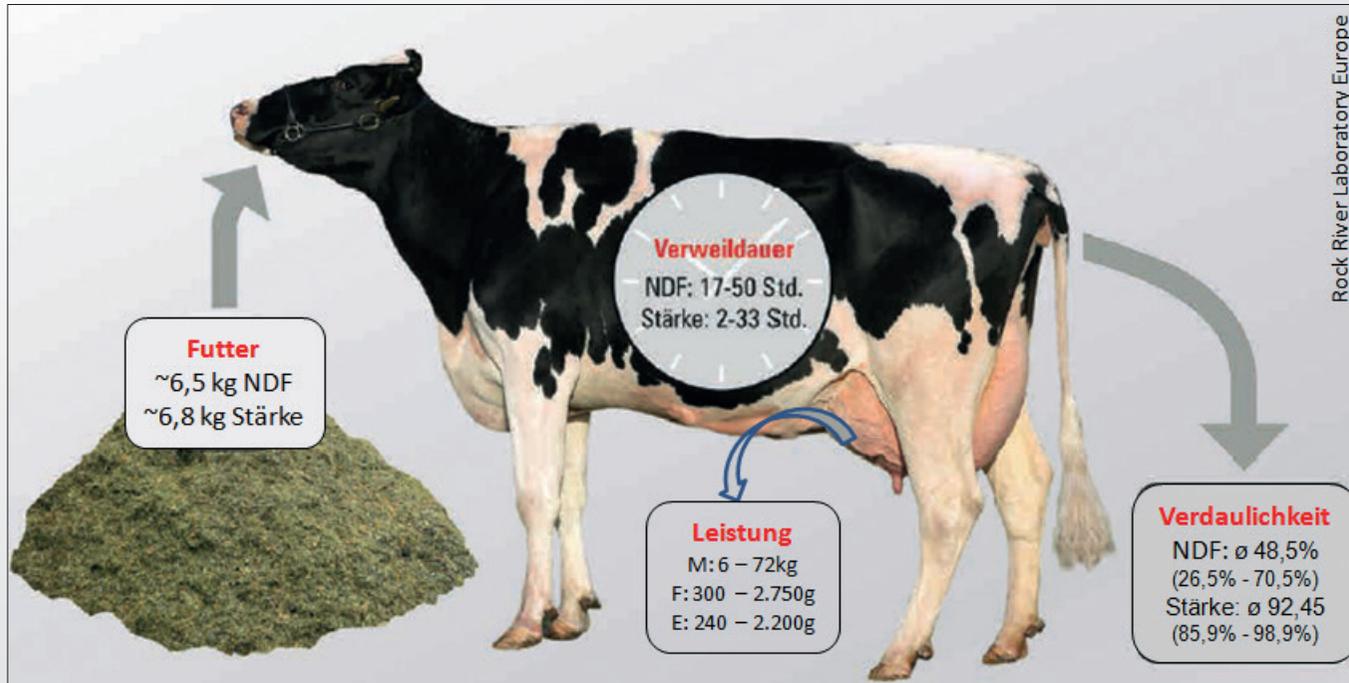
**ROCK RIVER  
LABORATORY EUROPE**

POWERED BY **InnovationsTeam®**



**„Wissen was drin ist“**

[www.RockRiverLab.eu](http://www.RockRiverLab.eu)



Grafik 1: Variabilität in der Verdauung der mit dem Futter aufgenommenen Faser und Stärke.

Mittel bei 92% mit einer Varianz von  $\pm 6,5\%$ . Eine genaue Futteranalyse ermöglicht eine exakte Bestimmung.

Die Verdaulichkeit der Faser und der Stärke wird auf dem ROCK RIVER LABORATORY Analyseberichten beschrieben durch nachfolgende Werte:

TTNDFD (Total Tract Neutral Detergent Fiber Digestibility), es ist der Wert, der die Verdaulichkeit der Faser im gesamten Verdauungssystem der Kuh zusammenfasst und eine sehr guten Einschätzung für das Potential des Futters liefert.

Eine gute Grassilage hat einen TTNDFD von 65, eine gute Maissilage von 45. Je höher der Wert, desto

besser verdaulich ist das Futter. Erhöht sich dieser Wert um 5 Einheiten, steigert sich die Milchleistung um 1 kg ECM.

[Weitere Informationen zu TTNDFD](#)

**NDFD (Neutral Detergent Fiber Digestibility)** misst die Faserverdauung dynamisch zu verschiedenen Zeitpunkten (24h, 30h, 48h, 120h und 240h) und liefert ein sehr detailliertes Bild über die Dynamik der Verdaulichkeit. Aus den NDFD Werten wird sowohl der TTNDFD als auch die NDFkd Wert errechnet. Die NDFkd wird von Rationsgestaltungsprogrammen zur Berechnung des Abbaus der Faser verwendet. Als guter NDFD 30h Wert gilt beim Gras 65 und Mais 55. Höhere Werte deuten auf hochwertigeres Futter hin.

[Weitere Informationen zu NDFD](#)

**uNDF240 (undigestible Neutral Detergent Fiber)** ist die Menge der unverdaulichen Faser im Futter nach 240 Stunden. Die Menge der aufgenommen unverdauliche Faser hat sowohl Einfluss auf die Fut- teraufnahme als auch die Pansengesundheit. Der Zielwert liegt für Gras bei weniger als 6% und bei weniger als 7,5% uNDF240 bei Mais. Eine TMR sollte zwischen 7-10% liegen. Der Zielwert für die TMR ist managementabhängig und



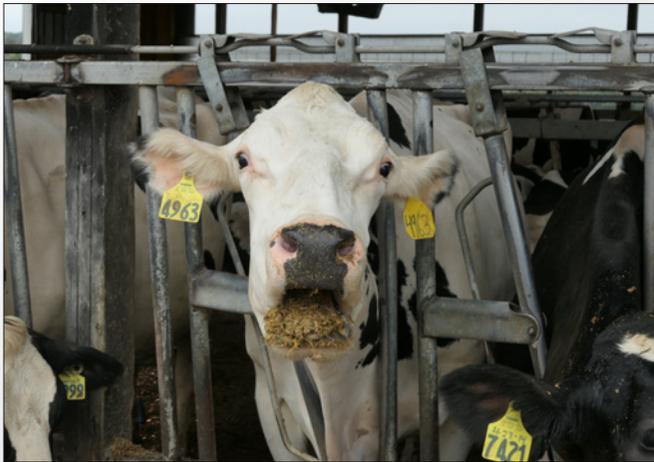
# ROCK RIVER LABORATORY EUROPE

POWERED BY InnovationsTeam®



„Wissen was drin ist“

[www.RockRiverLab.eu](http://www.RockRiverLab.eu)



liegt umso niedriger je besser der Silostock, der Futtertisch und die Kühe gemanagt werden.

[Weitere Informationen zu uNDFD](#)

**in situ** ruminale Stärkeverdaulichkeit (ISSD), basiert auf der Messung des Stärkeabbaus im Pansen zu verschiedenen Zeitpunkten (0h, 3h, 7h und 16 Stunden) und ist der genaueste verfügbare Parameter für die Vorhersage des Stärkeabbaus im Pansen. Dieser Parameter nimmt im Gegensatz zur Faserverdaulichkeit mit zunehmender Silierdauer zu. Je höher die Verdaulichkeit der Stärke im Pansen, desto besser können die Pansenmikroben mit Energie versorgt werden. Als Zielwert des ISSD 7h für

eine Maissilage sollte mehr als 85% angestrebt werden. Höhere Werte sind noch besser.

[Weitere Informationen zu ISSD.](#)

TTNDFD und die in Situ Stärkeverdaulichkeit sind Werte, die Exklusiv in der Analyse von ROCK RIVER LABORATORY zu erhalten sind und an der Universität in Madison/Wisconsin entwickelt wurden. Sie haben sich im praktischen Einsatz der Fütterungsberatung bewährt.

## Höhere Futtereffizienz auf einen Blick

### Vorteile

- Bessere Wirtschaftlichkeit
- Besserer Start in die Laktation
- Weniger BCS Verlust
- Niedrigere Umwelteffekte
- Bessere Ressourcenausnutzung
- Gesundere Kühe

Mit der Verbesserung der Futtereffizienz haben Sie die Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit der Herde auf einer weiteren Ebene zu steigern. Sie können die Effizienz bei gleichbleibender Leistung steigern oder aus einer konstanten Futteraufnahme mehr

Milch produzieren, wenn Sie das Wissen über die Verdaulichkeit der wichtigsten Futterbestandteile richtig einsetzen. Damit verbessern Sie die Wirtschaftlichkeit und reduzieren die Umweltauswirkungen Ihres Betriebes.

Für alle Grundfutter- und TMR-Proben die bei ROCK RIVER LABORATORY EUROPE analysiert werden, erhalten Sie ein Analyseergebnis mit den Informationen zu TTNDFD, NDFD, uNDF240 und in situ Rumen Stärke Verdaulichkeit. Damit ist eine präzise und schnelle Bewertung des Futters möglich.

In weniger als 24 Stunden nach dem Eingang der Futterprobe in unserm Labor erhalten Sie die Ergebnisse. Und die Daten gehören Ihnen allein. Wir sind zu 100 Prozent unabhängig!

Futter und hier vor allem Grundfutter ist auch dieses Jahr wieder knapp und teuer, daher sollte es möglichst gezielt eingesetzt werden.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Steigern der individuellen Futtereffizienz.

Ihr Team vom

**ROCK RIVER LABORATORY EUROPE**